

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INSTITUTO DE GEOGRAFIA Y CONSERVACION DE RECURSOS
NATURALES
POSTGRADO EN ORDENACION TERRITORIAL**

**CLASIFICACION DE TIERRAS
BASES PARA UNA PROPUESTA DE
ORDENAMIENTO AGRICOLA**

**CUENCA MEDIA RIO MOTATAN EDO. TRUJILLO
(Mención Publicación)**

**POR:
GEOG. MARICELA GUERRERO D.**

**JULIO 1993
MERIDA - VENEZUELA**

S599.3
V3G84

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INSTITUTO DE GEOGRAFIA Y CONSERVACION DE RECURSOS
NATURALES
POSTGRADO EN ORDENACION TERRITORIAL**

**CLASIFICACION DE TIERRAS
BASES PARA UNA PROPUESTA DE
ORDENAMIENTO AGRICOLA**

CUENCA MEDIA RIO MOTATAN EDO. TRUJILLO

(Mención Publicación)

POR:

GEOG. MARICELA GUERRERO D.

JULIO 1993

MERIDA - VENEZUELA

SERBIULA - TULIO FEBRES CORDERO



S599.3 V4G84

Revisado
28-10-02
EPL

**CLASIFICACION DE TIERRAS. BASES PARA
UNA PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA.**

CUENCA MEDIA RIO MOTATAN. EDO. TRUJILLO.

**POR:
GEOGRAFA: MARICELA GUERRERO D.**

*TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA
OBTENER EL GRADO DE MAGISTER SCIENTIAE
EN ORDENACION TERRITORIAL*

www.bdigital.ula.ve

*CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES*

JULIO 1993

*ERNESTO FLORES
PROF. GUIA*

Adquirido por Dirección
Fecha: *4 de Julio 1993*

DEDICATORIA

A mis Padres, que les debo todo, quienes con sencillez valoran la grandeza de este triunfo.

A mi hijo Sergio Andrés, por tí y para tí cada día seré mejor.

A mis amigas, siempre presentes.

A mis profesores, por sus enseñanzas.

A todas aquellas personas que luchan por un ideal de superación.

www.bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Gran Mariscal de Ayacucho (FUNDAYACUCHO) por otorgamiento de beca para cursar la maestría.

Al CDCHT de la Universidad de los Andes que bajo el Código Fo-260-91(A) financió el desarrollo de esta tesis.

Al personal técnico del Laboratorio de Suelos del Instituto de Geografía. U.L.A. por la realización de los respectivos análisis de suelos.

Al profesor Ernesto Flores, por su permanente y valiosa orientación en la guiatura y asesoramiento para la realización de este estudio. Gracias por tu paciencia y tus consejos.

Al profesor Rafael Marante por su valiosa colaboración en el levantamiento de perfiles de suelos y oportuno asesoramiento en el aparte de suelos.

Al profesor Elias Méndez, quien sin compromiso alguno dedicó parte de su tiempo a la lectura de este trabajo, sugiriendo acertadas y oportunas observaciones.

A Rosalino Becerra por la elaboración del material cartográfico.

A Leonardo Gómez por su excelente labor en el tipeo de este trabajo.

A Coromoto, Alida y Ligia siempre atentas para escucharme y ayudarme a superar obstáculos en los momentos más difíciles.

A mi amigo Angel Infante quien con generosidad realizó la traducción al inglés del presente resumen.

A todas aquellas personas que de una u otra manera participaron en la realización de este trabajo.

RESUMEN

El presente estudio realizado a un nivel de reconocimiento a semidetalle, en la cuenca media del río Motatán, Estado Trujillo, pretende sentar las bases para una propuesta de ordenamiento agrícola que responda a las necesidades de desarrollo económico y social de dicha área y de sus productores.

Para el logro de lo planteado, dentro del esquema metodológico de la ordenación territorial y, en particular del ordenamiento agrícola, el punto de partida lo constituye la realización de un diagnóstico que de manera general abarca aspectos físico-naturales y socioeconómicos, estos últimos a través del análisis del uso de la tierra, lo cual lleva desde el punto de vista agrícola a la detección de potencialidades así como de problemas y limitaciones para el uso agropecuario.

El estudio del uso de la tierra bajo el enfoque funcional lleva a una tipificación de la actividad agrícola en el área de estudio a través de un conjunto de criterios diagnósticos; sobre la cual fue posible realizar una clasificación de tierras para fines agrícolas siguiendo el esquema FAO (1976). Los resultados de esta tarea constituyen una primera aproximación para la propuesta planteada al revelar aptitudes de uso agrícola y, sobre las cuales se establecen los usos que definen las propuestas de ordenamiento agrícola. Estas se concretan a través de lineamientos de acción en función del mejor aprovechamiento del espacio agrícola y una adecuada utilización de los recursos que evite al máximo la degradación del ambiente.

Así mismo se establece la necesidad de participación de organismos competentes mediante la formulación y ejecución de planes y programas orientados al fortalecimiento del sector agrícola en el área, específicamente como zona productora de hortalizas lo cual le ha dado singular importancia económica a nivel nacional.

SUMMARY

The present study carried out from an exploratory to semidetached level at the Motatán River medium Basin, Trujillo State, pretends to establish bases for an agricultural planning proposal that it is agreed with the necessity of an economical and social development of such an area and from its farmers.

To achieve this, within the territorial planning methodological scheme and in particular within the agricultural planning, the initial point constitutes the performance of a diagnosis that comprehends physical, natural, social and economical aspects, which from an agricultural point of view, leads to detect problems and limitations, as well as potentialities to the agropecuarian land use.

This land use study under functional flows leads to typify the agricultural activity at the study area through a set of diagnosis criteria, by which it was possible to make a land classification with agricultural purposes, following the scheme FAO (1976). Results of this task constitute a first approximation for the mentioned proposal in revealing agricultural use capabilities and by which land use is established that define agricultural planning proposals. These are concreted through action lineaments in function to the best agricultural land use and an adequate utilization of the resources that avoid to the top, environmental degradation.

Furthermore, the necessity of competent institutions to participate is established by means of plans and programmes formulation and performance oriented to strengthen agricultural sector in the area, mainly as a productive vegetable zone, which it has given a singular economical significance at national level.

INDICE GENERAL

	Pág.
Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Summary	iv
Lista de Cuadros	viii
Lista de Figuras	x
Lista de Mapas	xi
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, SU JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	3
OBJETIVOS	6
ETAPAS DEL TRABAJO	7
METODOLOGIA	14
CAPITULO I FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA INVESTIGACION	
1.1. Conceptos básicos del Esquema FAO para clasificar tierras	20
1.2. Metodologías para clasificar y/o evaluar tierras con fines agrícolas	22
1.3. Referencias a la Ordenación Territorial	34
1.3.1. El Ordenamiento Agrícola	39
CAPITULO II CARACTERISTICAS FISICO-NATURALES Y DE POBLACION EN EL AREA DE ESTUDIO	
2.1. Localización y extensión del área	44
2.2. Características físico-naturales	45
2.2.1. Geología	45
2.2.2. Aspectos fisiográficos y geomorfológicos .	50
2.2.3. Clima	53
2.2.4. Zonas de vida	73
2.2.5. Hidrografía	79
2.2.6. Suelos	80
2.3. La población en el área de estudio	84

CAPITULO III
USO RURAL DE LA TIERRA

3.1. Enfoque formal del uso de la tierra	88
3.2. Enfoque funcional del uso de la tierra.	
Tipos de utilización de la tierra	92
3.2.1. Agricultura mixta tradicional en secano ..	94
3.2.2. Agricultura mejorada de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes ...	96
3.2.3. Horticultura semimoderna diversificada ...	99
3.2.4. Horticultura moderna especializada	103
3.2.5. Horticultura moderna diversificada	105
3.2.6. Ganadería intensiva orientada a la producción de leche	108
3.3. Tipos de utilización de la tierra.	
Bases para la clasificación	112
3.3.1. Horticultura moderna diversificada	114
3.3.2. Horticultura macrotérmica semimoderna diversificada	116
3.3.3. Agricultura semimoderna de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes ...	119
3.3.4. Agricultura mixta mejorada en secano	121

CAPITULO IV
CLASIFICACION DE TIERRAS

4.1. Criterios para establecer las unidades de tierra	125
4.2. Características y cualidades consideradas en la definición de las unidades de tierras	129
4.3. Descripción de las unidades de tierras	136
4.4. Clasificación de tierras con fines agrícolas.	
Aplicación de la metodología FAO.....	148
4.4.1. Definición de las categorías de clasificación de aptitud de las unidades de tierras	148
4.4.2. Criterios para el establecimiento de las categorías de clasificación	155
4.4.3. Supuestos generales sobre los que se basa la clasificación	160

4.4.4. Resultados de la clasificación de tierras. 161

CAPITULO V

UNA PROPUESTA: LINEAMIENTOS DE ACCION PARA EL
ORDENAMIENTO AGRICOLA

5.1. El ordenamiento agrícola como política
de ordenación territorial 171

5.2. Usos propuestos y lineamientos de acción
concomitantes 173

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 185

BIBLIOGRAFIA 187

ANEXOS 190

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE CUADROS

No. Cuadro		Pág.
1	Estratigrafía del área	47
2	Variación promedio mensual de la precipitación en cms.	55
3	Variación promedio mensual de la temperatura en °C	64
4	Población total, crecimiento medio anual para 1971-1981-1991 y población estimada para el 2000	86
5	Productos. Agricultura Mixta tradicional	95
6	Productos. Agricultura mejorada	97
7	Productos. Horticultura semimoderna diversificada	100
8	Productos. Horticultura moderna especializada	103
9	Productos. Horticultura moderna diversificada	107
10	Productos. Horticultura moderna diversificada	114
11	Productos. Horticultura macrotérmica semimoderna diversificada ...	117
12	Productos. Agricultura semimoderna de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes	120
13	Productos. Agricultura mixta mejorada ..	122
14	Requerimientos agroecológicos. Horticultura moderna diversificada	151
15	Requerimientos agroecológicos. Horticultura semimoderna diversificada	152

16	Requerimientos agroecológicos. Agricultura semimoderna de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes	153
17	Requerimientos agroecológicos. Agricultura mixta mejorada	154
Criterios para establecer las categorías de clasificación		
18	Horticultura moderna diversificada	156
19	Horticultura semimoderna diversificada .	157
20	Agricultura semimoderna de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes .	158
21	Agricultura mixta mejorada	159
22	Características y/o cualidades de las unidades de tierras	
23	Tabla de conversión. Agricultura mixta mejorada	162
24	Tabla de conversión. Agricultura semimoderna de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes	163
25	Tabla de conversión. Horticultura semimoderna diversificada	164
26	Tabla de conversión. Horticultura moderna diversificada	165

LISTA DE FIGURAS

Figura		Pág.
1	Precipitaciones medias mensuales (cm)	56
2	Temperaturas medias mensuales (°C)	65
3	Balance hídrico Tuñame	71
4	Balance hídrico Juan Martín	71
5	Balance hídrico Tubu	71
6	Balance hídrico Montero	71
7	Balance hídrico Esdosavito	72
8	Balance hídrico Caserío San Rafael	72
9	Balance hídrico Mesa de Los Morenos	72
10	Balance hídrico confluencia Durí-Motatán	72
11	Balance hídrico Comboco	74
12	Balance hídrico El Corozo	74
13	Balance hídrico Agua Negra	74
14	Balance hídrico Santa Rita	74

LISTA DE MAPAS

No.		Pág.
1	Localización del área de estudio	46
2	Ubicación de los puntos del muestreo de suelos ...	12
3	Precipitación media del mes más seco (mm)	58
4	Precipitación media del mes más húmedo (mm)	59
5	Precipitación media anual (mm)	61
6	Temperatura media del mes más cálido (°C)	66
7	Temperatura media del mes más frío (°C)	67
8	Temperatura media anual (°C)	63
9	Distribución espacial del déficit de humedad período 1970-1980	69
10	Zonas de vida	76
11	Uso actual de la tierra	90
12	Unidades cartográficas de suelos	
13	Unidades de tierras	
14	Aptitudes de las unidades de tierras	
15	Usos propuestos	

ANEXOS

I. Modelo de la encuesta agroeconómica.

II. Fichas Hídricas.

III. Descripción de perfiles de suelos.

IV. Análisis físico-químico de los suelos.

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCION

La presente investigación se circunscribe dentro de los lineamientos generales de la ordenación del territorio y tiene como finalidad establecer las bases para una propuesta de ordenamiento agrícola, en la cuenca media del río Motatán, Estado Trujillo.

El planteamiento del trabajo busca de cualquier modo respuestas para las necesidades actuales del país, donde es tarea prioritaria revalorizar el papel de la agricultura dentro del contexto económico nacional.

El ordenamiento agrícola en el área de estudio deberá responder a las necesidades de desarrollo económico y social de la misma, por lo que deben ser considerados tanto los recursos humanos así como los técnicos y financieros. Además servirá como instrumento para la organización de dicho espacio, donde prevalezca el criterio de la mayor productividad de la tierra pero al menor costo ambiental.

El proceso de ordenamiento agrícola lleva al establecimiento de áreas susceptibles de ser utilizadas y aprovechadas para el desarrollo productivo del sector, a partir de la determinación de tierras aptas y no aptas para determinados rubros en función de tipos de utilización de la tierra, todo ello sobre la base de los resultados de la tarea de clasificación de tierras realizada según el Esquema FAO (1976). Es decir, los resultados de dicha clasificación se convierten en indicadores para establecer el uso más eficiente del suelo, que redunde en un desarrollo armónico del espacio desde el punto de vista físico-natural y socioeconómico. De esta manera la clasificación de tierras en un estudio de esta naturaleza, no se ve como el objetivo final del mismo, sino como un medio o instrumento a partir del cual se establecerán las pautas para el logro del ordenamiento deseado.

Finalmente, el ordenamiento agrícola a través del planteamiento de lineamientos de acción en esta área considerada 'prioritaria para el desarrollo agrícola', llevará a:

- Un uso racional de los recursos sobre la base de la preservación ambiental, y
- Al mejoramiento general de las condiciones socioeconómicas, para elevar el nivel de vida de los productores.

Dicha propuesta busca la superación de ciertos obstáculos que impiden aprovechar en su totalidad las potencialidades actuales del área, en la medida en que los organismos competentes se incorporen activamente en la solución de aquellos problemas que han frenado un desarrollo permanente de la agricultura.

www.bdigital.ula.ve

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. SU JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

La ordenación territorial sugiere una manera de aprovechar adecuadamente un espacio, donde se deben considerar la disponibilidad de los recursos y las aspiraciones sociales e individuales del hombre, en el marco de lineamientos nacionales, regionales y locales.

La propuesta de ordenamiento agrícola, cuyo perfil es la organización espacial de la actividad agrícola, con la finalidad de servir como instrumento en la labor de planificación de este sector, se justifica por cuanto ella implica la elaboración de principios y directrices capaces de utilizar las potencialidades de los recursos existentes, orientando el desarrollo agrícola en función de las aptitudes físicas y de los aspectos económicos, sociales y políticos particulares del área seleccionada.

En el área de estudio la potencialidad agrícola, que tradicionalmente la ha caracterizado, y la ejecución del Programa de Valles Altos, iniciado en 1975, a través de la Corporación de los Andes, con el objetivo de "incrementar la producción y productividad en aquellos valles intramontanos, con excelentes condiciones para el uso agrícola..." (Rondón, J. 1980:21), llevan a seguir considerando el papel importante que representa la agricultura para la economía del área, la cual mantiene y expande sus relaciones con mercados locales, regionales y extraregionales.

El Plan de Ordenación del Territorio para el Estado Trujillo plantea dentro de sus objetivos generales "regular y promover la localización de actividades... agropecuarias...", así como servir de instrumento para dirigir y orientar la acción del Estado venezolano en materia de inversiones hacia áreas prioritarias de desarrollo agrícola... (MARNR. 1988:62).

Estos objetivos dentro del Ordenamiento Agrícola plantean como política a nivel del Estado: "priorizar el desarrollo de la agricultura vegetal, consolidando la producción de hortalizas..." (MARNR. ob. cit.:66). Este hecho, aunado a la intensificación del uso en las tierras de mayor potencial productivo en áreas incorporadas de manera efectiva a la producción, implica la instalación y/o mantenimiento de obras de riego, desarrollo de obras de conservación y manejo de suelos y otras acciones referidas a extensión agrícola, asistencia técnica, coordinación de los

organismos responsables de la actividad y la organización de los productores.

Considera este plan en cuanto a la ocupación del espacio agrícola y el desarrollo del sector agropecuario que "el carácter restrictivo del extenso espacio montañoso y el fuerte condicionamiento al uso de las tierras adecuadas para la agricultura, por la escasez de recursos hidráulicos; obliga a considerar la necesidad de promover un desarrollo agropecuario en sentido vertical y no horizontal; es decir, mejorar la productividad de los sistemas agrícolas y pecuarios, donde el actual patrón de aprovechamiento agrícola se oriente hacia usos más intensivos, en vez de propiciar ampliaciones de la frontera agrícola.. Debe procurarse un incremento de la productividad física de los sistemas hortícolas, a través del mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura de riego existente, la adecuación de tierras y de viabilidad interna" (MARNR. 1988. ob. cit.: 70).

La realización de este estudio en el área seleccionada se justifica entre otras razones por:

- a. Ser el área parte integrante del Estado Trujillo, con tierras de elevada potencialidad para el desarrollo agrícola y condiciones excelentes para la producción hortícola, razón por la cual se ha desarrollado esta actividad.
- b. Es un área de interés para el M.A.R.N.R., zona 7 del Estado Trujillo, por cuanto los resultados del estudio serán instrumentos para el objetivo de reglamentar el uso en dicha cuenca. El logro de ello dará utilidad práctica a esta investigación.
- c. Demostrar que la tarea de clasificar tierras con fines agrícolas es buen instrumento para la ordenación territorial, orientada al espacio agrícola.
- d. Una clasificación física de la tierra es permanente. Una vez hecha puede servir de base a una clasificación económica, la cual puede modificarse con cambios en las condiciones económicas y sociales.
- e. Para realizar una clasificación de tierras, se requiere de un inventario previo de los recursos; ello constituye información básica sobre la cual se elaboran los diagnósticos preliminares a la tarea de ordenación.

Por lo anteriormente expuesto, un estudio de esta naturaleza se convierte en insumo necesario para ser considerado en planes y proyectos dentro del proceso de ordenación territorial.

www.bdigital.ula.ve

OBJETIVOS

General:

Establecer lineamientos de acción sobre la base de tipos de utilización de la tierra recomendados, para el logro de una propuesta de ordenamiento agrícola; a partir de la aplicación del Esquema de Clasificación y Evaluación de Tierras propuesto por FAO (1976).

Específicos:

1. Elaborar un diagnóstico a través de variables físico-naturales y socioeconómicas, con la finalidad de visualizar en el área sus potencialidades y limitaciones para el uso agropecuario, punto de partida para la formulación de una propuesta de ordenamiento agrícola.
2. Efectuar un levantamiento del uso actual de la tierra, según el enfoque de cobertura y funcional, que respectivamente permita conocer la manera en que se está utilizando dicho espacio y, elaborar una tipificación del uso agrícola.
3. Definir y cartografiar unidades de tierras, en base a características y cualidades, sobre las cuales se realiza la tarea de clasificación de tierras.
4. Seleccionar y definir tipos de utilización de la tierra para llevar a cabo su clasificación por aptitudes de uso, con lo que se pretende alcanzar un uso armónico y sostenido del espacio agrícola orientando con ello al ordenamiento agrícola del área.
5. Definir lineamientos de acción que orienten la propuesta de ordenamiento agrícola deseada y viable, con la finalidad de alcanzar un mejor aprovechamiento del espacio agrícola y consecuentemente elevar y/o mantener los niveles de productividad, lo cual debe traducirse en un mejoramiento de los niveles de vida de la población.

ETAPAS DEL TRABAJO

La realización de cualquier investigación requiere de la aplicación sistemática de un conjunto de procedimientos orientados a alcanzar los objetivos planteados. En el presente estudio se siguieron las siguientes etapas:

1. Etapa Preliminar de Oficina.

1a. Revisión Bibliográfica.

1a.1. General. Orientada a recopilar información referida a:

- Conceptualización básica que utilizan los esquemas holísticos de clasificación de tierras, basamento que el esquema FAO hace fundamental.
- Metodologías que se han propuesto para clasificar y evaluar tierras con fines agrícolas.
- Referencias generales a la ordenación territorial y particulares en cuanto al ordenamiento agrícola.

1a.2. Específica: Comprende la revisión y recopilación de información de aspectos físico-naturales y socioeconómicos que llevan a caracterizar el área de estudio, además del análisis de los fundamentos teóricos del Esquema FAO, por ser la metodología seleccionada para llevar a cabo la clasificación de tierras.

1b. Revisión y selección de material cartográfico y aerofotográfico correspondiente al área de estudio. Se utilizaron vistas aerofotográficas de la misión 010380, del año 1973 a escala 1:50000. El material cartográfico se corresponde a las hojas de cartografía Nacional números 6043, 6042, 6143, a escala 1:100.000.

1c. Selección de la escala de trabajo. Se establece que el nivel adoptado para la realización del presente trabajo es el de reconocimiento a semidetalle. Esta selección está en función de un conjunto de condiciones, entre ellas:

- Escalas dominantes a que se encuentra la mayor parte de la información cartográfica

necesaria.

- Por la gran extensión y complejidad ambiental que la caracteriza.
- Carencia de información básica y necesidad de levantarla.

Sobre esta base se adopta como escala de levantamiento 1:50.000, mientras que la escala fundamental para publicación será 1:100.000.

- 1d. Diseño preliminar de la encuesta agroeconómica a ser aplicada en el área. Las variables del contenido de ella están orientadas por los llamados 'criterios diagnóstico' establecidos en el Esquema metodológico de FAO y que van dirigidos a definir tipo de utilización de la tierra (T.U.T).
- 1e. Elaboración del mapa base a escala 1:100.000, con sus respectivas coordenadas, toponimia y curvas de nivel; a partir de las hojas 6042, 6043, 6143 de Cartografía Nacional. A partir de este mapa y a través del pantógrafo mecánico se procedió a su ampliación a escala 1:50.000.
- 1f. Recopilación de información climática referida a datos de temperatura y precipitación de 4 estaciones climáticas ubicadas dentro del área de estudio y 10 estaciones de apoyo adyacentes a la misma.

2. Etapa preliminar de campo.

- 2a. Reconocimiento general del área de estudio.
- 2b. Definición de los criterios para llevar a cabo la fotointerpretación de unidades fisiográficas y uso de la tierra.
- 2c. Recopilación de información físico-natural básica para definir las características y cualidades, en la descripción de las unidades de tierras.

3. Etapa de Oficina.

- 3a. El trabajo preliminar de campo y oficina suministró material suficiente y basamento teórico conceptual necesario para emprender la etapa de levantamiento diagnóstico de información físico-natural y socioeconómica.
- 3b. Chequeo, modificación y adaptación de la información cartográfica existente:

- Mapa topográfico, de escala original 1:25.000, reducido a escala 1:50.000, adaptándolo de este modo al nivel del levantamiento.
- Mapa de unidades cartográficas de suelos, levantado por Ochoa y Morante 1979, a escala 1:50.000.
- Mapa de uso actual de la tierra, publicado por Aguilar y Mendoza 1976, a escala 1:100.000.

3c. Procesamiento de la información climática. Dada la heterogeneidad en el número de años de registros para las estaciones consideradas, se hizo necesario seleccionar para los fines del trabajo, el período 1970-1980 para datos y precipitación y 1972-1979 para datos de temperatura.

Se procedió con estos datos al correspondiente tratamiento estadístico: cálculo de temperaturas medias en °C y promedios de precipitación en mm (cuadros Z y A). Se hizo necesario, además, el cálculo de datos faltantes, por el método de la razón normal para la precipitación y el método de regresión simple para los datos de temperatura. A partir de estos datos se elaboraron los respectivos gráficos de precipitación y temperaturas medias mensuales (figuras 1 y 2).

Se elaboraron fichas hídricas y sus respectivos balances para cada uno de los puntos escogidos (32) para realizar el muestreo de suelos, con la finalidad de conocer disponibilidades y carencias de agua.

3d. Levantamiento de información cartográfica básica:

- **Mapa de pendientes.** Elaborado a través de un ábaco, basado en las equidistancias de las curvas de nivel cada 200 mts., presentadas en el mapa base y fundamentadas en los rangos de pendientes seleccionados para aplicarse bajo las condiciones montañosas del área y del nivel y objetivos del estudio.

Rangos de Pendiente (%)	Notación
0-8	a
8-16	b
16-32	c
32-64	d
>64	e

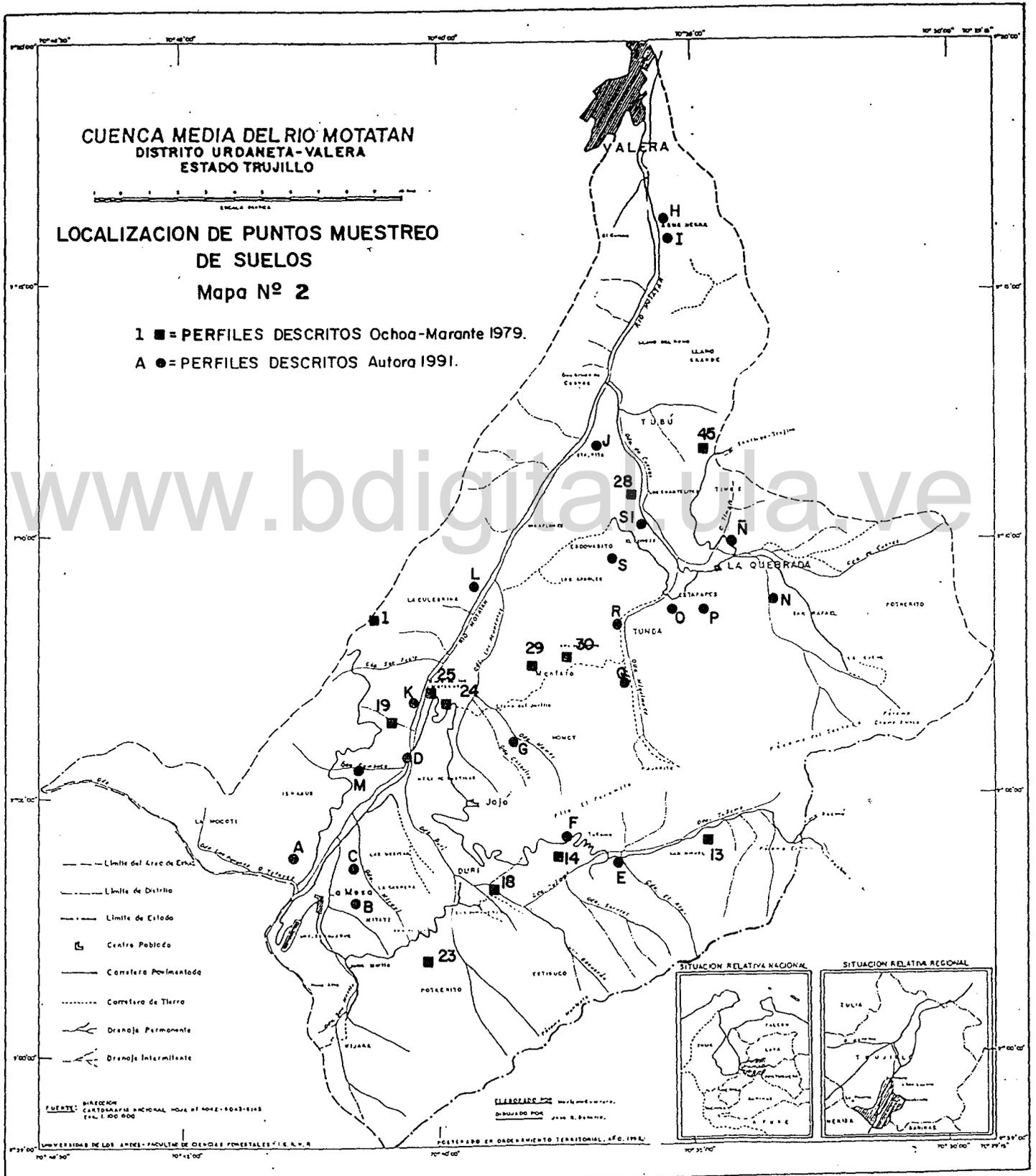
- **Mapa Geológico.** Realizado a escala 1:50.000 a partir de los mapas geológicos de la región de Timotes y de Valera, Estado Trujillo y Zulia, levantados por García y Campos (1972). La generalización de la información en fondo de valle, correspondiente al Cuaternario, donde se asientan las principales actividades humanas, requirió de fotointerpretación y chequeo de campo, a objeto de separar estas unidades, básicas para la cartografía de unidades de tierras.
- **Mapa de precipitación media anual.** Levantado a escala 1:100.000 (mapa 5), empleando el método isoporcentual, el cual hace posible la interpolación lineal para el trazado de líneas isoporcentuales, que son transformadas cartográficamente en valores medios anuales de precipitación. Se elaboró un total de 12 mapas, de lluviosidad mensual, seleccionándose para ser presentados los correspondientes al mes más seco y más húmedo (mapas 3 y 4).
- **Mapa de temperatura media anual.** Levantado a escala 1:100.000 (mapa 8), se procedió utilizando los valores de temperatura media y altitud en msnm, para cada una de las estaciones consideradas y, a través del método de regresión lineal y el gradiente altotérmico calculado se ajustaron las líneas de temperatura (isoterma) a las curvas de nivel. De esta manera se procedió a elaborar el mapa de temperaturas media anual al relieve, así como los 12 mapas de temperaturas medias mensuales, presentándose en este trabajo los correspondientes al mes más cálido y el mes más frío (mapas 6 y 7).
- **Mapa de Zonas de Vida.** Levantado a escala 1:100000 (mapa 10), según la metodología de Holdridge, a través de la superposición de los mapas de precipitación y temperatura media anual. Las zonas de vida como expresión resultante del conjunto de condiciones ambientales se convierten en indicadores para establecer tipos de utilización agrícola del suelo.
- **Mapa de déficit de humedad.** Levantado a escala 1:100.000. Determinado en cada uno de los puntos del muestreo de suelos, a partir de los resultados obtenidos en fichas hídricas y a través de interpolación lineal se obtuvo una zonificación por provincias de humedad (mapa 9), lo que desde el punto de vista agrícola lleva a determinar necesidades o no de riego.

4. Etapa de campo.

- 4a. Muestreo de suelos. Considerando la distribución areal del muestreo realizado por Ochoa y Marante (1979), se procedió a diseñar la toma aleatoria de las muestras de suelo, las cuales en función de los objetivos del estudio, se hace énfasis en las áreas agrícolas de fondo de valle y vertiente, sobre áreas accesibles y sobre diferentes litologías. La localización de los puntos donde se llevó a cabo este muestreo se presenta en el mapa No. 2.
- 4b. Chequeo de mapas temáticos, procediendo al ajuste de límites y adaptación de leyendas en base a las condiciones del área, de los mapas de pendiente, uso actual, zonas de vida, fundamentalmente.
- 4c. Aplicación de la encuesta, cuya finalidad es recabar información útil en la definición de tipos de utilización de la tierra, habiéndose diseñado sobre la base de criterios diagnósticos que para tal fin considera la FAO; y, adaptados a los objetivos del estudio y condiciones del área. La misma se aplicó siguiendo un muestreo estratificado aleatorio, dentro de cada uno de los estratos (4) diferenciados por actividad agrícola.

5. Etapa de laboratorio y oficina.

- 5a. Preparación y procesamiento de las muestras de suelos para sus respectivos análisis de rutina y determinación de retención de humedad. El procesamiento se llevó a cabo en el laboratorio de suelos del I.G.C.R.N., Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de los Andes.
- 5b. Cartografía definitiva de uso actual de la tierra (mapa 11), a escala 1:100.000, según leyenda adaptada de la U.G.I.
- 5c. Definición, caracterización y cartografía de las unidades de tierras, a escala 1:50.000 (mapa 13), a partir de la superposición de los mapas de geología, unidades cartográficas de suelos y pendiente.
- 5d. Aplicación del Esquema FAO para clasificación de tierras con fines agrícolas. Los resultados obtenidos llevan a la determinación de unidades de tierras aptas y no aptas para los usos agrícolas seleccionados.



- 5e. Elaboración de los mapas de aptitud resultante de las unidades de tierras, por tipos de utilización de la tierra, tomando como base el mapa de unidades de tierras y las tablas de conversión producto de la clasificación. Para efectos de presentación se elaboró un mapa síntesis (mapa 14) que resume la información final obtenida.
- 5f. Interpretación de los resultados obtenidos en la clasificación de tierras, base fundamental para elaborar la propuesta de ordenamiento agrícola.
- 5g. Definición de los usos propuestos, sobre la base de las aptitudes de uso resultantes de la clasificación de tierras. En ellos, plantear lineamientos de acción, harán posible la propuesta de ordenamiento agrícola planteada como objetivo de este estudio.
- 5h. Elaboración del mapa de usos propuestos, a escala 1:50000 (mapa 15), teniendo presente la condición del área como figura jurídica de Zona Protectora, a través de criterios y objetivos generales de ordenación.
- 5i. Planimetría del mapa anterior, para conocer de manera aproximada la disponibilidad de tierras que pueden aprovecharse en función de dichos usos.

6. Redacción final del Trabajo.

- 6a. Transcripción y levantamiento del texto.
- 6b. Edición del trabajo.

METODOLOGIA

La selección del Esquema FAO (1976), entre otros sistemas de clasificación, para llevar a cabo la tarea de clasificar las tierras en el área de estudio, viene dada entre otras consideraciones por: es un esquema que por su concepción teórico-metodológica permite adaptar su aplicabilidad a la realidad geográfica estudiada. Se considera una propuesta integral en el sentido de las variables y factores que toma en cuenta para su aplicación. Es, entre los esquemas holísticos de clasificación de tierras con fines agrícolas el que recientemente ha tenido más difusión y aplicación en el país, constituyendo una de las líneas de investigación en algunos organismos con competencia en este campo (FONAIAP).

La concepción teórico-metodológica del Esquema FAO está fundamentada por:

- Principios Teóricos

1. La tarea de clasificar y evaluar la aptitud de las tierras debe ser hecha para usos específicos, dados los requerimientos que cada uno posee.
2. La evaluación de tierras estará fundamentada en un análisis de costo-beneficio, con enfoque ecologista.
3. Por las connotaciones que posee la tarea de clasificar y evaluar tierras, se requiere de un enfoque multidisciplinario; dadas las diversas exigencias de especialistas.
4. La tarea de clasificación debe hacerse exclusivamente para un área específica, sin perder de vista un contexto mayor a ella, por las relaciones espaciales que puedan darse, cualquiera sea su índole.
5. El sistema de evaluación está orientado por un rendimiento sostenido durante un largo periodo de tiempo, sin que ello provoque estados de deterioro ambiental.
6. La evaluación sugiere la comparación de dos o más usos alternativos, para seleccionar el más adecuado, según resultados del análisis costo-beneficio.

- Niveles de Levantamiento

El Esquema FAO acepta cualquiera de los tres siguientes niveles de levantamiento.

1. **Nivel de Reconocimiento**, a este nivel se realiza fundamentalmente un amplio inventario de las condiciones físico-naturales y socioeconómicas, lo cual da origen a una clasificación eminentemente cualitativa, para llegar

al establecimiento de unidades aptas o no aptas. A este nivel los resultados pueden contribuir a los planes nacionales permitiendo seleccionar y desarrollar áreas prioritarias de desarrollo agrícola.

2. **Nivel de Semidetalle**, a este nivel se realiza un análisis, con más detalle que en el anterior, de los aspectos físicos y socioeconómicos, según los objetivos específicos que se persigan.

Este nivel acepta el análisis costo-beneficio por lo que la evaluación adquiere un carácter cuantitativo. La información resultante de este nivel puede llevar a la toma de decisiones sobre la selección de proyectos, o, el fomento de un uso particular.

3. **Nivel de Detalle**, a este nivel se trabaja generalmente con el análisis costo-beneficio, lo cual orienta la planificación y diseño de planes específicos. El resultado es eminentemente cuantitativo.

- Soluciones Propuestas

Para llevar a cabo la tarea de clasificar y evaluar tierras, el Esquema FAO propone dos 'soluciones' alternas o maneras de llevarla a cabo: la primera, requiere que el análisis de las condiciones físico-naturales y el uso de la tierra, se realicen conjuntamente con el análisis socioeconómico. Se denomina a esta alternativa 'solución monofásica o paralela' (FAO. 1976:5). La segunda alternativa sugiere realizar primero la evaluación cualitativa de la tierra para luego, en otra fase, realizar el análisis socioeconómico. A esta solución se ha denominado 'solución bifásica' (FAO. Idem).

- Estructura de la Clasificación

El Esquema FAO se estructura por las siguiente categorías de clasificación:

- **Ordenes de Aptitud:** Indica esta categoría si las unidades de tierra han sido evaluadas como aptas o no aptas para el uso propuesto.

El orden de tierras Aptas (A) considera aquellas unidades en que el uso sostenido para el cual se evalúa rinda beneficios que justifiquen los insumos, sin riesgos de deterioro para el recurso tierra.

El orden Tierras no Aptas (NA) es el reflejo de aquellas unidades que poseen cualidades y características que impiden mantener el uso sostenido, para el cual se evalúa (FAO. Ob. cit.:17).

- **Clases de Aptitud:** son subdivisiones de un orden de aptitud de tierras, a través del cual se distinguen tipos de éstas y reflejan grados de adaptabilidad de los órdenes para los usos propuestos.

Las clases de aptitud se enumeran consecutivamente haciendo uso de números arábigos. A pesar de que estas subdivisiones dependen del nivel de detalle y de los objetivos para los cuales se clasifica, frecuentemente se recomienda la utilización de las siguientes categorías:

Tierras Aptas (A)

Tierras No Aptas (NA)

- Altamente apta (A1)
- Moderadamente alta (A2)
- Marginalmente apta (A3)

- No apta corregible (NA1)
- No apta permanente (NA2)

- **Subclases de Aptitud:** Constituyen subdivisiones de las clases de aptitud de las unidades de tierra y reflejan clases de limitaciones.

No existe un número determinado de limitantes, ya que su consideración está en función del uso que se evalúa y las características físicas del área. A pesar de ello se recomienda no emplear más de tres limitantes, las cuales se indican con letras minúsculas en orden jerárquico de importancia. Se asume que para la clase A1 no existen subclases. (FAO. ob. cit.:19).

- **Unidades de Aptitud:** Constituyen subdivisiones de una subclase. Todas las unidades dentro de una subclase tienen el mismo grado de aptitud a nivel de clase y características análogas de limitación a nivel de subclase, pero difieren entre sí en sus características de producción u otros aspectos que el investigador considere importante. Se distinguen estas unidades, dentro de la estructura de la clasificación, con un número arábigo, que sigue a un guión. (Ej. A2e-2) (FAO. ob. cit.:20).

En el presente estudio dados los propósitos del mismo se aplica el Esquema FAO hasta el nivel de subclases de aptitud, no considerando el último nivel de unidades de aptitud. La tarea de clasificación se

ha seguido siguiendo una solución monofásica, a nivel de reconocimiento.

- **Escala de Clasificaciones:** Se reconocen en el Esquema FAO cuatro clases de clasificaciones de aptitud según sea cuantitativa o cualitativa, o, hacer referencia a la aptitud actual o potencial. El presente estudio se ha realizado en función de una **clasificación cualitativa**, la cual sugiere que "la aptitud relativa de la tierra se expresa únicamente en términos cualitativos sin calcular con precisión los costos y beneficios" (FAO. ob. cit.: 21). Dicha clasificación se basa fundamentalmente en el potencial físico de la tierra, donde lo económico es usado sólo a manera de referencia.

Las ventajas en escoger este tipo de clasificación vienen dadas por:

- La clasificación cualitativa permite que se integren con el aspecto ambiental, aspectos sociales y económicos. Ello en cierta medida se pierde en la clasificación cuantitativa, al tener como base los análisis costo-beneficio.
- Las clasificaciones cualitativas mantienen mayor vigencia en el tiempo que las clasificaciones cuantitativas por los cambios en costos y precios, elementos fundamentales en las clasificaciones cuantitativas.

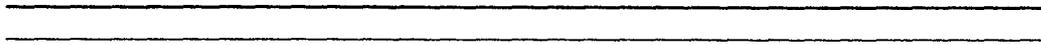
El procedimiento práctico según esta metodología para llevar a cabo la clasificación de tierras se sigue de la siguiente manera:

1. Realizado el análisis físico-natural para el área en estudio y establecidas las unidades de tierras, se procede a su definición por características y cualidades en cada una de ellas.
2. Una vez que se seleccionan los usos para los cuales se realiza la clasificación, se establecen los requerimientos agroecológicos para cada uno de los rubros que definen dicho tipos de utilización de la tierra (T.U.T.) (Cuadros 14,15,16,17).
3. Se elaboran para cada T.U.T. seleccionado los criterios para establecer las categorías de clasificación (Cuadros 18,19,20,21).
4. Se realiza la clasificación de las unidades de tierra para cada uno de los usos, contraponiendo la

tabla de unidades de tierras (cuadro 22) con la de los criterios de categorías de clasificación. Ello da como resultado las respectivas 'tablas de conversión' (cuadros 23,24,25,26) para cada uso.

5. Según las características y cualidades que definen cada unidad de tierras, se determinan las limitantes para los usos propuestos. Con ello se definen las subclases de aptitud.
6. La asignación final de la aptitud de las unidades de tierras se hace en base a la mayor limitante, las de difícil corrección, para cada unidad en particular.

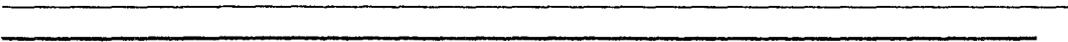
www.bdigital.ula.ve



CAPITULO I

www.bdigital.ula.ve

FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA INVESTIGACION



Constituye este capítulo el basamento teórico sobre el cual se fundamenta la presente investigación; el mismo se estructura de la siguiente manera:

1. Revisión conceptual básica que utilizan los esquemas holísticos de clasificación de tierras, especificando el marco teórico conceptual sobre el cual se fundamenta el esquema FAO para clasificar y evaluar tierras.
2. Consideraciones a algunos sistemas que se han elaborado para clasificar tierras con fines agrícolas.
3. Referencias generales a la ordenación territorial y en particular algunas consideraciones al ordenamiento agrícola.

1.1. CONCEPTOS BASICOS DEL ESQUEMA FAO PARA CLASIFICAR TIERRAS.

El concepto de TIERRA es complejo y variable, el cual se define de acuerdo al campo donde se desee aplicar. En nuestro caso, el mismo queda referido al "ambiente físico de una zona de la superficie del planeta; considerando el clima, el relieve, suelos, hidrología, vegetación en la medida en que estos influyen en el potencial del empleo de tierras" (FAO, 1976:9). Se incluyen en este concepto los resultados de la actividad humana pasada y presente; sin embargo, las características económicas y sociales forman parte del contexto socioeconómico en un estudio de clasificación de tierras.

Conociendo la amplitud del concepto tierra, corresponde puntualizar el concepto de UNIDAD CARTOGRAFICA DE TIERRA, que como unidad de mapeo se define a "aquella porción de tierra con características y cualidades específicas para su definición... su grado de homogeneidad o de variación interna varía con la escala y el nivel del estudio" (FAO Idem).

Particularmente a cada unidad de tierra así demarcada, la definen ciertas características y cualidades. Una CARACTERÍSTICA está referida a aquel atributo físico-natural, susceptible de ser medido. Ejemplo: pH, pendiente, etc. Una CUALIDAD refiere aquel atributo producto de la interacción de más de una característica. Ejemplo: susceptibilidad a la erosión. (FAO. Ob. cit.:11).

Tanto las características como las cualidades son las que llevan a definir las unidades de tierras, y en un estudio de clasificación serán tomadas en cuenta aquellas

que se consideren relevantes a los usos sujetos de clasificación.

Por su parte cada uso de la tierra presenta particulares exigencias y limitaciones, de donde las "EXIGENCIAS del uso de la tierra está referida a aquella serie de cualidades de ésta que determinan las condiciones de producción y ordenación de una clase de uso de la tierra. Las LIMITACIONES son cualidades de la tierra que afectan negativamente a una clase de uso de la tierra, con lo cual se impide un rendimiento máximo o su implantación" (FAO. Ob. cit.: 15).

Para definir tipos de utilización de tierras el esquema FAO hace uso de ciertos atributos que denomina CRITERIOS DIAGNOSTICO, que por definición son "aquellas variables que influyen en la definición de un uso específico, o en los insumos que éste requiere. Esta variable puede ser característica o cualidad de la tierra, o una función de varias características. Se tiene como criterios diagnósticos: productos, capital, mano de obra, nivel tecnológico, tenencia de la tierra, tamaño de las explotaciones, comercialización, asistencia técnica y crediticia. (FAO. Ob. cit.:10).

La tarea de clasificación de tierras está orientada a determinar la aptitud o capacidad de la tierra. Por definición la APTITUD refiere la adaptabilidad de un tipo determinado de tierra, para un uso definido; bien sea en su estado actual o después de mejorarlo. La CAPACIDAD es la posibilidad inherente de la tierra de rendir a un nivel dado para un uso específico previamente determinado. El Esquema FAO considera como sinónimo estos dos conceptos (FAO. Ob. cit.: 17).

Algunas unidades de tierra requieren de cierto mejoramiento a fin de hacerlas altamente productivas para un uso agrícola. En este sentido el MEJORAMIENTO DE LAS TIERRAS, consiste en aquellas actividades que conducen a cambios beneficiosos en las condiciones agroecológicas de la tierra, para lo cual se requiere de grandes o pequeñas inversiones. Según sea el caso, el sistema denomina "mejoramiento de tierras de mayor cuantía" aquel mejoramiento sensible y razonablemente permanente, en las cualidades de tierra, que afectan a un uso determinado y para lo cual se hace necesario recurrir a cantidades considerables de capital y cuyo mantenimiento se conserva como un costo continuo. Con ello se logra que la tierra mejore su aptitud para el uso respecto al que tenía antes del mejoramiento. El 'mejoramiento de tierras de menor cuantía', tiene efectos relativamente menores, o bien no es permanente. Son mejoramientos que por lo general caen dentro de la capacidad técnica y

financiera de los distintos agricultores u otros propietarios de la tierra. (FAO. Ob. cit.: 15).

Los REQUERIMIENTOS DE USO son aquellas características y/o cualidades que resultan necesarias o imprescindibles para el establecimiento de un uso que produzca beneficios sostenidos, sin deterioro ambiental. Cada uso determina sus propios requerimientos.

La clasificación se realiza sobre determinados TIPOS DE UTILIZACION DE TIERRAS (TUT) los cuales se definen por una serie de especificaciones técnicas de carácter físico, económico y social. Su descripción se hace a través de criterios diagnósticos (FAO. Ob. cit.:10).

El esquema FAO trabaja sobre la base de que los T.U.T propuestos se mantendrán bajo un USO SOSTENIDO, el cual refiere un uso continuo de la tierra, sin provocar deterioros graves o permanentes en la calidad de la misma (FAO. Ob. cit.:63).

Por último, el fin del esquema FAO es llegar a la clasificación y evaluación de tierras.

La CLASIFICACION indica la búsqueda de la adaptabilidad o capacidad de una unidad de tierra, para un uso específico en sus condiciones actuales.

La EVALUACION de tierras, es la etapa final de la clasificación, la cual conlleva a través de consideraciones económicas, a elegir entre diferentes usos propuestos. (FAO. Ob. cit.:61). Ello supone la evaluación de su rendimiento cuando se utiliza para fines concretos, por lo que la clasificación y evaluación de tierras debe hacerse con fines específicos. Cuando se refiere a la agricultura, debe hacerse previamente una definición de usos.

1.2. METODOLOGIAS PARA CLASIFICAR TIERRAS CON FINES AGRICOLAS

La necesaria revisión teórico-conceptual de metodologías para clasificar tierras con fines agrícolas, tuvo como finalidad conocerlas, para seleccionar aquella más adecuada al logro de los objetivos planteados en este estudio.

Es conocida la existencia de diversas metodologías, esquemas, propuestos para clasificar y/o evaluar tierras, los cuales han sido diseñados para satisfacer necesidades específicas: así por ejemplo, se han propuesto esquemas de clasificación de tierras con fines de riego, de ingeniería, de propósitos múltiples y con fines agrícolas. Todas ellas en su concepción original están orientadas para ser aplicadas en condiciones ambientales diferentes a las nuestras,

por ello para su aplicación se requieren de modificaciones conceptuales y estructurales, con lo cual se busca adaptarlas a las condiciones imperantes en nuestro medio.

En la mayoría de los casos el basamento teórico y la concepción filosófica de naturaleza holística, permiten la introducción de ciertas modificaciones que originan resultados acordes con la realidad imperante en un área determinada cualquiera.

Flores, E (1981) distingue entre sistemas paramétricos y no paramétricos, en cuanto hagan uso o no de criterios numéricos para la cuantificación de ciertos componentes del paisaje, los cuales, expresados en fórmulas matemáticas llevan a determinar grados de aptitud de las unidades de tierras.

A continuación se hacen consideraciones sobre los sistemas más conocidos y que han tenido aplicación en nuestro país.

1.2.1. Sistema Búlgaro para Clasificar Tierras

Este sistema considerado como paramétrico al evaluar la productividad de la tierra, fue desarrollado por Garboucher y Krastanor en 1970, a través de la propuesta de un Índice de Productividad (IP).

La base del sistema comprende la consideración de dos grandes elementos, donde cada uno desempeña un papel importante; son ellos:

- a. El elemento físico-natural, el cual comprende al suelo por ser soporte de la vegetación y al clima por ser fuente de energía y agua.
- b. El elemento socioeconómico, expresado a través del uso de la tierra.

Dentro de cada una de estos dos elementos se incluyen aquellos parámetros relevantes según el uso propuesto y el nivel de detalle del estudio. Los parámetros en sí constituyen condiciones agroecológicas de la tierra y son agrupados para cada uso agrícola propuesto, en rangos de valores que representan las aptitudes de las unidades de tierra. Los rangos se individualizan por uso, por cuanto cada uno de ellos posee sus propios requerimientos agrológicos.

Los rangos de valores oscilan en intervalos que fluctúan entre 0 y 100. Para condiciones pésimas se asigna un

valor a cero, mientras que para condiciones óptimas el valor que se asigna es 100. Teóricamente a medida que un resultado del índice de productividad se aproxime a 100, indica que la unidad de tierra se hace más productiva para el uso considerado.

El cálculo de productividad de la tierra se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$Y = Y_2 (Z, X)$$

$$Y = Y_2 (Z_1, Z_2, Z_3, \dots Z_n; X_1, X_2, X_3 \dots X_n)$$

$$Y_2 = \Sigma (Z_1+Z_2Z_3+\dots Z_n + X_1+X_2+X_3+X_n)$$

de donde:

Y = Índice de productividad calculado.

Y_2 = Productividad real de cada unidad de tierra.

Z = Parámetros climáticos.

X = Parámetros del suelo.

La productividad de la tierra es agrupada en frecuencias (rangos ideales de productividad) establecidas libremente por el investigador y de acuerdo a los resultados obtenidos, se podrían clasificar las unidades de tierra en:

	Rango Teórico
Productividad muy alta _____	100-65
Productividad alta _____	65-35
Productividad media _____	35-20
Productividad baja _____	19-8
Productividad muy baja _____	7-1

Consideraciones al Sistema

1. En caso de querer reducir la complejidad matemática de la ecuación, se recomienda disminuir el número de parámetros a considerar, lo cual lógicamente depende del nivel del estudio.
2. Presenta la ventaja que al ser el índice calculado para usos y unidades de tierras específicas, es perfectamente factible adaptar los valores asignados a cada parámetro, de acuerdo a las condiciones imperantes.

3. Como es un índice multiplicativo, se toma en cuenta la Ley del Mínimo; es decir, cualquier parámetro que se haga cero, origina un índice de productividad nulo, lo cual indica que el grado de limitación del parámetro es totalmente negativo. Ello conduce a definir y clasificar unidades de tierra como no aptas para el uso agrícola en consideración.
4. Para valores superiores a cero, a medida que se hacen mayores, las limitaciones van disminuyendo, con lo cual la aptitud de la tierra, se va haciendo mayor.

1.2.2. Sistema de la Universidad de California o Índice modificado de Storie (1963)

Es un sistema paramétrico, basado en índices de productividad para clasificar tierras. Considera fundamentalmente características climáticas y del suelo, constituyéndose en un índice de carácter multiplicativo, que transforma valores porcentuales a equivalentes decimales para poder introducirlos en la fórmula y, finalmente el resultado se reconvierte a la base porcentual. (Olson, G.: 1978:23).

Los valores que se asignan a cada parámetro, dependen de las condiciones particulares del área sujeto a clasificación.

El cálculo del Índice de Productividad (IP) de la tierra, se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$IP = A * B * C * X * Y^*$$

de donde:

- A: Refiere características del perfil del suelo, fundamentalmente profundidad y drenaje superficial.
- B: Expresa porcentajes de la textura del horizonte superficial y de otras características que dependen de ella: consistencia, permeabilidad, porosidad, trabajabilidad del suelo.
- C: Refiere los porcentajes de pendientes. Ella es considerada limitante para el riego, mecanización y como agente que favorece la erosión.
- X: Considerada una variable compuesta, al tomar en cuenta otras condiciones del suelo diferentes a las establecidas en el factor A, B y C. Incluye esta

* (Factor que se introduce a la fórmula original).

variable: reacción del suelo, erosión, microrelieve, nivel de nutrientes.

Y: Refiere una escala porcentual para la precipitación y de manera indirecta considera la temperatura, radiación y cubierta vegetal. (Olson, G. Ob. cit.:24).

Consideraciones al Sistema

1. La escala porcentual de cada valor (A-B-C-X-Y) aumenta a medida que la calidad agrícola de la tierra se ve favorecida.
2. La temperatura en la variable 'Y' hace referencia a cultivos micro, meso o macrotérmicos, dado que ellos presentan siempre un óptimo de temperatura para su desarrollo.
3. Cualquier factor que tenga una escala porcentual baja, reduce sustancialmente el valor del índice.
4. Al factor 'Y' puede asignársele en la escala porcentual un valor de 100 cuando se trate de tierras bajo riego, dado que los niveles de humedad pueden ser mantenidos en un nivel óptimo.
5. Una desventaja del sistema es que no toma en cuenta la variable socioeconómica.

1.2.3. Clasificación por capacidad de usos de las tierras (1969) o Sistema de las ocho Clases

Constituye este sistema una propuesta del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (U.S.D.A.)

"El basamento de la metodología lo constituye un estudio detallado de suelos" (Olson, G. 1987:7), a partir del cual se determinan las aptitudes de uso del suelo, en función de 8 clases de capacidad, por lo que el sistema es conocido comúnmente como el Sistema Americano de las ocho clases.

El sistema tiene como principio que la clasificación de tierras está referida a la determinación de la aptitud que tienen los suelos para producir; es decir, según el uso más conveniente que pueda hacerse de él, orientados por un manejo adecuado y eficiente, evitando con ello su degradación.

Este sistema se convierte en una clasificación interpretativa, basada en los efectos combinados del clima y características permanentes del suelo. Se consideran características permanentes del suelo: pendiente, textura, profundidad, efectos erosivos, permeabilidad, capacidad de retención de humedad. (CIAF. 1977:6).

En este sistema la unidad de mapeo denominada unidad cartográfica de suelo es definida como: "aquella porción del paisaje, que tiene características y cualidades similares y cuyos límites son fijados por definiciones precisas" (Olson, G. 1987:7).

El sistema considera y define 3 categorías de clasificación:

1. **Clases de Capacidad.** Agrupa aquellos suelos con similar grado y número de limitaciones para el uso agrícola. Ubica los suelos en 8 clases de capacidad, cuyos riesgos de daño o limitaciones en su uso aumentan desde la clase 1 a la 8. Una agrupación en base al uso de estas clases refiere que de la clase I a la IV y bajo adecuadas condiciones de manejo, definen tierras aptas para cultivos y otros usos. Las clases V,VI,VII presentan limitaciones que hacen inadecuado el uso agrícola, quedando restringido el uso para pastos, bosques y recreación. La clase VIII es la clase con el mayor grado de limitaciones y riesgos; como agrupa suelos sin prácticas de conservación, por lo general, se destinan para fines conservacionistas y de recreación. (Olson, G. ob. cit.:53).

Subclases. Esta categoría refiere al tipo o clase de limitaciones/problema para el uso agrícola que poseen las diferentes clases. Fundamentalmente agrupa cuatro factores limitantes:

- Erosión (e), considerando la susceptibilidad a la misma o efectos de erosión pasada, que limitan su capacidad de uso o exigen prácticas de manejo especiales.
- Humedad (w), considerando problemas de exceso de humedad o mal drenaje, referido a encharcamiento (drenaje externo), niveles freáticos superficiales (drenaje interno) o terrenos sujetos a inundaciones.
- Suelo (s), considerando limitaciones del suelo, principalmente en la superficie de la zona radicular,

referidas a pedregosidad, baja capacidad de retención de humedad y problemas de salinidad o alcalinidad.

- Clima (c), referido a bajas temperaturas o falta de humedad. Esta subclase por lo general no ocurre como dominante". (CIAF. 1987:15).

La determinación correcta de las subclases viene dada por algunas normas convencionales que han sido establecidas (Ministry of Works, New Zealand. 1974, citado por Flores, E. 1981:23):

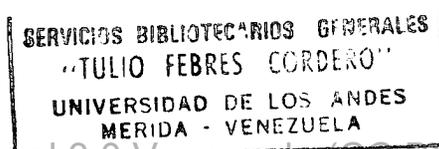
- El tipo dominante de limitación determina la subclase. En general una unidad puede estar afectada por más de una limitante. De darse el caso, el orden jerárquico por prioridad es: e,w,s,c.
- Cuando una unidad de suelos posea dos limitantes de igual importancia, ambas pueden mostrarse, guardando el orden jerárquico establecido.
- Las limitantes e,w,s pueden ser corregidas a través de manejo o por mejoramiento de suelos.

No todas las subclases se presentan en las ocho clases existentes. Así se tiene:

Clase	Subclase aplicable
I	w,s,c
II	e,w,s,c
III	e,w,s,c
IV	e,w,s,c
V	w,s,c
VI	e,w,s,c
VII	e,w,s,c
VIII	e,w,s,c

- 3. Unidad de Capacidad:** Corresponde al agrupamiento de suelos dentro de una subclase, que son casi iguales en aptitud para el crecimiento de las plantas y respuestas al mismo uso y manejo del suelo. Los suelos agrupados en una unidad de capacidad, deben ser suficientemente uniformes en las combinaciones de las características, para tener potencialidad similar y limitaciones continuas. (CIAF. ob. cit:16).

Esta unidad es la menor subdivisión que establece el sistema.



La clasificación por capacidad a través de este sistema se expresa de la siguiente manera: supóngase una unidad de capacidad IIIe2, ello significa: el número romano señala la clase de capacidad, la letra minúscula designa la subclase y el número arábigo indica la unidad de capacidad dentro de cada una de las clases y subclases. (Olson, G. ob. cit: 7).

Consideraciones al Sistema

1. Generalmente los principios de esta clasificación, son adaptados al entorno geográfico donde se desee aplicar, cuyas modificaciones toman en cuenta el tipo de cultivo y las prácticas de manejo.
2. Al considerar exclusivamente los factores físicos (suelos y clima), carecen de relevancia los factores socioeconómicos.
3. Su utilización queda restringida a la recomendación de los usos más favorables.
4. La clasificación por capacidad de uso se hace principalmente para fines agrícolas.

1.2.4. Sistema para evaluar la capacidad de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela

Comerma, J y L. Arias (1971) presentan un estudio con el propósito de analizar y discutir las bases del sistema americano de las ocho clases introduciendo modificaciones que lo hagan útil, dadas las condiciones del país.

Manteniendo los tres niveles originales de clasificación, las modificaciones propuestas por los autores para su adaptación son:

1. Proposición de una semicuantificación de los factores físicos que intervienen al fijar las capacidades de uso, disminuyendo con ello la subjetividad.
2. Enmarcar las capacidades de uso para diferentes zonas de vida o región bioclimática según Holdridge, lo que permitirá seleccionar las capacidades a través de la definición de las limitaciones resultantes de la interacción entre factores edáficos y clima.
3. Proponen la introducción de dos sistemas de manejo que permita visualizar la capacidad en función de la tecnología:

- a. Un nivel actual que contempla desde una agricultura de conuco hasta una muy tecnificada, sin obras de riego y/o drenaje. Por ser tan amplio este rango, se propone una subdivisión en dos subniveles:
 - Nivel bajo de tecnología: con la aplicación de prácticas agrícolas muy sencillas, por lo general utilizando implementos manuales. Sin uso de fertilizantes, ni prácticas de conservación ni manejo de suelos.
 - Nivel alto de tecnología: con prácticas agrícolas sencillas de drenaje a nivel de parcela, junto a prácticas intensivas de fertilización, uso de maquinaria, medidas de conservación, control de plagas, enfermedades; y en general prácticas de manejo del suelo.
 - b. Un nivel mejorado, con uso de riego y/o drenaje, unido a prácticas de fertilización, conservación, uso de maquinaria, control de plagas, entre otras.
4. Proponen un incremento gradual de limitaciones a medida que las clases ascienden en capacidad, de la I a la VIII.
 5. Proponen incluir la limitación 'exceso de humedad' (dadas las condiciones de nuestro país).
 6. Utilizar los subíndices en el orden en que éstos limiten la capacidad de uso de las tierras y no en orden predefinido como lo establece el original Sistema Americano.
 7. Se propone la utilización de tres niveles de mejoramiento posibles en la corrección de limitantes, a saber:
 - a. Mejoramiento fácilmente factible.
 - b. Mejoramiento factible.
 - c. Mejoramiento poco factible.

Dicha factibilidad está dada por los niveles de tecnología aplicables en Venezuela.
 8. Para el levantamiento del uso actual de la tierra proponen utilizar la leyenda de la U.G.I.
 9. Se propone un aumento gradual de la pendiente de la clase I a la VIII.
 10. Se propone en las subclases utilizar:

- Subclases generales: que indiquen la limitación global; bien sea por el suelo, drenaje, topografía o erosión.
- Subclases específicas: que indiquen limitaciones particulares, en cuanto a contenido de sales, fertilidad, permeabilidad; siendo éstas últimas las que definan las unidades de capacidad. (CIAF. 1977).

Este sistema ha sido aplicado por COPLANARH en estudios sobre Inventario Nacional de Tierras (1973); y por CORPOANDES en el estudio "Esquema Preliminar de Desarrollo Agropecuario de los Llanos de Monay" (1973).

1.2.5. Un método ecológico para evaluar tierras con fines agrícolas y de planificación del uso de la tierra (Beek y Bennema. 1971).

La base del sistema la constituye la clasificación de tierras en aptitudes para usos específicos, lo cual conlleva a establecer tipologías agrícolas. Con ello pueden hacerse consideraciones socioeconómicas, así como también tomar en cuenta aspectos ecológicos de los cultivos.

El sistema contempla tres elementos básicos, los cuales son introducidos por vez primera dentro de las investigaciones sobre clasificación de tierras. Ellas son:

- a. Definición de tipologías agrícolas y el concepto de unidad de tierra; refiriendo un concepto más amplio que unidad de suelos, unidad geomorfológica, etc.

Comprende la unidad de tierra todos los componentes abióticos que influyen en la producción de la parte biótica.

- b. Concepto de calidad y característica de la tierra.
- c. Capacidad de mejoramiento de tierras.

Funciona el sistema siguiendo tres etapas:

1. Recolección y levantamiento de los aspectos físicos que se consideran importantes para establecer unidades cartográficas de tierra.
2. Estudio de los tipos de uso de la tierra de acuerdo al nivel de detalle establecido.
3. Clasificación de las unidades de tierra en base a las características y cualidades, considerando

también los requerimientos agroecológicos de cada cultivo, para los usos propuestos.

Las categorías de clasificación son:

- **Clases de aptitud:** reflejan el grado de adaptación de las cualidades de cada unidad de tierra a los requerimientos de cada uso. Dentro de ella pueden distinguirse:

Clase 1: Buena. Generalmente sin o con muy ligeras limitantes para el uso agrícola.

Clase 2: Moderada. Presentan moderadas limitaciones, lo cual puede llevar a un deterioro ambiental o a una disminución del rendimiento, de no aplicarse medidas correctivas.

Clase 3: Marginal. El uso agrícola en esta unidad queda restringido, dadas las fuertes limitaciones, para lo cual se requieren costosas medidas de recuperación de tierras.

Clase 4: No apta. En esta unidad las limitaciones impiden cualquier uso agrícola.

- **Subclase de aptitud:** Determinan el tipo de limitante en una unidad de tierra.
- **Unidad de aptitud:** Refiere el tipo de manejo que resulte adecuado para las unidades de tierra. Se determina esta categoría sólo cuando se realizan estudios a nivel de detalle.

Consideraciones al Sistema

- Las subdivisiones que puedan hacerse a las categorías de clasificación dependen del nivel de detalle del estudio.
- A partir de la concepción metodológica de este sistema la FAO elaboró su esquema para la clasificación de tierras, con la participación de connotados especialistas a nivel mundial.

1.2.6. Esquema FAO para la Evaluación de Tierras (1976)

Este esquema guarda similitud con el sistema de Beek-Bennema, a partir del cual fueron tomadas las concepciones teórico-metodológicas, pero con la inclusión de algunas características socioeconómicas no consideradas por aquel. La base teórica para su concepción viene dada por el deseo

de uniformizar criterios en la tarea de clasificar y evaluar tierras con fines agrícolas.

El esquema FAO sugiere que cada clasificación es una evaluación y agrupación de unidades de tierras en término de su aptitud para un uso definido. Este proceso sin embargo "no determina por sí mismo cambios en el uso de la tierra ... pero facilita datos sobre la base de los cuales puede llegarse a esas decisiones" (FAO, 1976:2).

Se hace la salvedad que "la evaluación de aptitud no identifica necesariamente una forma única de uso como 'la mejor' en cada unidad de tierra" (FAO, ob. cit:23).

El esquema FAO consiste en una serie de principios y conceptos sobre cuya base pueden elaborarse sistemas de evaluación que se adapten a las condiciones propias de un entorno geográfico dado.

La naturaleza del esquema basado en 6 principios teóricos fundamentales en la evaluación de tierras, la estructura de una clasificación de aptitud y los procedimientos necesarios para efectuar la evaluación de las tierras, se han especificado de manera detallada en la parte referente a metodología.

Consideraciones al Sistema

1. El esquema no constituye por sí mismo un manual de evaluación, ya que carece de las especificaciones necesarias para los casos particulares en que se utilice. Sobre esta base se pueden hacer adaptaciones al esquema, con lo cual se le confiere elasticidad y por ende poder aplicarlo a cualquier realidad espacial.
2. Dependiendo del contexto espacial y los objetivos que persiga la clasificación se asume cualquiera de los niveles de levantamiento propuestos.
3. La amplitud del Esquema abarca todas las clases de utilización de las tierras: la agricultura en su sentido más amplio, incluyendo la producción pecuaria, la silvicultura, la recreación, el turismo y la conservación.
4. El Esquema concede fundamental importancia a la variable socioeconómica, que en realidad es la que conduce a la toma de decisiones en el uso de la tierra.
5. El Esquema está redactado fundamentalmente para aquellos que participan activamente en la evaluación de tierras rurales.

1.3. REFERENCIAS A LA ORDENACION TERRITORIAL

Considerando que la acción del hombre sobre la superficie terrestre se traduce físicamente en una modificación del espacio sobre el cual actúa y, que este actuar es permanente, pudiera aceptarse en su sentido más amplio que ello es ordenación territorial. Por ello se afirma que la ordenación territorial tiene una expresión espacial concreta al actuar sobre un espacio, el cual es su sujeto de acción, con la finalidad que la misma responda a las necesidades para las cuales se plantea. Así de cualquier manera un uso racional y eficiente del mismo es lo que anima la tarea de ordenación, ya que el espacio es y será siempre objeto de intervención humana; organizarlo es darle funcionalidad acorde al desarrollo necesario de cada realidad geográfica.

La ordenación territorial surge al ser incorporada la variable espacial en el contexto de la planificación económica y social a escala nacional, constituyendo un marco de referencia general para ambas. La misma se considera una política del estado, planificada a largo plazo, ya que los problemas de ordenación de un territorio rebasan los límites del corto y mediano plazo; y, que tiende a ordenar y distribuir en el espacio, las actividades económicas y humanas en la forma más adecuada, por ello se relaciona con problemas de diversa índole: urbanísticos, de conservación y protección ambiental, de ordenamiento rural, de localización industrial, etc.

Bajo este orden de ideas "...la ordenación territorial... representa el modelo óptimo de aprovechamiento del espacio, teniendo en cuenta las aspiraciones individuales y sociales del hombre, así como los factores naturales y la disponibilidad de recursos" (Martín, R. 1972:28). De esta manera, puede afirmarse que la ordenación territorial de ninguna manera sustituye a la planificación económica social o urbanística, sino que por el contrario, las armoniza ofreciéndoles un marco común de referencia.

En un sentido más estricto se entiende que la ordenación territorial se justifica como una estrategia deliberada de desarrollo, parte de un proceso planificado y a través de la cual se definen los usos que deben cumplir las distintas porciones del espacio físico nacional... (Azpurua y Gabaldón, 1982:173).

Sobre estos planteamientos se establecen las siguientes consideraciones. Puede aceptarse como cierto que una política de desarrollo no admita separación entre lo económico, lo social y lo ambiental, pero ello tal vez constituye una

realidad muy teórica, ya que las experiencias cada día demuestran lo contrario; es decir, donde priva lo economista lo ambiental queda relegado. Es fácil por demás darse cuenta día a día que al hombre lo mueve el hecho económico donde se asume una tendencia a la privatización de ciertos intereses económicos desde el punto de vista del desarrollo, pero muy contradictorios en cuanto a la preservación del ambiente se refiere. Es por ello que bajo la óptica ambiental al querer hacer uso de los recursos naturales deben tenerse presente los principios orientadores de la política ambiental: conservar, defender, mejorar y aprovechar los recursos naturales.

Bajo este orden de ideas, deben hacerse compatibles desarrollo y ambiente. En este sentido "...la experiencia histórica demuestra que el desarrollo económico se ha traducido en una destrucción de los recursos naturales" (Martínez, J. 1980:42).

Dado que el objetivo de toda sociedad es buscar cada vez un mayor grado de desarrollo, el mismo deberá estar en relación acorde con el aprovechamiento y uso de los recursos naturales; es decir, el grado de desarrollo alcanzado por una sociedad no deberá exceder aquellos límites que por naturaleza le permiten sus recursos naturales renovables o no renovables, ha de mantenerse un equilibrio o situación estable para con ellos seguir contando en las sucesivas etapas de desarrollo sobre una 'buena y estable' base ecológica. Es por ello que nuestras sociedades se plantean un nuevo estilo de desarrollo fundamentado en el ecodesarrollo. Esta compatibilidad ambiente-desarrollo es lo que justifica ordenar un territorio.

Siendo el espacio el sujeto sobre el cual actúa la ordenación se acepta que existan diferentes enfoques que son tomados en cuenta al definirla, dado que el mismo tiene connotaciones muy particulares dentro de los especialistas de dicha ciencia; además su razón de ser radica en la diversidad de objetivos que la misma persigue en función de la organización de un espacio y las actividades humanas que en él se asientan. Estos objetivos muy particulares le imponen un carácter multidisciplinario al considerar una serie de factores de diferente índole como: geográficos, sociales, económicos, políticos.

Por ello tratar de dar una definición o conceptualización única, puede parecer una tarea ambiciosa, en consecuencia se presentan una serie de definiciones que sirvan de soporte teórico al conocimiento de lo que es la ordenación territorial en sus diversas áreas de actuación: económica, social, política y ambiental.

La ordenación territorial dentro del sistema nacional de planificación ha sido entendida como "aquel conjunto de normas y patrones que orientan la distribución espacial de la población y la localización de las actividades socioeconómicas (ocupación del espacio) con miras al aprovechamiento racional de los recursos naturales en función del desarrollo integral. Es un instrumento del plan nacional del ambiente implementado mediante políticas de desarrollo regional". (MARNR. 1978). Estas consideraciones son las que se toman en cuenta en la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, al definirse lo que es ordenación a través del artículo 2 y hacer explícito su contenido en el artículo 3. Pero la ordenación territorial debe ir más allá que la mera asignación de usos; debe permitir ver y entender la estructura y dinámica interna de ellos, a que obedecen y el porque de su localización.

Se entiende por Ordenación del Territorio "la regulación y promoción de la localización de asentamientos urbanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico espacial; con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y, la protección y revalorización del ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral" (Artículo 2. L.O.O.T.¹). Se presenta resaltante en esta definición el aspecto social y ecológico.

Bajo un enfoque económico se considera que "la ordenación del territorio guarda una estrecha relación con la planificación económica, de tal forma que es aquella la que determina el campo espacial de actuación de la economía nacional: (Archibugui, F. 1970:6). Por ello la entidad geográfica y la económica deben ofrecer una unidad para proyectar sus efectos a toda actividad humana, para poder obtener así sus fines que le son comunes: el desarrollo económico y social del hombre.

Bajo este mismo enfoque, Jaguaribe, H. (1974:15) plantea que "la ordenación del territorio tiene como objetivo último el desarrollo, concebido éste como un proceso social que incluye el mejoramiento cualitativo de la economía a través de la división social del trabajo, el empleo de tecnología mejorada y de mejor utilización de los recursos naturales y el capital...".

(1) Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.

Por su parte Brewer-Carias (1988:13) señala "...con la ordenación del territorio se busca modificar las condiciones económicas y sociales del país, al buscar una rectificación de las estructuras que han sido resultado de un crecimiento económico más o menos espontáneo y de una explosión demográfica a veces incontrolada,...". Este planteamiento de una u otra manera sugiere que la ordenación del territorio "procura ordenar conductas y relaciones sobre bases geográficas" (Salomón, M. 1977:18) y la cual debe ser acorde a la respectiva estructura político-administrativa de la realidad a estudiar; con ello se dá significancia al hecho que la ordenación territorial actúa dentro del marco de un estilo de desarrollo específico, sobre el cual se insertarán políticas propias de desarrollo.

Marín, R. (1983:10) acota que "en las sociedades modernas la ordenación territorial constituye un instrumento eficaz para prever conflictos que pudieran derivarse de las demandas de espacio requerido para las distintas actividades humanas, muchas de las cuales compiten por la utilización del mismo. Es indispensable ordenar el territorio con el objetivo de garantizar en el tiempo la mejor utilización del espacio, que permita el desarrollo de todos los sectores, evitando de esta manera los conflictos que pudieran originarse por razones de competencia... la localización adecuada de las actividades, atendiendo tanto a la dinámica socioeconómica así como la disponibilidad de recursos naturales, puede garantizar la eficacia de dichas actividades en el logro de sus metas particulares y, consecuentemente de los grandes objetivos nacionales".

Por su parte Azpúrua y Colmenares (1979:17) establecen que la razón de la ordenación territorial obedece a un "ordenar las actividades productivas y sociales sobre el espacio nacional, orientando el proceso de poblamiento en búsqueda de una mejor calidad de vida y del bienestar del hombre, mediante el aprovechamiento racional de los recursos naturales, todo ello en respuesta a las estrategias del plan de desarrollo económico y social a largo plazo y del plan de Conservación, Defensa y Mejoramiento Ambiental".

A través de las consideraciones presentadas, un entendimiento explícito se logra al comprender que el objetivo de la ordenación territorial es la búsqueda del desarrollo equilibrado en un territorio, a través del empleo óptimo de los recursos humanos, económicos y financieros; ello en función de los elementos que a cada espacio le son propios. De esta manera la ordenación territorial busca una mayor integración espacial, con lo cual tienden a hacerse activos los espacios que definen un territorio.

Como la ordenación es una tarea puesta al servicio de la sociedad, ella deberá alcanzar a todos los sectores de la misma, orientada fundamentalmente hacia los más deprimidos, con miras a lograr mejores condiciones de calidad de vida. Es por demás establecer vínculos entre todos los estratos que definen a las comunidades; es otorgar autonomía de gestión a los entes locales que siempre han estado dependiendo de los poderes centrales de decisión.

Metodológicamente, la ordenación territorial, al ser un proceso planificado, se guía por una serie de etapas; las cuales no necesariamente deben cumplirse en cualquier estudio de ordenación.

Primeramente se parte de la definición y descripción del **estilo de desarrollo** de la realidad geográfica a estudiar lo cual permite conocer la dinámica del tipo de su economía, que caracteriza su desarrollo y cual es su comportamiento socio-cultural. Es el estilo de desarrollo el marco referencial para definir reales políticas de desarrollo.

Seguidamente, se trabaja sobre la elaboración de un **diagnóstico** como instrumento que lleva a un conocimiento preciso del espacio a estudiar, en base a sus potencialidades, limitaciones y problemas para los cuales deben buscarse alternativas de solución. Este conocimiento debe ser integral sobre la base de sus recursos naturales, actividades económicas, aspectos sociales, etc. De esta manera será posible establecer como actuar a través de la ordenación territorial, dado que su finalidad es responder para los fines que se plantea.

Todo lo anterior lleva a la elaboración de una **síntesis diagnóstica** como aquella expresión de conclusiones que permite visualizar los aspectos que dan singularidad a todos los elementos base de la ordenación territorial. Es una idea global pero particularizada de los aspectos de un área.

Genera esta síntesis la determinación de aquellos elementos que dan valor a un área traducido en potencialidades y la precisión de problemas sobre los que actúa la ordenación como instrumento de toma de decisiones.

Elaborado el diagnóstico se diseña una **'imagen tendencial'**, la cual no es más que la proyección en el tiempo de lo conocido y analizado en el diagnóstico. es proyectar las situaciones de una realidad geográfica estudiada, con la base de las variables analizadas; es expresión de lo posible.

Por otra parte, se elabora una 'imagen objetivo', expresión superior de lo deseable y el deber ser, bajo un marco de referencia a largo plazo.

Entre la imagen tendencial y la imagen objetivo, se ubica la 'situación objetivo' como expresión de aquella situación deseable sobre la cual se interviene estratégicamente para acercarse en términos de viabilidad a la situación ideal de la imagen objetivo.

Este proceso da lugar a la **formulación de objetivos** que, como objetivos generales se enmarcan como un acercamiento a la imagen objetivo y, como objetivos específicos se enmarcan en la situación objetivo.

Como parte final de este proceso metodológico es necesario definir un marco preciso de '**estrategias y acciones**'. La estrategia es vista como sinónimo de 'lineamiento de acción', a través de la cual se pretende dar respuesta al 'mediante que'. La acción debe responder al 'como', todo ello bajo la visión de lo que quiere lograrse en términos de lo deseable y lo posible. Por esto el planteamiento de acciones y estrategias debe mantener total correspondencia con la situación diagnosticada.

1.3.1. El Ordenamiento agrícola

La estrecha vinculación que existe entre la política sectorial agrícola y las necesidades de un ordenamiento espacial de las actividades agropecuarias, lleva a considerar que la ordenación de la actividad agrícola sobre la superficie terrestre es parte integrante del proceso general de ordenación territorial, a través de la definición de programas de desarrollo económico y social, dadas sus implicaciones en las condiciones del medio rural. Esta inserción queda expresa a través del artículo 3, numeral 5 de la L.O.O.T., al establecerse que la ordenación del territorio comprende "el desarrollo agrícola y el ordenamiento rural integrados, para mejorar las condiciones de habitabilidad del medio rural y para la creación de la infraestructura necesaria para el fomento de la actividad del sector agropecuario". Además que la toma de decisión a cualquier nivel de la planificación (regional, local, sectorial) debe estar vinculada y guardar correspondencia con los lineamientos nacionales que para este propósito se formulen, tal cual se establece en el artículo 8 de la mencionada ley.

Aceptando el Ordenamiento Agrícola dentro del marco de la ordenación territorial, la misma debe tener como contenido:

- a. Ordenación del uso del suelo como especialización funcional.
- b. La disponibilidad de agua, elemento importante, al permitir la valorización de tierras agrícolas de acuerdo a la disponibilidad del recurso; además de determinar sus necesidades por cuyo defecto no son incorporadas a la producción agrícola.
- c. Establecer el papel de la agricultura a nivel nacional y regional como apoyo a las estrategias de desarrollo agrícola.
- d. Relación de la actividad agrícola con el medio urbano, en lo que se refiere al abastecimiento de alimentos a la población.
- e. Apoyos físicos relevantes en el medio rural para el desarrollo agrícola. Tal es el caso de la vialidad agrícola, la cual tiende a reforzar los centros de producción, la infraestructura de riego y drenaje, equipamiento de servicios de comercialización, etc. (MARNR. 1980:4-5).

Por demás el ordenamiento agrícola debe considerar:

- a. La intensidad y tecnología para el aprovechamiento de los recursos naturales.
- b. Las formas sociales de organización de la población.
- c. La tenencia de la tierra.
- d. El carácter interdependiente que se establece entre las zonas y agentes productores primarios y las economías urbanas.

Siendo que la actividad agrícola hace uso de una importante proporción de tierras, su eficiencia depende de la intensidad y tecnología para el aprovechamiento de los recursos implícitos en ella. Su magnitud depende de las restricciones ecológicas de ellas, de las necesidades sociales de producción y del potencial de tierras disponibles, respetándose aquellas con vocación distinta al uso agrícola; el ordenamiento agrícola es fundamental para la propuesta y ejecución de programas de desarrollo social y económico con implicación directa para las condiciones del medio rural. Ello contribuirá a una racional ocupación del territorio.

Dada la naturaleza de este estudio es fundamental respecto a la agricultura procurar una armonización productiva de las tierras con potencial agrícola. Para ello se requiere de una zonificación de la producción por usos agrícolas y sobre la base de aspectos físicos y socioeconómicos; ello como una primera aproximación al ordenamiento agrícola que lleva a definir la ocupación y aprovechamiento de dichas tierras.

A este respecto y por los objetivos que se persiguen el ordenamiento agrícola se enfoca bajo una visión integral, que va más allá que la simple determinación de áreas potenciales para el uso agrícola al establecer factores inherentes al desarrollo del sector mediante el planteamiento de lineamientos de acción lo cual dentro del proceso general de ordenación darán viabilidad a lo planteado.

En el área de estudio la propuesta de ordenamiento agrícola es fundamental dado el papel que juega la agricultura como motor de desarrollo regional y de abastecimiento de la población tanto a nivel local, así como a otras regiones del país.

Bajo este orden de ideas el ordenamiento agrícola responde al hecho que el uso del suelo debe ser planificado y controlado en función de necesidades presentes y futuras; por demás es "un instrumento que estimula la ocupación ordenada del territorio en la búsqueda del desarrollo armónico... y debe incluir medidas de recuperación, protección, conservación y manejo de los recursos naturales a los fines de la producción sostenida y en aras de mejorar la calidad de vida" (MARNR, 1980: 13).

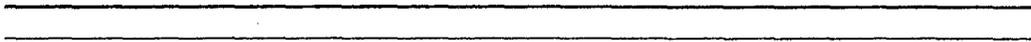
En lo contentivo en el Plan Nacional de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente entre las estrategias para el sector agrícola, dos específicamente se enmarcan en el contexto de la ordenación territorial:

1. La definición del uso del territorio en función de los objetivos de desarrollo nacional a objeto de establecer el marco de la zonificación agropecuaria del país, de acuerdo a la aptitud natural de las tierras para tipos específicos de explotación y con las prioridades de la producción nacional.
2. La implementación de mecanismos a través de los cuales se establecerá gradualmente la zonificación, a manera de compatibilizar los intereses nacionales con los regionales, no persiguiendo la eliminación de cultivos, sino procurando incentivar la producción por áreas, lo cual conducirá a una mejor orientación de la producción" (MARNR. 1978:8).

Partiendo de este planteamiento se considera que una zonificación agrícola adquiere dimensión concreta, en la medida que ella se asume con fines de producción o, como indicativa para orientar procesos productivos, cuya planificación hará más coherente las acciones a seguir. En este sentido el ordenamiento agrícola es un instrumento para la organización de los recursos en la búsqueda de su mejor y

mayor aprovechamiento. Por esto, dicho ordenamiento debe responder al 'donde y como realizar determinadas actividades de desarrollo agrícola' en términos de lo deseado y lo posible.

www.bdigital.ula.ve

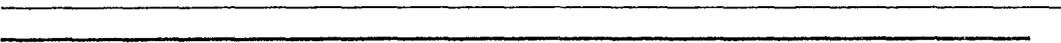


CAPITULO II

www.bdigital.ula.ve

CARACTERISTICAS FISICO-NATURALES

Y DE POBLACION EN EL AREA DE ESTUDIO



El análisis interpretativo de las variables físico-naturales son la base de un diagnóstico de las condiciones naturales, el cual resulta de fundamental importancia dentro de un esquema de ordenación del territorio, por cuanto permite establecer con relativa precisión el comportamiento de dichas variables en cualquier realidad espacial estudiada. De manera específica orienta y suministra conocimientos sobre disponibilidades y potencialidades de los recursos naturales, eventuales limitaciones para usos específicos y conduce a la detección de problemas que, desde el punto de vista del fomento y desarrollo agrícola deben ser resueltos. Sobre ellas las políticas de ordenación actuarán como instrumentos de toma de decisiones.

En este análisis a manera de diagnóstico se toman en cuenta aquellos aspectos básicos del medio natural (geología, clima, vegetación, suelos...) en el cual se desarrollan las actividades agrícolas; y, la variable población, aunque de manera indicativa, ya que el recurso humano se conjuga con los anteriores para constituir la base en que se apoya la producción agrícola.

Por ello la realización de un diagnóstico con énfasis en los aspectos físico-naturales toma valor al momento de definir políticas de uso de la tierra.

Tales consideraciones dejan ver al diagnóstico como una herramienta necesaria en la tarea de ordenación, que orienta el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales y conlleva a una mejor utilización del espacio geográfico estudiado, en particular el espacio agrícola, ya que la utilización racional de los recursos naturales, precedida por el inventario y el estudio de los mismos constituye, en buena medida, la base del desarrollo de un país..." (ONU, 1970 citado por Rivas, G y Delgado, C. 1980:1).

2.1. LOCALIZACION Y EXTENSION DEL AREA

El área geográfica sobre el cual se desarrolla el presente estudio corresponde a parte de la cuenca media del río Motatán, Estado Trujillo, enmarcada en el sistema Andino Montañoso. En ella se localizan áreas de gran importancia agrícola, tales como: Tuñame, Jajó, La Quebrada, Juan Martín y La Mesa de Esnujaque.

Astronómicamente el área se ubica entre las coordenadas geográficas:

08° 59' 00'' y 09° 20' 00'' Latitud Norte
70° 29' 15'' y 70° 48' 50'' Longitud Oeste.

Políticamente forma parte de los Municipios Autónomos Urdaneta y Valera del Estado Trujillo.

Los límites que comprenden esta área en estudio quedan definidos de la siguiente manera:

Al Norte, partiendo de la ciudad de Valera y siguiendo al Este se toma la divisoria de aguas entre el río Motatán y el río Jiménez, hasta alcanzar el límite interestadal (Mérida y Trujillo) en su punto más oriental. A partir de allí continúa por este límite llegando hasta su punto más al sur. Se continúa por la divisoria de aguas de la Quebrada Juan Martín hasta encontrar nuevamente el límite interestadal. Se continúa con dirección oeste por el curso de la quebrada Mucumis hasta hacer confluencia con el río Motatán. Se sigue por el curso de éste hasta unirse con la quebrada Tafayés, se va por ésta hasta confluir con Cañada Malpica, siguiendo su curso hasta el límite interdistrital (Distrito Miranda) del Estado Mérida y Distrito Valera del Estado Trujillo, donde se define su punto más al oeste. A partir de allí el límite es el trazado de un camino carretero hasta encontrar la divisoria de aguas entre el río Motatán y el río Momboy continuando por esta divisoria de aguas hasta las inmediaciones de la ciudad de Valera. (Mapa 1).

Extensión

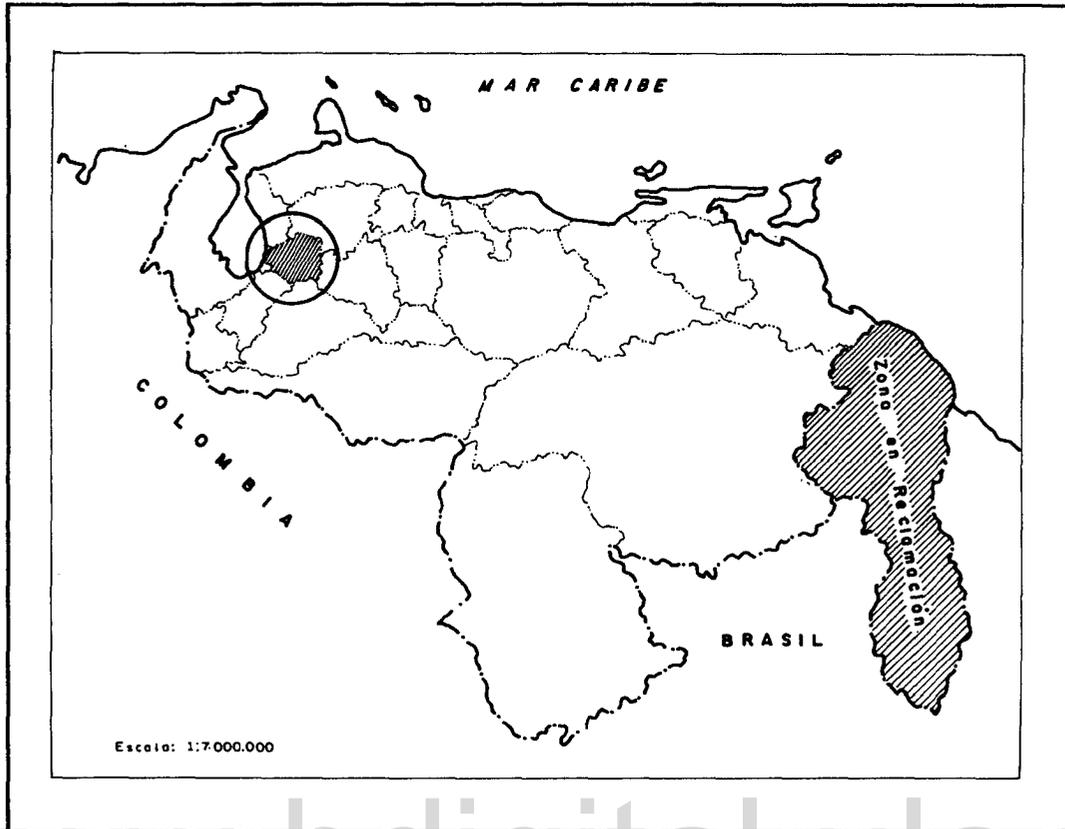
El área de estudio así definida y delimitada comprende una superficie aproximada de 48.387 has, constituyendo parte de la cuenca media del río Motatán; de relieve montañoso, con vertientes asimétricas y valles conformados por depósitos cuaternarios que sirven de asiento a las actividades humanas.

2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-NATURALES

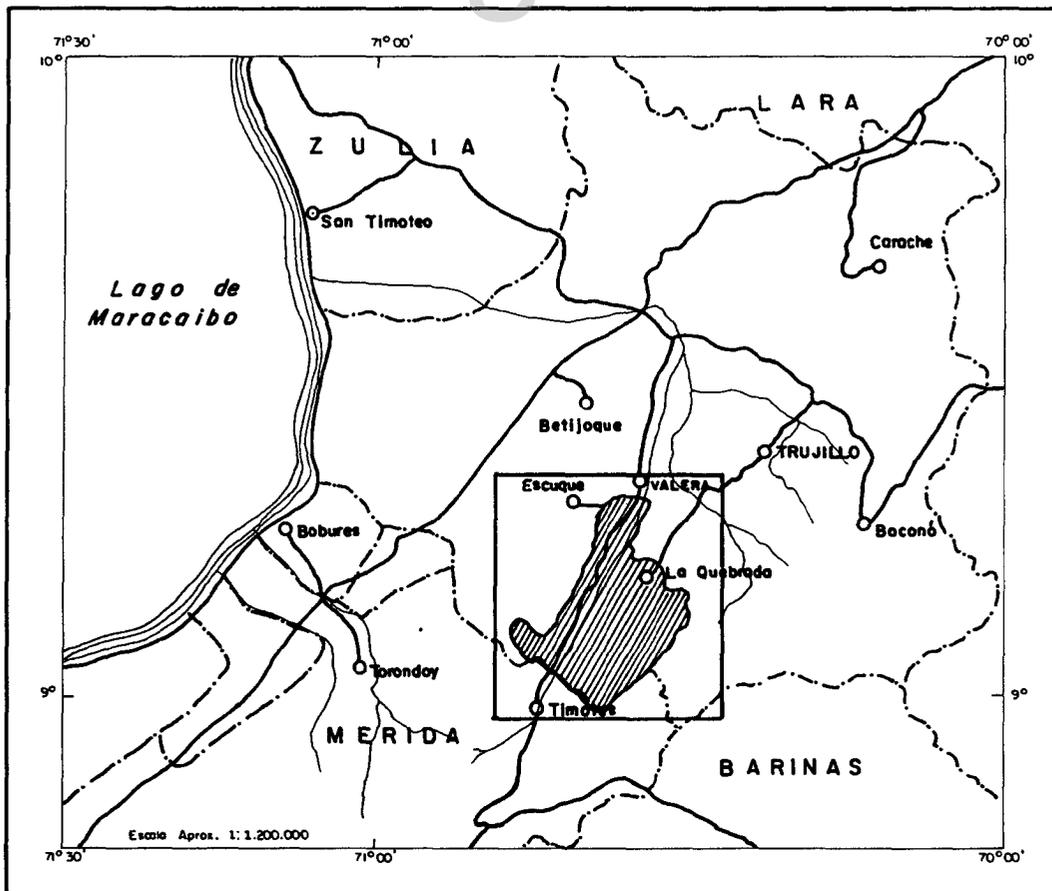
2.2.1. Geología

La importancia de considerar este aspecto en un estudio con fines de ordenamiento agrícola, radica en poder conocer a partir de que material parental se han desarrollado los suelos, base fundamental para llevar a cabo la actividad agrícola. Dichos materiales presentan diferente comportamiento en función de condiciones ambientales, haciéndose más o menos resistentes a la degradación, aspecto por demás

SITUACION RELATIVA NACIONAL



SITUACION RELATIVA REGIONAL



importante desde el punto de vista de conservación de los suelos.

Los diferentes tipos de rocas presentes en el área de estudio no difieren del material litológico común para los Andes Venezolanos; de este modo la presencia de gneises, granitos, esquistos, cuarcitas, lutitas y calizas afloran comúnmente en el área de estudio.

La consideración de la base cartográfica geológica disponible permite presentar el siguiente cuadro:

CUADRO No.1 . Estratigrafía del Area de Estudio

Era	Período	Formación
Cenozoico	Cuaternario	Fm Carvajal-Morrenas, aluviones recientes, terrazas, conos-terrazas
Mesozoico	Triásico-Jurásico	La Quinta
Paleozoico	Permo-carbonífero Carbonífero	Palmarito Río Momboy Mucuchachí Los Torres Granito-La Puerta
Precámbrico		Sierra Nevada

Fuente: Mapa Geológico de la Región de Timotes y la Región de Valera, adaptado por la autora. 1992.

El **Precámbrico** está definido por el Complejo¹ Iglesias y ocupa la mayor extensión de la cuenca, haciéndose presente en la Formación Sierra Nevada. Aflora en las partes más elevadas de la cuenca, en las áreas periglaciares. Se definen rocas de alto metamorfismo, que litológicamente se corresponden con los siguientes tipos:

- Gneises bandeados de color variable, grano medio a grueso, cuyas bandas varían de espesor. Los componentes minerales visibles son: cuarzo, feldespato, biotita y muscovita. En secciones finas se pueden

(1) Término utilizado por Shagan (1969).

identificar: cuarzo, ortosa, albita, muscovita, biotita, circón y óxidos de hierro con clorita como producto de alteración.

- Gneises biotíticos de grano fino, de color gris oscuro a negro, según la cantidad de biotita.
- Gneises cloríticos de color verdoso, grano fino a medio y finamente bandeados.
- Rocas anfibolíticas de color verde oscuro, compactas, bien foliadas, con bandas de feldespato, cuyos granos varían de finos a medios.
- Esquistos micáceo-granatíferos, de color verde amarillento a plateado, predominando la muscovita sobre la biotita.
- Metareniscas y cuarcitas compactas, de grano fino a grueso.

El Paleozoico está representado por las siguientes formaciones:

- **Formación los Torres:** limita por discordancia y falla con la Formación Río Momboy y por discordancia con la Formación Sierra Nevada. Especialmente en el área de estudio se presenta en una pequeña porción, hacia Cañada de Malpica (margen izquierda del río Motatán). Litológicamente está representada por:
 - Esquistos estaurolíticos, granitíferos, de color negro brillante y grano fino.
 - Metalimolitas y cuarcitas calcáreas de color gris claro, compactas, de grano fino.
 - Cuarcitas micáceas de color gris oscuro que meteorizan a marrón rojizo.
 - Filitas granitíferas, de color gris plomo, que meteorizan a colores pardo amarillentos y escasas anfibolitas macizas negras (Ramírez, C. et al. 1972:909).
- **Formación Río Momboy:** Litológicamente se representa por:
 - Calizas arenosas, de colores variables (blanco a gris a negro).
 - Filitas biotíticas de color gris plomo que meteorizan en colores pardo amarillento a verdosos; cuarcitas compactas de color gris claro a verdoso (Ramírez, C. ob. cit.:911). Especialmente, esta formación ocupa una pequeña porción al oeste del área de estudio.
- **Formación Mucuchachí:** La litología predominante en ella son:

- Filitas y pizarras de color gris a azulado, verdoso y negro que meteorizan a tonos amarillentos y marrones.
- Cuarzitas compactas verdosas, bien laminadas.
- Metareniscas cloríticas de color gris a gris verdoso que meteorizan a marrón.
- Metalimolitas de color gris verdoso que meteorizan marrón rojizo a amarillento (Ramírez, C. Ob. cit.: 915).

Esta formación aflora en una franja de rumbo NE-SW abarcando los poblados de La Mesa, La Quebrada y Jajó. Donde aflora, se encuentran pocas áreas con pendientes suaves; bajo condiciones climáticas favorables podrán cultivarse las pendientes escarpadas de los valles del Motatán (FAO. 1969).

- **Formación Palmarito:** Su litología representativa consiste en:

- Calizas negras compactas, de grano fino.
- Filitas y pizarras de color gris oscuro a verdoso.

En la región Andina se presenta esta formación asociada con Mucuchachí, aflora en forma de bloque, con rumbo sureste, desde la carretera de Quebrada de Cuevas-La Quebrada y continúa hacia la carretera de Jajó, hasta hacer contacto con la falla del río Motatán, en la carretera Timotes - Valera.

Dada la abundancia y similitud entre las filitas de Palmarito y Mucuchachí, para establecer, en el campo, el contacto cuando hay transición, los geólogos consideran que Palmarito comienza en las primeras calizas. Otro criterio de diferenciación es la presencia ocasional de carbonato cálcico en las filitas y metareniscas de Palmarito (Ramírez, C. ob. cit).

El Cuaternario se encuentra representado por terrazas datadas de la Formación Carvajal, morrenas glaciares y aluviones recientes. Litológicamente Sutton (1946), citado por Ramírez, C. et al. 1972, describe la Formación Carvajal como arenas y gravas mal estratificadas y consolidadas. La formación se hace discordante sobre las rocas más antiguas y ocasionalmente la recubren sedimentos recientes. Su edad se atribuye al Pleistoceno ya que contiene fósiles.

En el área de estudio a esta formación la definen terrazas antiguas, de diferentes niveles, indicio de la tectónica regional. Los depósitos más representativos se

presentan en los alrededores de Jajó, Durí y Tuñame, suprayacente a la Formación Sierra Nevada. En algunos lugares estas terrazas son cortadas por los cauces de quebradas, definiendo en algunas de ellas taludes abruptos. Se considera que "sobre dichas terrazas y en los aluviones recientes se encuentran algunos de los mejores suelos del área, específicamente donde formaciones calcáreas antiguas yacen cercanas". (FAO. 1969: 7-56).

Su litología se corresponde a cantos, gravas, arenas, limos, arcillas y eventuales bloques.

Aparte de estas unidades se encuentran en el área de estudio numerosos afloramientos rocosos e intrusiones ígneas ácidas, principalmente de granitos, con minerología muy similar entre sí y que limitan el desarrollo de buenos suelos y con ello no favorecen el desarrollo de actividades agrícolas. Estas intrusiones varían desde pequeñas masas de poca extensión superficial, intrusivas en Sierra Nevada, hasta grandes masas. El más representativo es el Granito Valera-La Puerta, el cual es de carácter cuarzo-feldespático-biotítico-muscovítico, de grano medio a grueso, con grandes fenocristales de feldespato (González de Juana. 1980). En el área de estudio este gran afloramiento se extiende en forma alargada hacia su límite noroeste, sobre la margen izquierda del río Motatán.

La mayoría de estos materiales han sufrido intemperismo, por lo que se han modificado gran parte de sus propiedades originales, en algunos casos extremos han dejado de ser material resistente para convertirse en friables y fácilmente erodables; caso representativo el granito que aflora al este de La Quebrada.

Por su parte los afloramientos de material rocoso no meteorizado se localizan hacia las partes más elevadas, cerca de las divisorias de agua de los cursos que drenan hacia el Motatán, lo cual configuran un paisaje topográfico de vertientes muy abruptas.

Estructuralmente en el área se hacen dominantes las fallas de Boconó, río Motatán y río Momboy, paralelas entre sí con rumbo noreste (Ramírez, C. ob. cit: 927).

2.2.2. Aspectos Fisiográficos y Geomorfológicos

El área de estudio enclavada en los Andes Venezolanos sigue una dirección predominante de SW a NE, con variaciones altitudinales desde los 600 hasta 3800 msnm, se caracteriza por rasgos montañosos con significativos desniveles, de abruptas elevaciones que se contraponen en forma y

posición a un sistema de acumulaciones de diferentes niveles y que dan origen a una diversidad de formas en el paisaje. En conjunto se define un área montañosa, de topografía accidentada, caracterizada por conformar un relieve complejo, presentado al alternancia de fondos de valle y vertientes con afloramientos rocosos, bajo topografía muy escarpada que dificulta el uso agrícola del suelo y la accesibilidad.

Este ambiente geográfico es el resultado interrelacionado de la acción de un conjunto de elementos y factores, entre ellos la historia geológica del lugar (aspecto conformado por la litología y la estructura de las rocas subyacentes), las condiciones físico-climáticas y no menos importante, el factor antrópico atenuante de algunos procesos, pero también agente desestabilizador del equilibrio morfodinámico y la ecología natural del lugar.

Fisiográficamente, se hace característico en el área la marcada asimetría entre las vertientes del río Motatán.

La vertiente izquierda se presenta muy escarpada con pendientes que superan el 75% 'cayendo' en algunas partes casi verticalmente al Motatán, lo que lleva a definir valles muy entallados de poca amplitud. Se trata de material poco o no meteorizado, coincidiendo en algunas áreas con material muy meteorizado donde se hacen notorias áreas de carcavamiento profundo y otras incipientes.

Caracteriza también a esta margen una baja densidad de drenaje con real dominancia de cursos de agua semipermanentes. La carencia de fuentes de agua superficiales, unido a las fuertes pendientes, excesiva pedregosidad, suelos delgados e inexistencia de riego, limitan fuertemente cualquier tipo de agricultura.

La vertiente derecha posee igualmente pendientes escarpadas, alternando con áreas de topografía moderada y suave, lo cual define sectores de colinas onduladas con superficies regulares, relativamente planas a suavemente inclinadas que se corresponden con fondos de valles, concretamente acumulaciones aluviales.

El contacto de las vertientes con los depósitos aluviales es de forma gradual, o menos abrupta, lo que hace que estos depósitos no presenten graves problemas de erosión hídrica concentrada.

La vertiente derecha se caracteriza por una red hidrográfica de mayor densidad que en la vertiente izquierda, lo cual ha favorecido la implantación de sistemas de riego en

aquellas áreas donde las condiciones físicas lo permiten, como elemento importante de apoyo a la producción.

En esta margen, las vertientes menos escarpadas se dedican a la ganadería extensiva, con pastos naturales. Hacia las partes más elevadas, por condiciones climáticas se presenta la vegetación de páramo, y estas mismas condiciones restringen el uso agrícola.

Se presenta, además en algunas áreas la roca desprovista de vegetación o afloramientos rocosos, lo que lleva a considerarlos como áreas económicamente no utilizables bajo actividad agropecuaria. Sin embargo algunas de ellas pueden ser destinadas al fomento de la actividad recreacional y turística por cuanto su elevada belleza escénica las convierte en áreas potencialmente aptas para tales fines.

Los sistemas de acumulación o depósitos cuaternarios son de origen aluvial, coluvial y glacial. Los primeros dominan espacialmente, definidos por variedad de formas donde se distinguen: conos de deyección como el resultado de aportes laterales producto de la erosión de las vertientes; terrazas a diferentes niveles en respuesta a la dinámica de acumulación cuaternaria, presentando menor grado de alteración los depósitos más recientes originando así espacios estables favorables para la agricultura y asiento de los centros poblados.

Actualmente en el área de estudio, son las unidades más desarrolladas y potencialmente desarrollables.

Los depósitos glaciares, observados, son de tipo morrenico fundamentalmente de tipo lateral y de fondo. Se caracterizan por pendientes variables entre 30 y 70%, lo que lleva a definir un paisaje moderadamente ondulado a muy escarpado, de suelos excesivamente pedregosos y muy delgados, de textura gruesa. Se trata de materiales heterométricos de gran estabilidad. La vegetación predominante es de tipo matorral con pastizales y vegetación de páramo. Ello unido a condiciones climáticas diversas limitan fuertemente el uso agrícola del suelo.

En el área de estudio se hacen representativos estos depósitos hacia la margen izquierda de la Quebrada Tuñame.

Todo este conjunto de formas fisiográficas se ven afectadas por una serie de procesos que afectan el equilibrio morfodinámico, fundamentalmente hacia las áreas de vertiente, que por demás repercuten en la formación de suelos poco profundos y de bajo potencial agrícola. Cabe

destacar: erosión de naturaleza hídrica representado por escurrimiento superficial de tipo concentrado y difuso.

En el escurrimiento concentrado se conjugan una serie de factores como intensidad de las precipitaciones, cobertura vegetal, textura del suelo y la pendiente. Cuando la acción de estos factores actúan favorablemente la susceptibilidad ante la erosión se incrementa. La acción del escurrimiento concentrado dá origen a la denudación de los horizontes del suelo, con el agravante de acentuarse el problema si no se aplican medidas conservacionistas, fundamentalmente en las áreas desprovistas de vegetación y donde la acción antrópica ha sido más intensa.

La acción del escurrimiento difuso afecta sólo el manto superficial del suelo transportando el material más fino, como lo que se disminuye la fertilidad natural del mismo. Este proceso se intensifica en aquellas áreas cultivadas sobre vertiente y en sectores desprovistos de vegetación.

En la época húmeda, bajo intensas lluvias el arrastre de material es intenso, lo que dá origen a movimientos en masa de diferente intensidad como: derrumbes, deslizamiento y coladas de barro, con la consecuente disminución de tierras aptas para la agricultura.

2.2.3. Clima

Resulta importante la consideración del aspecto climático en estudios de clasificación de tierras para la ordenación territorial, por cuanto el uso rural, depende en cierta medida de condiciones climáticas e hidrológicas.

En el siguiente análisis se considera el papel que juegan la temperatura y la precipitación, expresado en la incidencia positiva o negativa para el desarrollo de actividades agrícolas y la adaptación de cultivos en función de sus requerimientos agroecológicos.

2.2.3.1. Precipitación

La consideración de este elemento climático resulta importante por cuanto sobre la base de las características de la distribución temporo-espacial, se podrá determinar el manejo que resulte más adecuado a las condiciones imperantes. La determinación directa o la estimación de requerimientos de riego permitirá una mejor utilización del agua y la selección de cultivos de acuerdo a mayores o menores exigencias hídricas. El conocimiento de estas características orientan la planificación del uso agrícola.

En la cuenca del río Motatán, las características e intensidad de las precipitaciones, así como la distribución temporal y las variaciones espaciales, reflejan la influencia de la convergencia intertropical de las masas de aire, los vientos Alisios, la influencia climática del Lago de Maracaibo y las particularidades que las condiciones topográficas del área le imponen.

- Variación Temporal de la Precipitación

El cuadro No.2. muestra los datos de precipitación mensual para cada una de las estaciones consideradas para el análisis de este importante elemento climático.

La distribución temporal de la lluviosidad lleva a establecer períodos de fluctuaciones de agua, lo cual permite una primera determinación de la influencia que tienen en la actividad agrícola.

La precipitación media mensual para cada una de las estaciones consideradas, al ser graficadas (Figura 1) muestran un patrón tetraestacional, definido por dos máximos y dos mínimos de lluviosidad, distribuidos desigualmente al concentrarse de abril a mayo y de agosto a noviembre las máximas lluvias y, de junio a julio y diciembre a marzo las mínimas lluvias. El período más importante de estación seca (diciembre, enero, febrero y marzo) coincide con el invierno astronómico y, un segundo período seco (junio, julio) coincide con el verano astronómico.

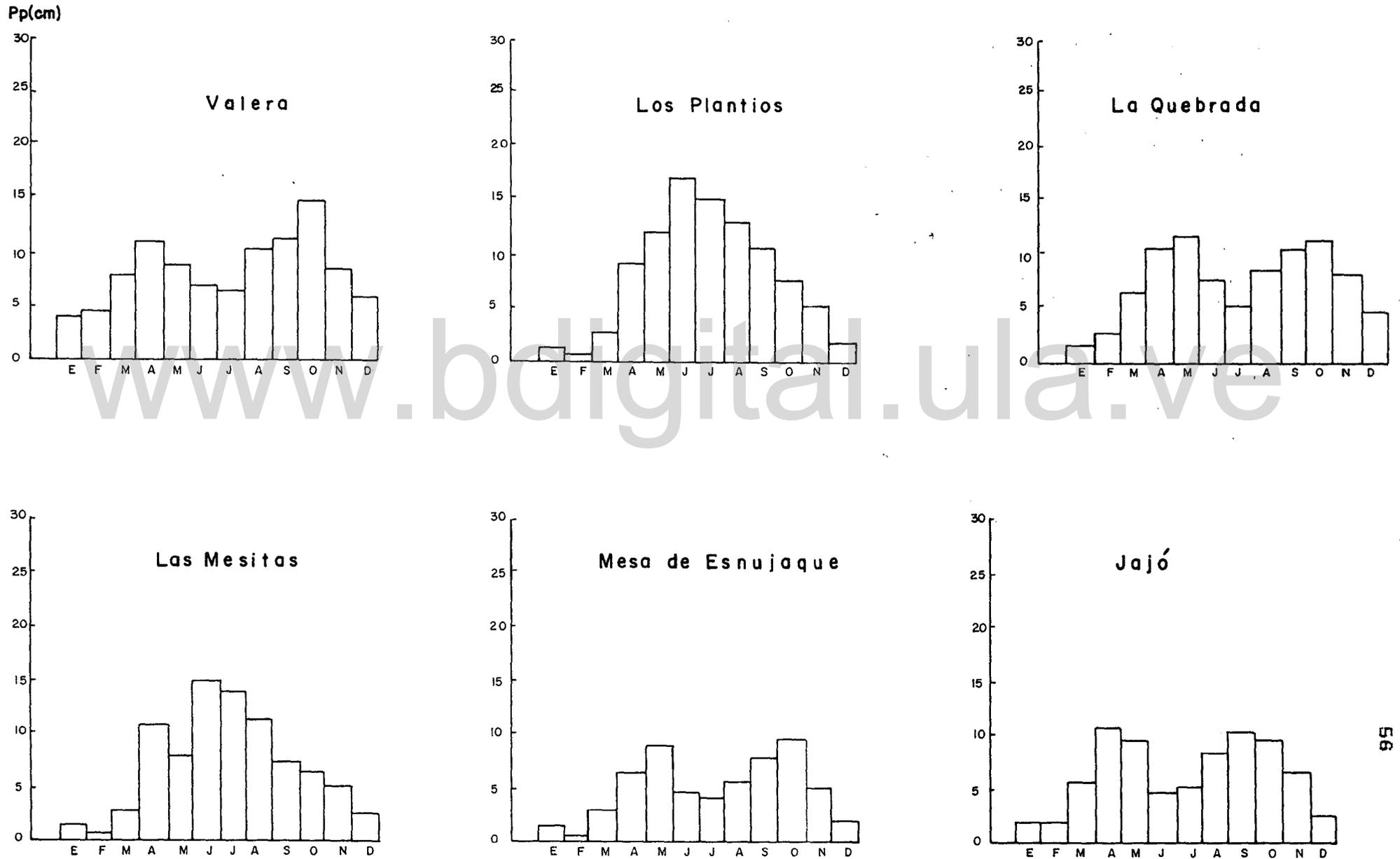
El mes más seco en el área de estudio, según las estaciones analizadas, corresponde a enero (Mapa No. 3) y, el mes más húmedo es octubre (Mapa No. 4).

Esta determinación de la distribución temporal así como conversaciones directas con algunos agricultores, conducen a señalar que durante el período seco la aplicación de riego es fundamental cuando se trata de cultivos hortícolas. la frecuencia de riego fluctúa entre 4 y 6 días con duraciones variables.

CUADRO No. 2. VARIACION PROMEDIO MENSUAL DE LA PRECIPITACION (mm)
(PERIODO 1970-1980)

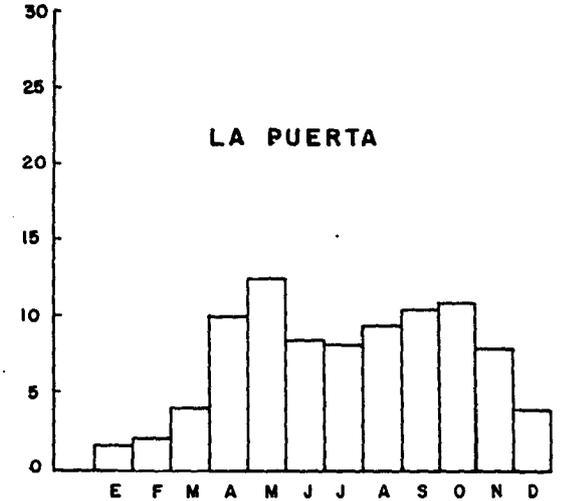
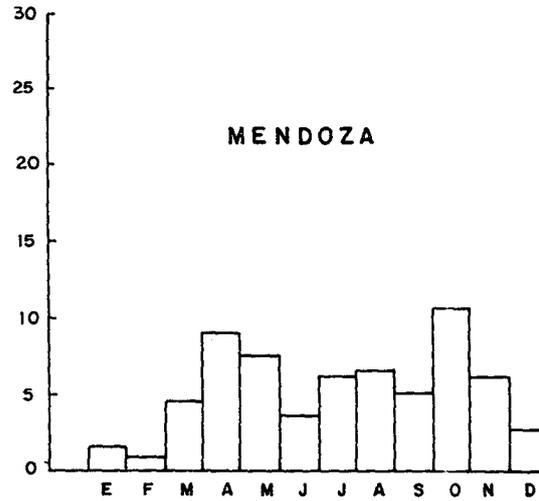
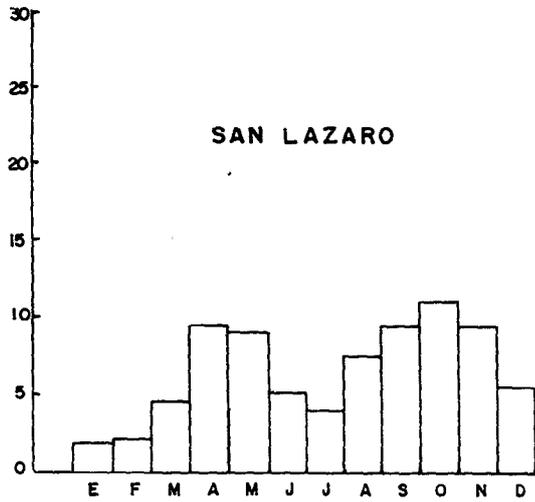
ESTACION	LATITUD LONGITUD	ALTITUD msnm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MESA DE ESNUJAQUE	09° 02' 51" N 70° 42' 29" W	1747	14.0	9.4	29.1	66.5	88.9	45.8	42.2	56.2	78.9	97.7	49.6	20.3	599.4
LOS PLANTIOS	08° 49' 11" N 70° 47' 05" W	3073	18.3	12.1	35.4	92.9	124.4	179.4	15.8	134.2	111.1	85.0	55.0	22.4	1031.2
MENDOZA	09° 15' 58" N 70° 40' 31" W	1210	17.0	14.5	41.5	88.0	76.4	36.6	61.3	66.3	53.2	102.6	61.2	27.4	646.0
SANTO DOMINGO	08° 52' 04" N 70° 41' 20" W	2500	18.7	14.6	46.9	121.2	130.6	252.3	190.7	174.2	140.8	85.3	62.0	33.2	1278.3
LAS PIEDRAS	08° 53' 22" N 70° 30' 50" W	1657	22.6	17.5	86.1	202.1	170.4	200.7	272.9	191.6	175.2	110.6	61.5	32.1	1634.4
PUEBLO LLANO	08° 54' 51" N 70° 39' 50" W	2230	18.0	12.2	65.1	156.6	125.4	215.0	190.4	149.5	123.7	115.2	47.6	25.1	1251.6
SANTIAGO	09° 15' 04" N 70° 41' 32" W	1180	29.0	44.6	54.8	109.1	80.0	46.5	37.8	52.8	96.0	87.5	82.1	42.4	764.2
CHACHOPO	08° 52' 00" N 70° 47' 00" W	2915	19.0	27.0	40.0	111.6	94.0	134.0	121.0	97.1	101.0	115.0	60.6	36.0	955.7
JAJO	09° 05' 00" N 70° 39' 22" W	1793	16.4	17.7	56.2	105.4	92.4	45.5	50.2	84.4	107.0	97.9	63.7	28.1	764.9
LA PUERTA	09° 08' 31" N 70° 41' 55" W	1636	15.2	22.5	41.7	102.0	126.5	87.4	83.6	96.2	104.8	110.6	79.2	42.4	801.0
TIMOTES	08° 59' 32" N 70° 44' 33" W	2009	17.5	31.1	47.6	126.9	125.3	95.5	56.5	50.8	93.7	120.1	77.5	39.5	870.2
PICO AGUILA	08° 52' 17" N 70° 48' 20" W	4110	11.6	19.0	35.0	105.0	130.7	144.3	108.2	107.9	104.9	97.5	54.9	19.8	949.2
VALERA	09° 20' 31" N 70° 35' 00" W	569	41.5	49.3	79.8	112.5	92.4	69.8	66.2	104.2	113.7	149.3	89.0	58.1	1206.6
LA QUEBRADA	09° 09' 33" N 70° 34' 29" W	1460	17.6	26.9	65.8	104.0	115.6	78.8	44.0	85.1	102.5	111.1	74.3	43.5	871.0

FIGURA . 1. PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES. (cm).

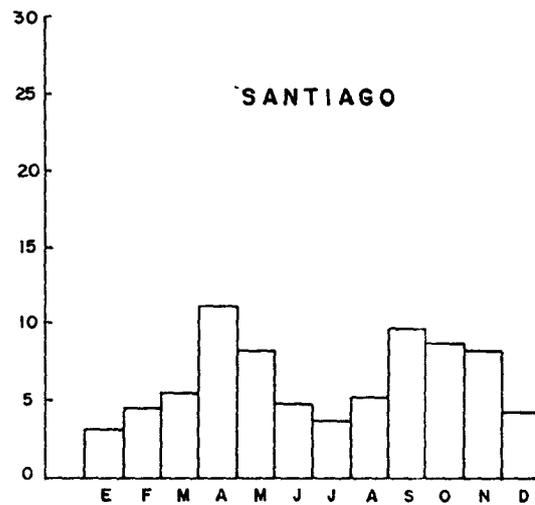
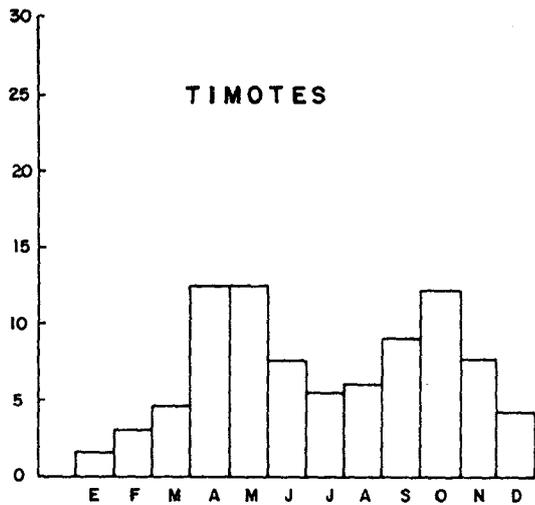


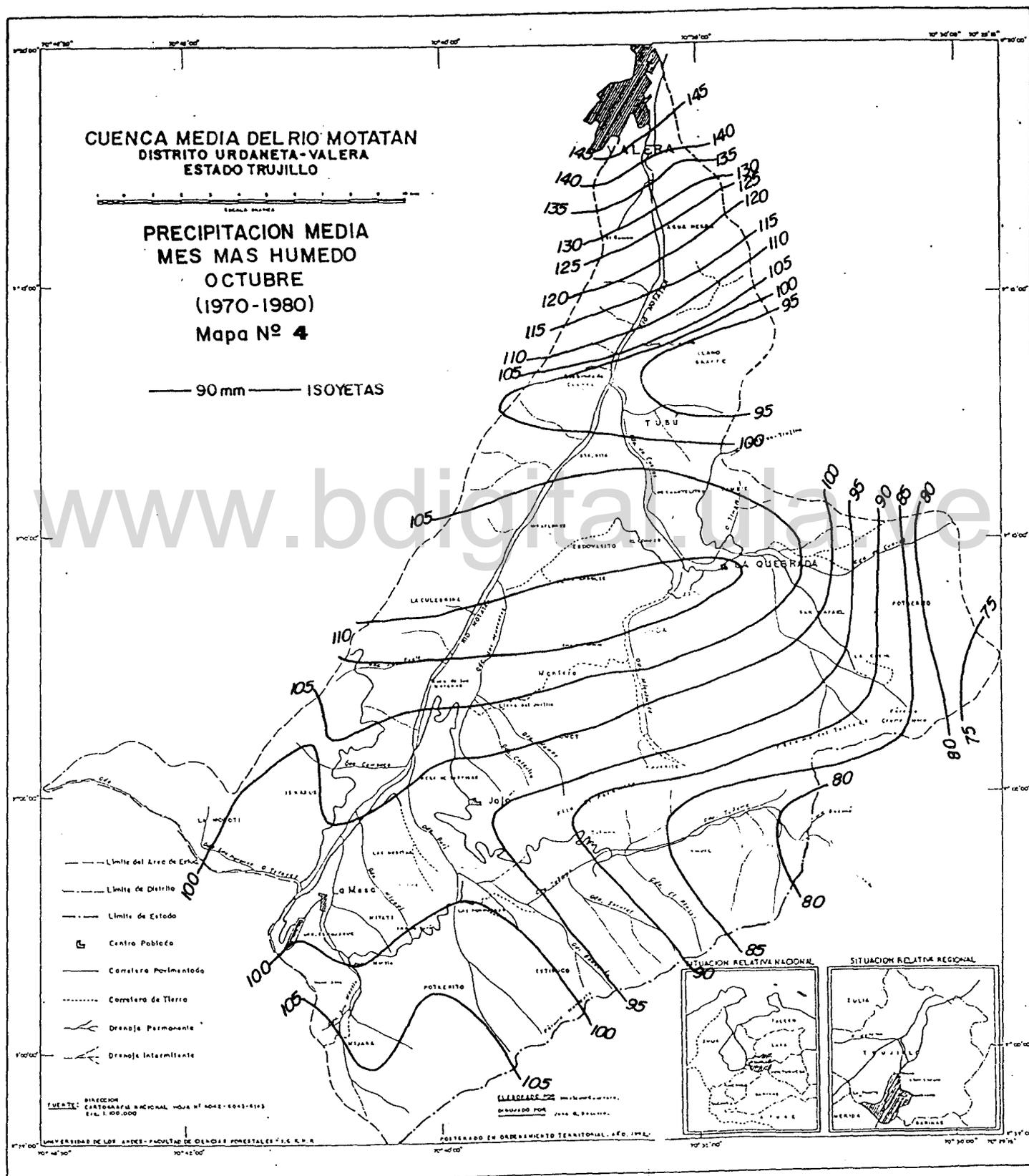
CONTINUACION FIGURA. Nº 1

Pp(cm)



www.bdigital.ula.ve





- Variación espacial de la Precipitación

El mapa de precipitación media anual (Mapa No. 5) permite establecer que espacialmente la distribución de lluviosidad en el área de estudio varía entre los 550 mm al suroeste y 1150 mm al sureste.

La isoyeta de 800 mm define dos zonas semiáridas; una localizada al suroeste hacia la mesa de Esnujaque y La Tafayés, que corresponde con la zona más seca en el área de estudio. A partir de esta isoyeta los valores de precipitación comienzan a aumentar hacia el sureste hasta alcanzar los 1150 mm de precipitación anual, definiendo con ello la zona más húmeda dentro del área de estudio.

Otra zona semiárida se localiza hacia Quebrada de Cuevas, en la parte norcentral del área de estudio, a partir de donde las precipitaciones comienzan a aumentar hasta alcanzar valores de 1000 mm en los alrededores de Valera, extremo norte del área estudiada.

Desde el punto de vista agrícola, esta distribución bastante irregular de la precipitación hace necesario la introducción de riego para lograr incrementar la producción agrícola.

2.2.3.2. Temperatura

- Variación espacial de la Temperatura

Teóricamente, la temperatura decrece con la altura. En este sentido por formar parte el área de un sistema montañoso, se impone la variabilidad del relieve con sus diferencias altitudinales, las cuales actúan como agente modificador de condiciones climáticas que, a su vez determinan importantes cambios en la distribución de la vegetación, fauna, adaptación de cultivos e incluso en la distribución espacial de la población.

Para el área de estudio fue calculado un gradiente altotérmico promedio de $0,67^{\circ} \text{C}/100 \text{ mts.}$, a partir de las temperaturas medias anuales de las estaciones base: Valera, Chachopo y Pico El Aguila.

Según el mapa de temperaturas medias anuales (Mapa No. 8) los rangos de variación de la temperatura se presentan bastante amplios, entre 7° y 26° C, debido a la variabilidad altitudinal que caracteriza al área (entre 600 y 3800 msnm).

Esta amplitud ha permitido definir áreas por pisos térmicos basados en los siguientes rangos de temperatura:

Piso Macrotérmico.

Sobre los 600 y 1000 msnm y, temperaturas medias entre 24° y 20°C.

Piso Mesotérmico.

Sobre los 1000 y 3400 msnm y, temperaturas medias entre 24° y 7°C.

Piso Microtérmico.

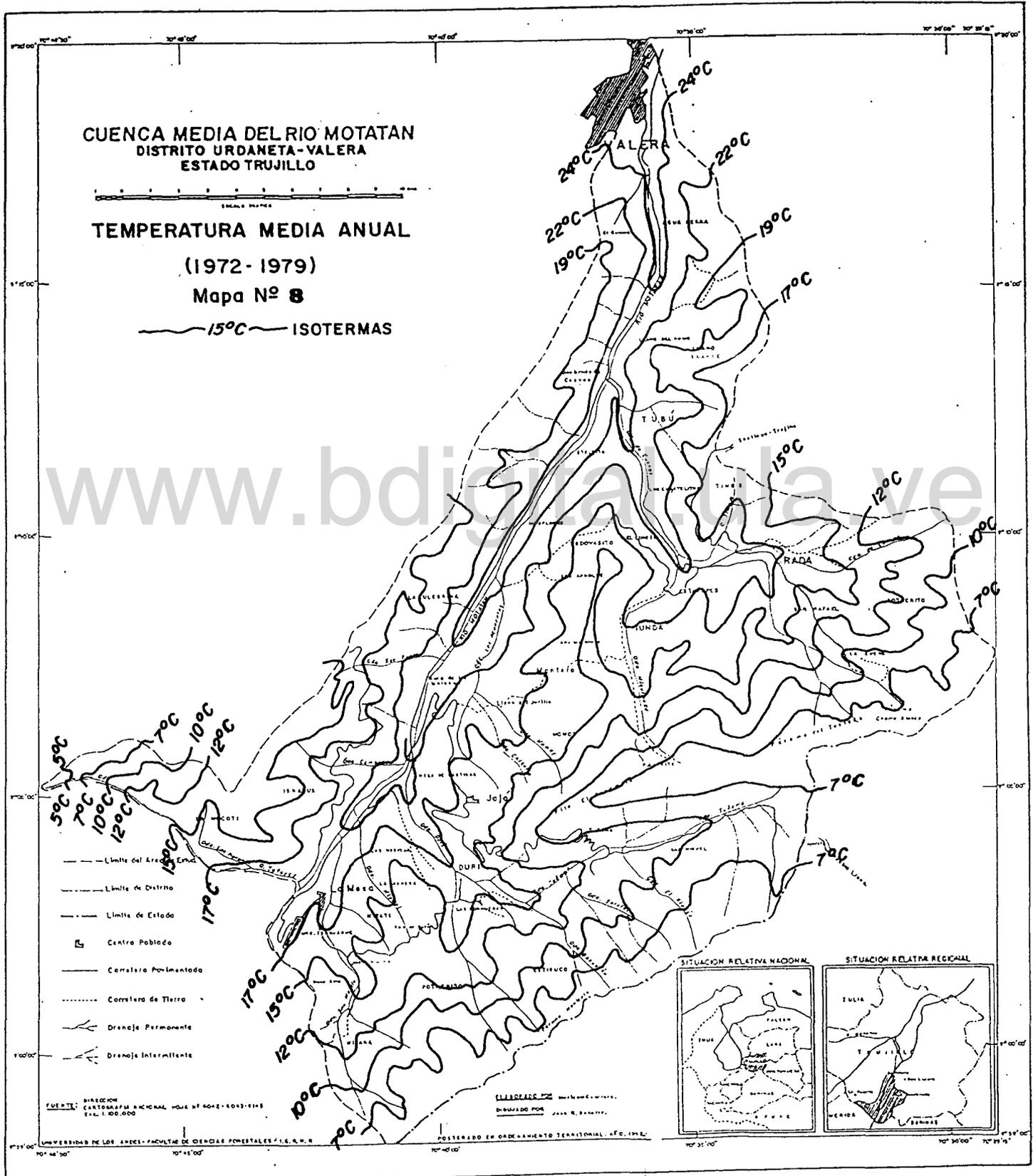
Sobre los 3400 y 3800 msnm y, temperaturas medias entre 7° y 5°C.

Las zonas así definidas favorecen la adaptación de cultivos, con lo que espacialmente puede definirse una tendencia a la especialización de ellos por pisos climáticos.

- Variación Temporal de la Temperatura

El análisis de la información disponible (Cuadro No.3 , figura 2) permite señalar que el área de estudio presenta un régimen anual isotérmico, lo cual significa que los promedios mensuales de temperatura no presentan diferencias mayores a los 2°C. No sucede así con las fluctuaciones diarias de temperatura donde si se registran cambios significativos sobre los 10°C.

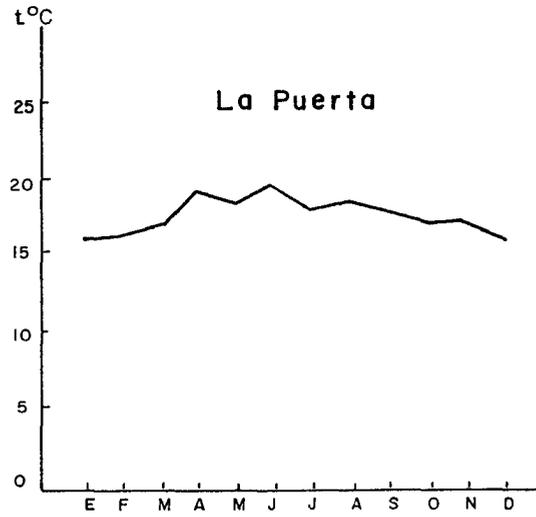
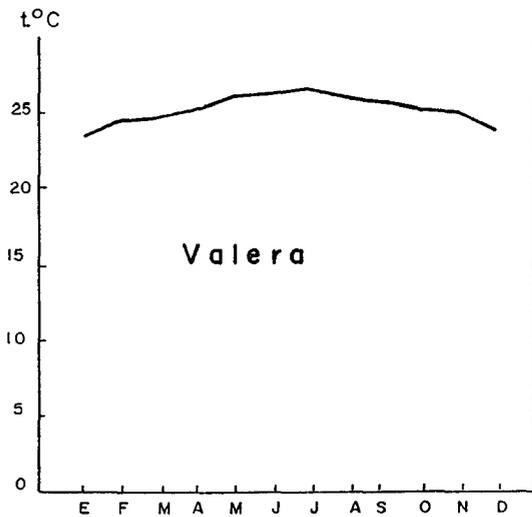
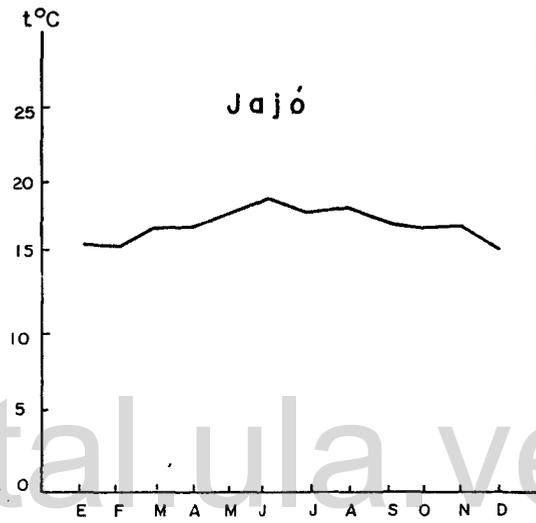
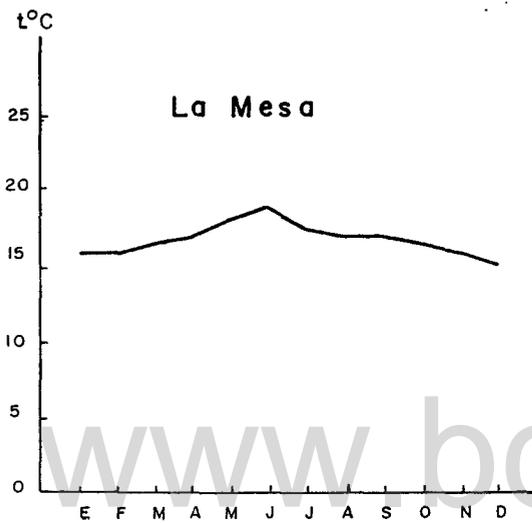
El comportamiento temporal permite observar que los máximos de temperatura se registran en el mes de junio (Mapa No. 6) coincidiendo con el verano astronómico; esto se produce por un aumento en la radiación solar y el consecuente incremento de la temperatura, debido a la mayor perpendicularidad en la incidencia de los rayos solares. Los valores más bajos de temperatura se registran en el mes de diciembre (Mapa No. 7) coincidiendo con el invierno astronómico, dada

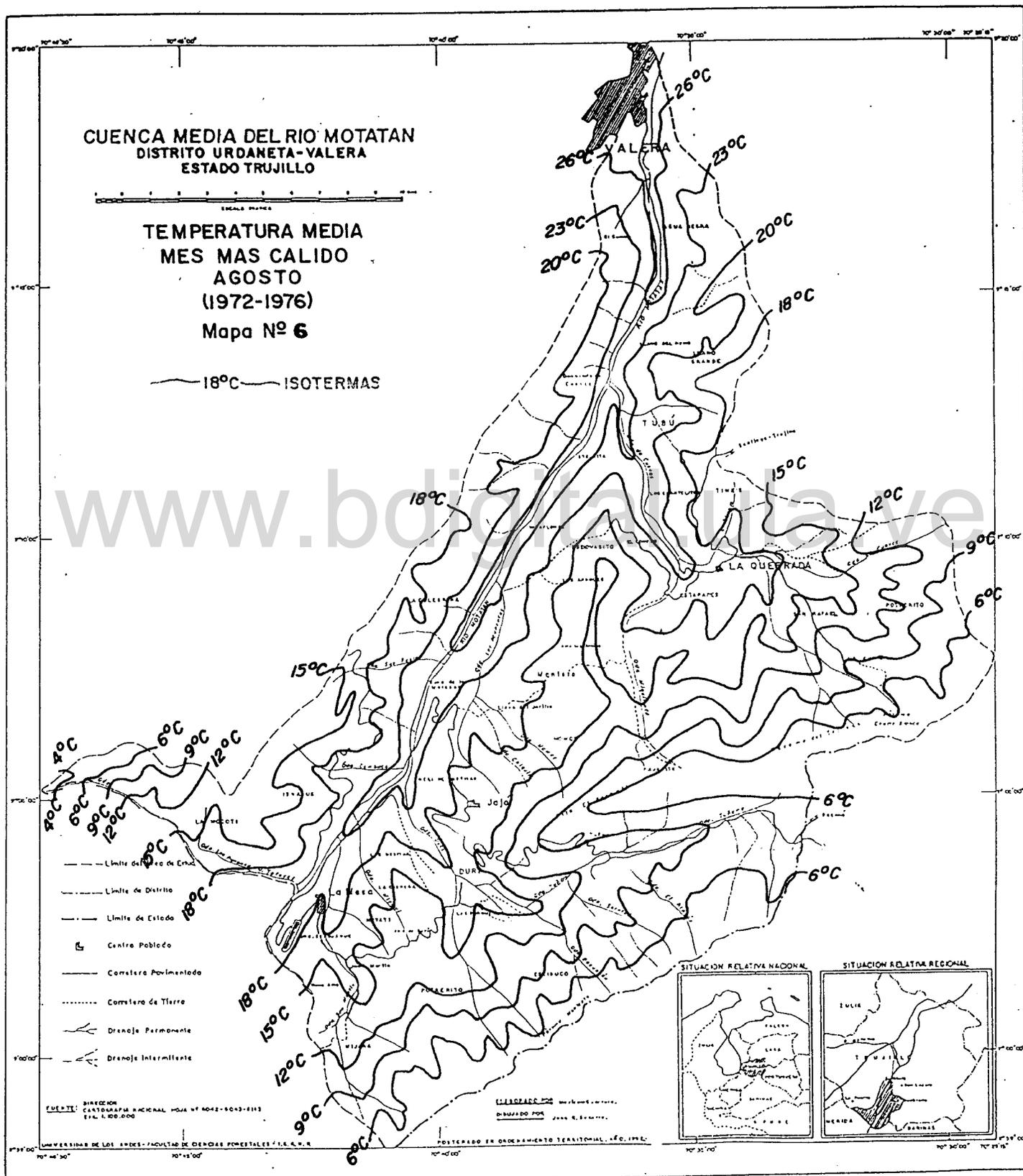


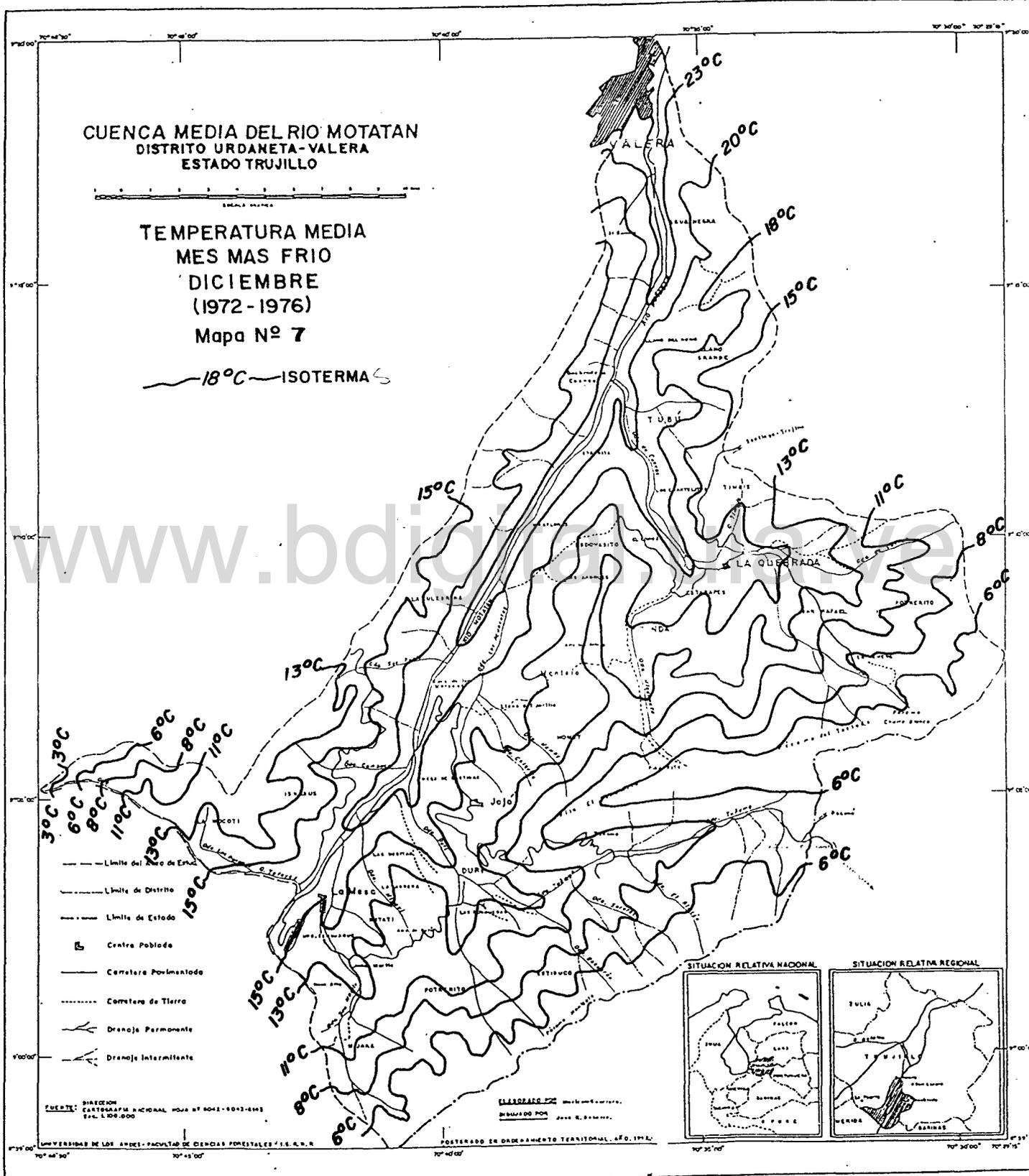
CUADRO No.3 . VARIACION PROMEDIO MENSUAL DE LA TEMPERATURA (°C)
(PERIODO 1972-1979)

ESTACIONES	ALTITUD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM. ANUAL
	msnm													
CHACHOPO	2915	9.9	8.9	9.6	9.9	10.3	10.2	9.6	9.9	9.7	9.6	9.6	8.1	9.6
LA MESA	1747	15.9	15.9	16.6	16.9	17.9	18.0	17.5	17.3	17.3	16.6	16.6	15.1	16.9
JAJO	1793	16.1	16.1	16.4	17.2	18.2	19.2	17.9	18.1	17.6	16.9	16.9	15.4	17.2
LA PUERTA	1636	16.4	16.4	17.3	19.5	18.6	19.6	18.3	18.5	18.8	17.3	17.3	15.8	15.2
TIMOTES	2089	14.2	14.2	15.0	15.3	16.1	17.0	15.7	15.9	15.5	15.0	16.0	13.5	15.2
PICO AGUILA	4110	2.4	2.7	3.5	3.4	2.7	1.4	1.6	2.9	2.6	3.1	3.2	2.5	2.7
VALERA	569	24.3	24.7	24.0	24.9	25.7	26.0	26.1	25.8	25.6	25.00	25.0	23.9	25.1

FIGURA.2. TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (°C)
Periodo. 1972 - 1979.







que la perpendicularidad de incidencia de los rayos solares es menor.

2.2.3.3. Balance Hídrico

El balance hídrico se realizó siguiendo el sistema propuesto por Thortnhwaite, en el cual se considera la relación ETP/P, obteniéndose finalmente el balance déficit- exceso de humedad, lo que facilita a su vez establecer una clasificación climática basada en regímenes de humedad. La realización de estos balances en cada punto de muestreo de suelo, 33 en total, permitió hallar a través de análisis de laboratorio, la reserva de agua útil (capacidad de campo-punto de marchitez) para el mosaico edáfico presente en el área. De este modo las fichas hídricas y balances elaborados son representativos del medio, ya que se trabaja con parámetros reales.

Los resultados obtenidos sirvieron de base para elaborar un mapa de distribución espacial del déficit de humedad (Mapa No. 9), donde se agruparon las 33 observaciones originales en 12 fichas hídricas (anexo II), que se consideraron representativas de las situaciones presentes en el área de estudio.

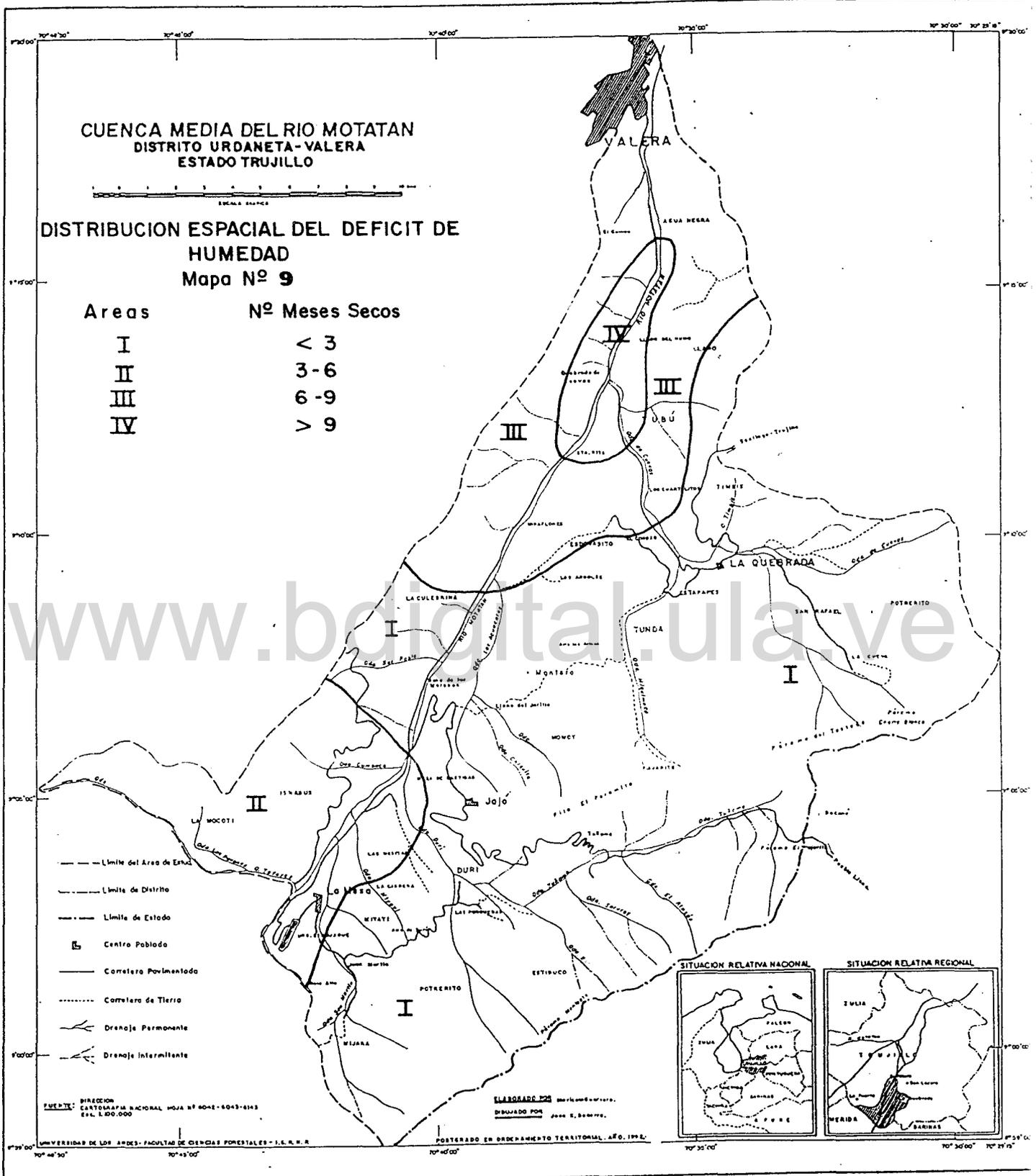
Se definen cuatro provincias de humedad a través del número de meses secos al año. Se este modo se tiene:

- Provincia I con menos de 3 meses secos/año.
- Provincia II con período seco entre 3 y 6 meses/año.
- Provincia III con período seco entre 6 y 9 meses/año.
- Provincia IV con período seco mayor a 9 meses/año.

La división anterior tiene su aplicabilidad en la determinación de las exigencias de humedad y los requerimientos de riego a objeto de mantener una continuidad temporal del uso agrícola.

Provincia I

Se localiza al sur-sureste del área y abarca las partes más alta de la cuenca del Motatán. Los balances representativos para esta provincia



(Fig. 3,4,5,6,7,8,9) se caracterizan por presentar un periodo menor a 3 meses al año con déficit de humedad, correspondiéndoles un clima húmedo y subhúmedo mesotérmico. Desde el punto de vista agrícola esta provincia representa el "óptimo" para el área de estudio, por cuanto la agricultura en secano de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes podrían adaptarse al ciclo hídrico imperante. Sin embargo la horticultura intensiva que exige un uso continuo de la tierra, requerirá del empleo de riego, de tipo suplementario, en el periodo de déficit, por cuanto el ciclo vegetativo de algunas especies hortícolas es inferior a 120 días.

En síntesis, debe decirse que:

- La implantación de una horticultura moderna, de carácter intensivo, exigirá el diseño de sistemas de riego, el cual tendrá el carácter de suplementario.
- La implantación de una agricultura en secano semimoderna o mejorada, tiene, en líneas generales un ambiente propicio para su desarrollo, aún cuando deberán seleccionarse cultivos cuyas exigencias hídricas se correspondan con la disponibilidad de agua.

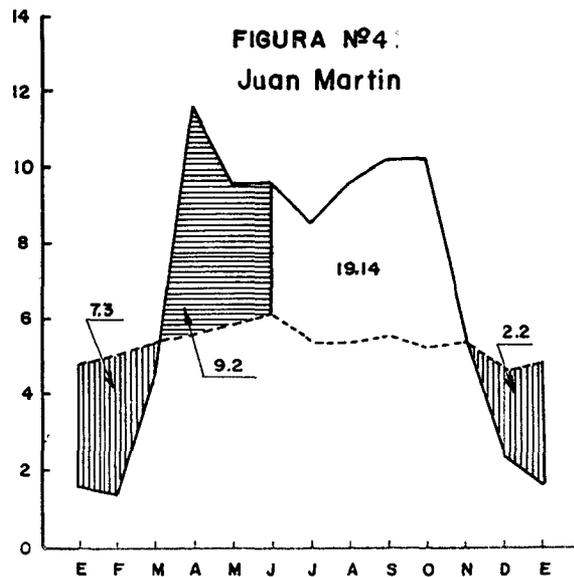
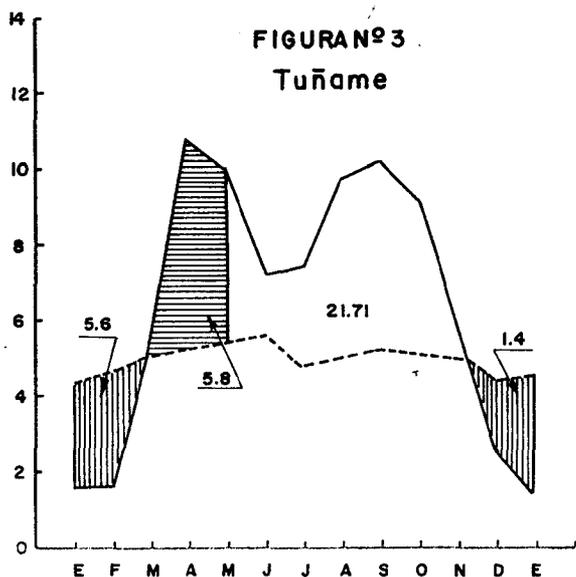
Provincia II

Ubicada espacialmente hacia el suroeste del área, en los alrededores de La Mesa y hacia La Tafayés. Los balances representativos (Fig. 10,11) la caracterizan por presentar un período seco entre 3 y 6 meses, bajo un clima seco subhúmedo mesotérmico.

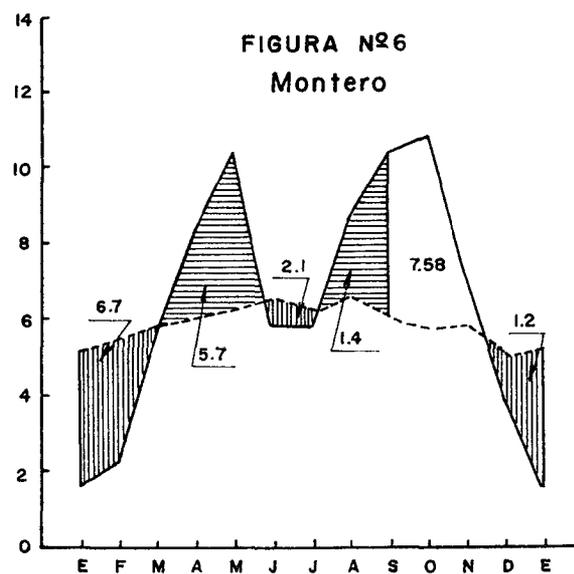
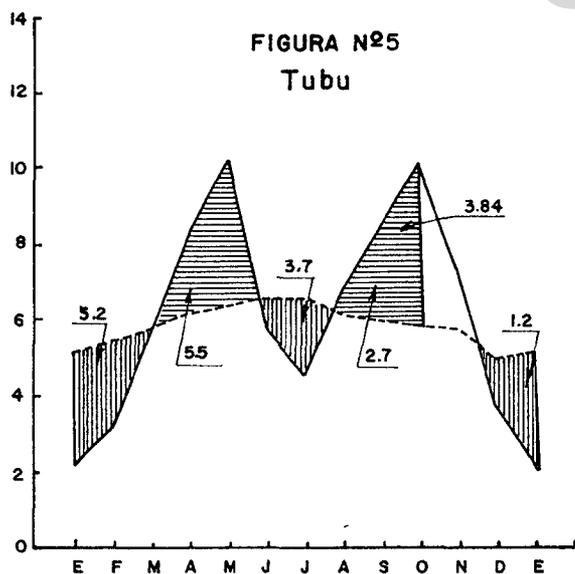
Desde el punto de vista agrícola para la implantación de cualquier tipo de agricultura se hace necesario la introducción de riego, además de la selección de cultivos que puedan adecuarse a ciertas condiciones de sequía.

La agricultura en secano se confina a una actividad semiintensiva o mejorada, que requiere de la estricta selección de aquellos cultivos con exigencias hídricas específicas y periodos vegetativos adecuados a la duración del período húmedo.

ETP(cm)
Pp(cm)



www.bdigital.ula.ve



— Pp(cm)

- - - - ETP(cm)



Exceso de Agua



Deficit de Agua



Utilización de la Reserva



Recarga de la Reserva

ETP(cm)
Pp(cm)

FIGURA Nº7
Esdovasito

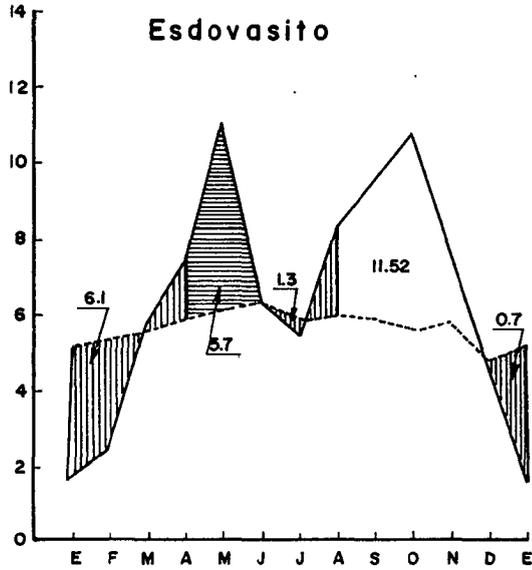


FIGURA Nº8
Caserio San Rafael

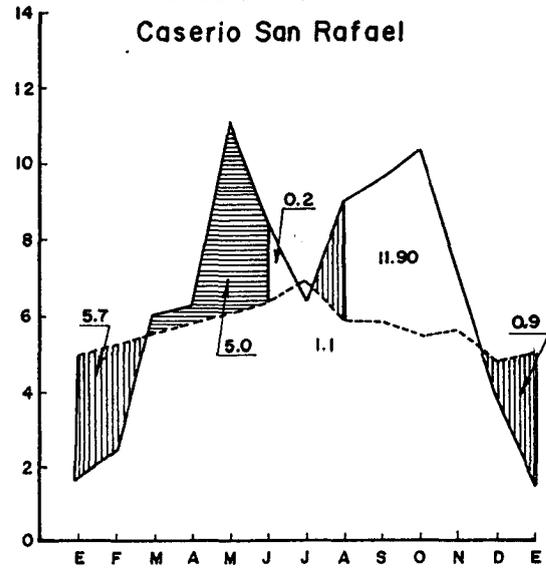


FIGURA Nº9
Mesa de los Morenos

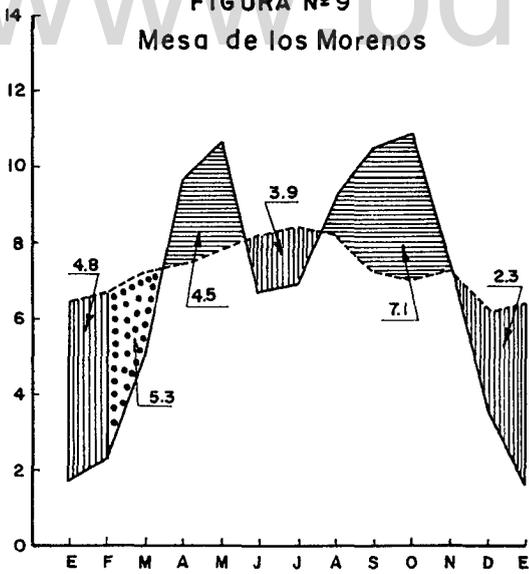
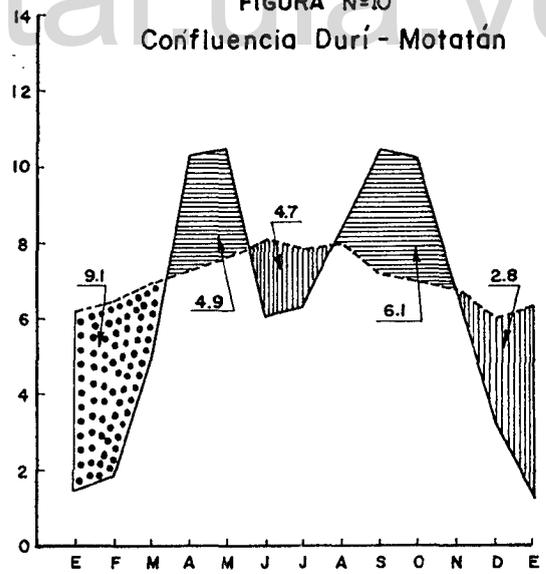


FIGURA Nº10
Confluencia Durí - Motatán



— Pp (cm)

- - - ETP (cm)



Exceso de Agua



Deficit de Agua



Utilización de la Reserva



Recarga de la Reserva

Para la implantación de una horticultura de tipo moderna, el diseño de eficientes sistemas de riego es condición fundamental.

Provincias III-IV

Se localizan hacia la parte nor-central del área y abarca la porción más estrecha y abrupta del valle del Motatán. Los balances representativos (Fig. 12,13,14) presentan períodos secos de más de 6 meses, bajo un clima seco subhúmedo mesotérmico.

El aprovechamiento agrícola está severamente limitado por estos períodos de falta de humedad. Si se quiere la implantación de un tipo de agricultura económicamente rentable, es necesario disponer de sistemas de riego, fundamentalmente cuando se trate de cultivos hortícolas; además de una adecuada selección de cultivos en función de las condiciones imperantes.

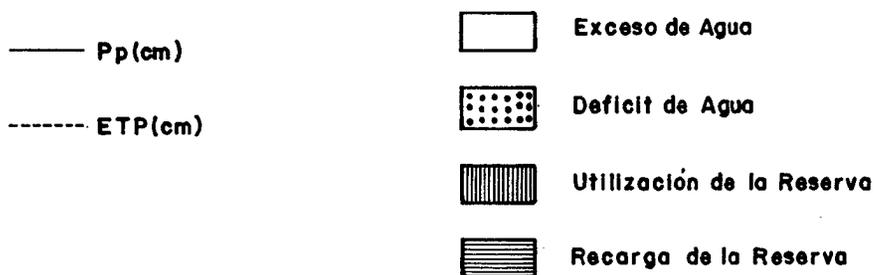
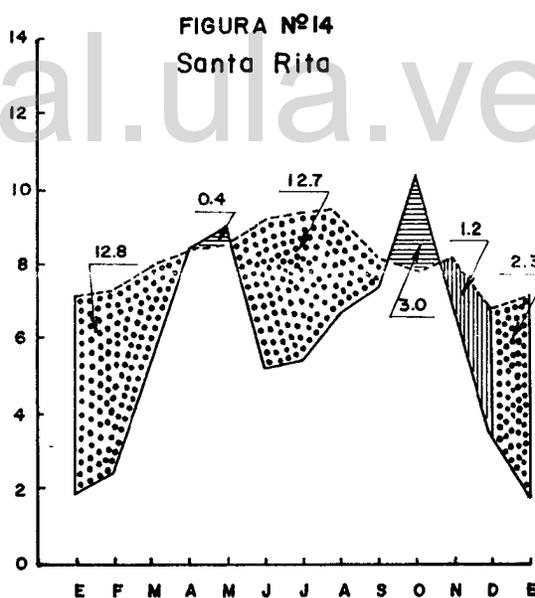
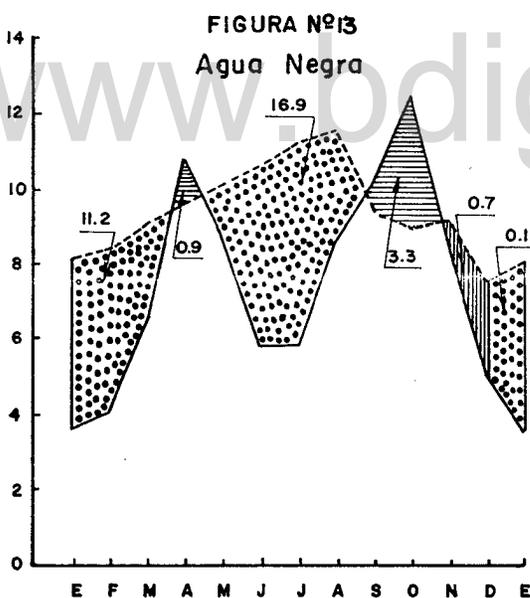
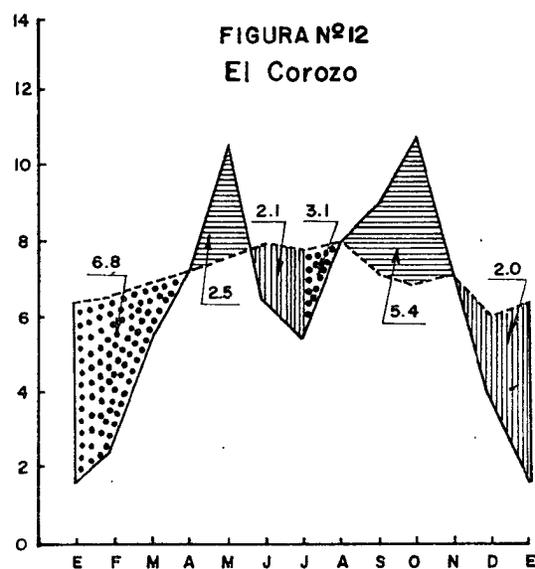
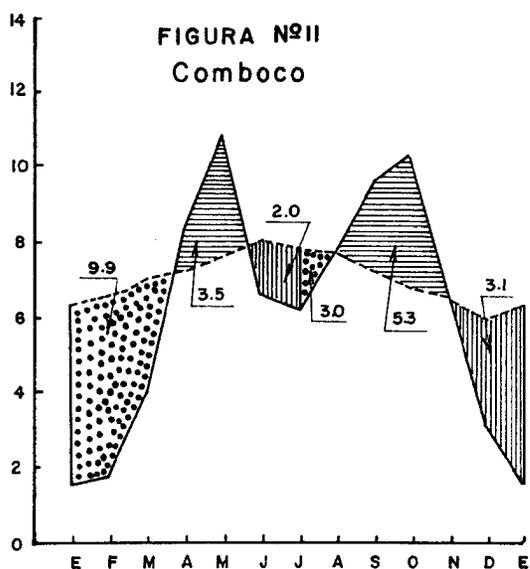
2.2.4. Zonas de Vida

Como se estableció anteriormente el área presenta características climáticas definidas por temperaturas que varían entre 7° y 24°C y precipitaciones con valores entre 550 y 1100 msnm. Unida a estas condiciones generales se tienen factores de orden local como la pendiente, relieve y orientación de las vertientes, que introducen modificaciones climáticas que, a su vez, influyen en la conformación de un complejo ambiental al interactuar con la geología, además que los suelos ejercen marcada influencia sobre la vegetación.

La cobertura vegetal constituye una respuesta a la acción de las condiciones ambientales, a ello se debe la variabilidad que la misma presenta en el área de estudio.

Sobre la vertiente de umbría y bajo mayores pendientes se encuentran aún relictos de vegetación natural; caso contrario en las áreas de pendiente suave, donde por intervención antrópica se ha devastado la casi totalidad de la vegetación primaria, debido al incremento de la frontera agrícola, y a la presión demográfica.

En el área de estudio la vegetación se caracteriza a través de zonas de vida, empleando para ello la clasificación de Holdridge. Es una clasificación netamente ecologista que considera una relación entre precipitación, biotemperatura y humedad ambiental.



roble (*Platymisium* sp), cují (*Prosopis Juliflora*), Samán (*Pithecolobium saman*), Zábila (*Aloe vera*), orégano (*Lippia organoides*). Se presentan especies perennifolias sólo en asociaciones edáficas húmedas, muy localizadas y favorecidas por condiciones locales (Ewel y Madriz, 1968).

Para desarrollar la actividad agrícola se hace indispensable la utilización de riego, junto con la ejecución de prácticas conservacionistas orientadas a mitigar la alta susceptibilidad a la erosión.

El uso agrícola se dá por lo general, en aquellos sitios de menor pendiente, con empleo de riego donde se hace predominante el cultivo de caña de azúcar, leguminosas, frutales, hortalizas (pimentón, tomate). así mismo este uso no es recomendable en áreas de fuertes pendientes, por la alta susceptibilidad a la erosión; sin embargo en el área de estudio se hace notable la práctica de una agricultura en secano, tradicional, de corte netamente de subsistencia.

2.2.4.3. Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB)

Se localiza entre los 1500 y 2600 msnm, con precipitaciones entre 500 y 1000 mm anuales y temperaturas entre 12° y 18°C.

Es la zona de vida que ocupa mayor porción de área, sobre la que se localizan centros poblados importantes como son: Jajó, La Mesa, La Quebrada, Juan Martín, Montero (Mapa No. 10).

Predomina la vegetación arbustiva y graminoide, de modo disperso, que no llega a cubrir totalmente el suelo. La vegetación se presenta altamente intervenida, originándose procesos erosivos en áreas de fuerte pendiente, que llevan a la presencia de laderas erosionadas con características desfavorables para el uso agrícola.

Se encuentran además especies xerófilas como: tunas (*Opuntia*), cardones (*Cephalocereus*), zabila (*Aloe vera*).

En áreas bajo condiciones favorables de humedad del suelo, se desarrolla una vegetación arbórea densa, con especies dominantes como el Eucalipto (*Eucalyptus* sp), pino australiano (*Casuarina equisetifolia*), Acacia (*Acacia* sp) (Ewel y Madriz 1968). En el área de estudio es notorio que estas especies son utilizadas fundamen-



talmente para reforestación y para saneamiento de tierras con problemas de drenaje.

A pesar de la carencia de agua y suelos excesivamente pedregosos y, en algunos casos con problemas de drenaje, la actividad agrícola se desarrolla de manera notoria e intensiva, fundamentalmente en los pequeños valles donde se han corregido estos problemas. Allí se cultivan hortalizas bajo riego como: repollo, lechuga, acelga, zanahoria, ajo porro, pepino, tomate; además de papa y pequeñas siembras de maíz y caña de azúcar; frutales como manzanas y duraznos aunque a muy pequeña escala.

2.2.4.4. Bosque Húmedo Montano (bh-M)

Corresponde a esta zona de vida altitudes que varían desde los 2600 hasta los 3400 msnm, con precipitaciones entre 800 y 1000 mm anuales y, temperaturas entre 7° y 12°C.

Espacialmente el área representativa la conforma el valle de Tuñame y una pequeña porción hacia el suroeste del área (Mapa No. 10).

Esta zona de vida es la más característica de las altas tierras andinas, donde la vegetación refleja claramente las condiciones ambientales.

En general la vegetación natural adaptada a las condiciones climáticas, se caracteriza por una baja densidad, haciéndose un poco densa en áreas protegidas del viento.

Debido a condiciones climáticas muy favorables para el uso agrícola, se ha producido la eliminación casi total de la vegetación natural, dando origen a áreas cultivadas o sustituidas por vegetación de gramíneas y matorrales, destinadas al pastoreo extensivo.

En áreas favorables como los fondos de valle intramontanos y bajo específicas formas de manejo se ha desarrollado un tipo de agricultura intensiva, orientada fundamentalmente al cultivo de hortalizas y flores (claveles, crisantemos). Hacia las áreas de vertiente se cultiva la papa negra y blanca; ésta última sobre laderas de poca pendiente.

2.2.4.5. Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M)

Le corresponde a esta zona de vida altitudes entre

2500 y 3500 msnm, con precipitaciones de 1000 mm anuales y temperaturas entre 6° y 12°C; en un relieve donde predominan las fuertes pendientes. Dichas condiciones ambientales llevan a la formación diaria de neblina y nubes que favorecen el desarrollo de una vegetación exuberante de árboles altos y un denso sotobosque, donde abundan bromelias, líquenes, musgos, orquídeas, además de crecer helechos arbóreos (Ewel y Madriz, 1968).

Fuertes pendientes junto a condiciones de extrema humedad, bajas temperaturas, y suelos pobres, limitan severamente el uso agrícola en esta zona de vida; a excepción de un escaso pastoreo que se realiza de manera muy extensiva.

Espacialmente constituye una zona de transición al ambiente de páramo.

2.2.4.6. Páramo Pluvial Subandino (pp-SA)

Altitudinalmente se ubica a partir de los 3400 msnm, con temperaturas menores a 6°C y precipitaciones superiores a 1000 mm anuales.

Es un área caracterizada por la presencia de vegetación típica de páramo, donde destaca el frailejón (*Espeletia schultzii*), gramíneas, hierbas bajas achaparradas, líquenes, musgos y otras formas de vida que por lo general no alcanzan 1 mt de altura.

El uso agrícola del suelo está impedido por las fuertes condiciones climáticas, fundamentalmente la ocurrencia de heladas. Bajo estas condiciones deben mantenerse estas áreas bajo uso protector y conservacionista.

2.2.5. Hidrografía

Constituye el río Motatán el principal dren área de estudio a lo largo de 35 km del eje principal, el cual sigue una dirección suroeste-noreste. Dicho río es alimentado por numerosos cauces de régimen permanente y semipermanente que nacen y drenan por ambos márgenes.

Hacia la margen izquierda el escaso drenaje que la caracteriza define un patrón subparalelo, en respuesta a la presencia de la litología dominante y debido a las altas pendientes. Estas condiciones junto al desarrollo de suelos delgados y poco fértiles, limitan fuertemente el uso agrícola. Las subcuencas más importantes, tanto en extensión

como por su régimen permanente son las Quebradas Comboco, San Pablo y Tafayés.

Hacia la margen derecha el drenaje se presenta más denso, indicativo de un mayor número de afluentes, los cuales definen un patrón de tipo dendrítico, en respuesta a la alternancia de rocas duras y blandas.

Se distinguen como las principales subcuencas que en esta margen drenan al Motatán, las quebradas Tuñame, Juan Martín, Durí, Miquinoco y Quebrada de Cuevas.

Ello ha favorecido la presencia de zonas de acumulación de sedimentos aluviales, donde se dá la mayor intervención, debido al conjunto de condiciones agroecológicas favorables. En este sentido, se observa un uso agrícola intensivo del suelo y, además ha servido de asiento poblacional, donde destacan los principales centros poblados del área como: Jajó, Tuñame, Juan Martín, La Mesa, La Quebrada; entre los más poblados.

Bajo la perspectiva agrícola, la importancia de estos drenajes radica en que ellos constituyen la fuente de agua superficial para sistemas de riego, implantados en el área a pequeña y gran escala, como uno de los objetivos del Programa de Desarrollo Agrícola de los Valles Alto a partir de 1975.

2.2.6. Suelos

La variabilidad altitudinal entre los 600 y 3800 msnm determina áreas con características climáticas particulares, la topografía, el material parental y en general, todo un conjunto de condiciones ambientales específicas, han generado también variabilidad en las condiciones bajo los cuales se han desarrollado las suelos, lo que ha dado origen a un mosaico edáfico que sirve de asiento a gran variedad biótica.

Ciertas características de naturaleza química y física determinan las condiciones del suelo, tanto desde el punto genético, como, lo más importante, su posible utilización para variados usos, incluyendo el agropecuario, así como otros de variada naturaleza.

Fisiográficamente se han definido en el área, zonas de acumulación de tipo coluvio-aluvial, las cuales conforman los fondos de valle, con sus formas típicas de conos y terrazas, Constituyen éstas las áreas de menor pendiente, cuyos suelos se han desarrollado a partir del material transportado y acumulado, producto de la erosión del mate-

rial original, ocurrida en las partes altas; material éste que se les denomina 'sedimentos pleistocénicos'. Este proceso de erosión y acumulación ha dado origen a diversos niveles de terrazas. Los suelos sobre ellos desarrollados presentan condiciones edáficas que los hacen aptos para la actividad agropecuaria y, se contraponen a aquellos suelos desarrollados sobre vertientes donde se presentan características particulares de extrema pobreza por el bajo contenido de nutrientes que poseen, así como suelos residuales de poco desarrollo pedogenético. Estas características imponen restricciones al uso agrícola intensivo, con rendimientos sostenidos, lo cual puede acarrear deterioro ambiental.

Ochoa, G. y Marante, R (1979) en trabajo realizado a nivel de reconocimiento, definen para el área de estudio unidades cartográficas de suelos, taxonómicamente a nivel de familias (consociaciones y asociaciones). Estas unidades fueron trabajadas y chequeadas para los efectos del presente estudio. A partir de ciertas modificaciones que se consideran necesarias realizar, se obtuvo como resultado el mapa definitivo de unidades cartográficas de suelo (Mapa No. 12), el cual constituye un insumo básico para la cartografía de las unidades de tierra. La determinación de dichas unidades de suelo ayudó a la descripción de las unidades de tierras, definidas en este estudio.

La toma de muestras en campo, la respectiva descripción de perfiles (Anexo III) y su posterior análisis de laboratorio permitió obtener información orientada a suplir las exigencias del estudio. En efecto, con base al análisis físico y químico de las muestras (Anexo IV) se hace la siguiente caracterización general:

- Los suelos presentan gran variabilidad textural, donde juega un papel importante la litología diversa del material parental presente en el área. Sin embargo, se registra una predominancia de suelos medios a ligeramente pesados, que se corresponden con texturas franco, francoarcilloso, francoarenoso, franco arcilloso-arenoso; a excepción de los perfiles D, J que registran textura gruesa (suelos arenosos) y los perfiles 24,29,30 eminentemente pesados (suelos arcillosos).

Desde el punto de vista del aprovechamiento de los suelos para el uso agrícola, las texturas finas (pesadas) tienen la desventaja de limitar el desarrollo de ciertos cultivos hortícolas como: remolacha, zanahoria, papa; además de presentar condiciones de consistencia que no favorecen la trabajabilidad. Para superar esta desventaja,

por lo general se hace uso y se recomienda la incorporación de materia orgánica al suelo (cáscara de arroz, estiércol de chivo y de gallina), cuya finalidad es mejorar su consistencia para facilitar así labores de labranza, a la vez que se mejora la estructura para favorecer condiciones de aireación y lograr un buen desarrollo radicular. En los suelos arenosos la incorporación de materia orgánica favorece la retención de humedad, condición necesaria para el buen desarrollo y crecimiento de los cultivos.

- Se presentan suelos de extremada a ligeramente ácidos, con variaciones de pH entre 4,10 a 6,30. Estos valores de acidez se corresponden con la naturaleza del material parental sobre los que se desarrollan los suelos. Por lo general, se presenta mayor acidez en suelos desarrollados sobre material ígneo ácido (granito fundamentalmente) del Grupo Iglesias, que aquellas desarrolladas sobre material litológico calcáreo, filitas y pizarras de la Formación Mucuchachí.

Otro hecho que hace aumentar la acidez del suelo es la incorporación de materia orgánica, práctica muy frecuente dado que el uso agrícola intensivo así lo requiere. En efecto se registran pH ácidos sobre áreas bajo cultivo y fundamentalmente en fondos de valle.

Otros perfiles presentan pH neutro a moderadamente alcalinos, valores que oscilan entre 6,50 a 8,30. Esta alcalinidad de los suelos pudiera ser consecuencia de la práctica de encalado, que se hace sobre los suelos para contrarrestar su acidez (perfil 25); o una respuesta a las condiciones ambientales donde se desarrolla el suelo. Por ejemplo el perfil J, presenta un suelo desarrollado sobre un área donde se registran pocas precipitaciones, ocurre de esa manera un menor lavado de bases, así como menos incorporación de materia orgánica al suelo, junto a un proceso más lento de humificación.

- El porcentaje de saturación de bases se presenta de bajo a muy bajo, relacionado con el grado de acidez de los suelos, y lo que puede explicar la baja capacidad nutritiva del suelo. Contrariamente un alto porcentaje de saturación de bases es propio de suelos alcalinos y neutros, y con ello la presencia de suelos fértiles.
- La capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) se presenta de media a muy baja lo cual es indicativo que el complejo absorbente posee poca capacidad para retener elementos nutritivos y bases cambiables. Un

suelo en estas condiciones exige para el uso agrícola el aporte de elementos nutritivos a través de abonos y fertilizantes, lo cual hará elevar el contenido de bases y así cambiar la C.I.C., lográndose así suelos fértiles capaces de producir.

Los contenidos de materia orgánica juegan un papel importante en la C.I.C., especialmente en los horizontes superficiales, donde la casi totalidad de esta característica viene dada por la fracción orgánica. Esta capacidad aumenta en los suelos de textura fina por poseer más arcilla y ser más ricos en compuestos húmicos (Buckman, H. 1966).

- El porcentaje de materia orgánica varía de muy alta a baja, en relación directa con la altitud y en respuesta a las características ambientales. En este sentido hay una mayor incorporación de materia orgánica al suelo en aquellas áreas de mayor altitud, por lo general más húmedas y de abundante vegetación y, donde por efectos de disminución de la temperatura, su descomposición es más lenta. En los resultados que se presentan, la relación entre los valores de contenido de materia orgánica con los de C.I.C., resultan una contradicción; es decir los contenidos de materia orgánica no se relacionan con los de C.I.C., donde teóricamente se establece una relación directa entre ellos: a mayores contenidos de materia orgánica, mayor será la C.I.C.. Este comportamiento puede ser explicado por el hecho de que como son suelos de poca capacidad nutritiva, la materia orgánica se incorpora a ellos a través de abonaduras constantes, que se realiza como práctica de manejo dado el uso intensivo que se hace del suelo.

Se cumple la relación teórica que a mayor profundidad del suelo, menor es la cantidad de materia orgánica que se incorpora a él. Así mismo, en estos suelos es mayor el contenido de materia orgánica que el de nitrógeno.

- La fertilidad natural del suelo presenta niveles variables, ubicadas por lo general en niveles bajos. Sin embargo a través de adecuadas prácticas de manejo con la incorporación de abonos y fertilizantes, el agricultor logra mejorar la capacidad nutritiva de los mismos, lo que lleva a obtener buenas cosechas y altos rendimientos.

Cuando el agricultor prepara y abona el suelo para la siembra; su conocimiento y capacidad práctica lo llevan a establecer rotación de cultivos, cosechando primero los de

mayor exigencia en nutrientes y así a medida que se van agotando los nutrientes, la rotación se realiza con aquellos cultivos de menores exigencias nutritivas.

2.3. LA POBLACION EN EL AREA DE ESTUDIO

Las siguientes consideraciones pretenden mostrar una visión general de la población del área de estudio mediante la presentación de las cifras absolutas de la población considerada y su crecimiento, base para un análisis demográfico más riguroso.

Los datos han sido tomados de los Nomencladores de Centros Poblados 1971, 1981, de la Región Los Andes y de los resultados preliminares del Censo'90.

La distribución espacial de la población se dá en forma dispersa hacia las áreas de vertiente, dada la dificultad de acceso, las fuertes pendientes y suelos con mayores limitaciones para el uso agrícola. Contrariamente se observa cierta tendencia a la concentración poblacional en las tierras planas a suavemente onduladas de los fondos de valle, donde además se localiza la actividad agrícola.

El Distrito¹ Urdaneta está formado por cuatro Municipios²; de ellos Jajó, La Mesa y La Quebrada corresponden al área de estudio que, con sus respectivos centros poblados y caseríos representan el 77,5% del total de la población para el año 1981.

Al Distrito Valera lo conforman siete municipios, representando el municipio La Puerta el 3,5% del total de su población para el año 1981. Parte de éste corresponde al área estudiada. Es éste a nivel del Estado, el más poblado, ya que concentra la población de la ciudad de Valera, que de cualquier manera ejerce una marcada atracción sobre las áreas vecinas.

Las tasas de crecimiento medio anual (r) calculadas en base a los datos censales para 1971, 1981, 1991 (Cuadro No. 4), indican la tendencia a un crecimiento lento de la población, a pesar de la disminución que se registra en el municipio La Mesa de 1971 a 1981; este hecho puede estar justificado por procesos migratorios consecuencia del éxodo

(1) Actualmente Municipio Autónomo.

(2) Actualmente Municipios Foráneos

rural. En efecto, el Distrito Urdaneta es "exclusivamente rural... posee un ritmo de crecimiento muy lento. Es un área en que los recursos son más bien escasos, con base económica débil..." (CORPOANDES. 1988:17).

La población total estimada para el año 2000 en el Distrito Urdaneta es de aproximadamente 27.732 habitantes (Cuadro No.4); se observa para el período de estimación un crecimiento lento, al igual que para los respectivos distritos.

Estas estimaciones reflejan que el área considerada en este estudio, no es de gran dinámica poblacional; sin embargo, las actividades agrícolas son importantes. Se requiere por lo tanto de medidas de acción que tiendan a fortalecer los centros poblados y a consolidar la población en el área.

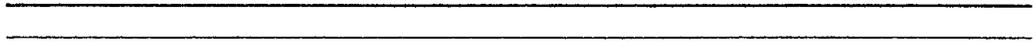
www.bdigital.ula.ve

CUADRO No. 4. POBLACION TOTAL, CRECIMIENTO MEDIO ANUAL POR DISTRITO Y MUNICIPIOS PARA 1971-1981-1991 Y POBLACION ESTIMADA PARA EL 2000.

DISTRITO Y MUNICIPIO	POBLACION TOTAL 1971	POBLACION TOTAL 1981	POBLACION TOTAL 1991	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%) 1971-1981	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%) 1981-1991	ESTIMACION POBLACIONAL AL 2000
URDANETA	20.109	21.668	24.689	0,70	1,30	27.732
JAJO	6.399	6.357	*	1,00	---	7.680
LA MESA	3.489	4.602	*	1,03	---	5.591
LA QUEBRADA	5.115	5.949	*	1,01	---	7.080
VALERA	103.666	133.667	111.114	1,03	0,98	121.840
LA PUERTA	3.844	4.698	*	1,02	---	5.654

(*) INFORMACION NO DISPONIBLE PARA LA FECHA.

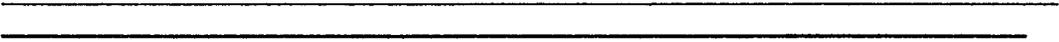
FUENTE: CALCULOS PROPIOS EN BASE AL NOMENCLADOR DE CENTROS POBLADOS, REGION LOS ANDES. 1971-1981 Y RESULTADOS PRELIMINARES CENSO '90.



CAPITULO III

www.bdigital.ula.ve

USO RURAL DE LA TIERRA



El análisis del uso de la tierra como insumo para la tarea de ordenación, resulta importante por cuanto permite conocer la manera como está siendo utilizado un espacio geográfico dado, así como, detectar conflictos y conformidad en los usos; inferir, de manera general, las limitaciones y potencialidades, además hacer posible la detección de problemas agrosociales para orientar el planteamiento de soluciones. Esto implica que al alcanzar plenamente los objetivos del levantamiento de uso, el planteamiento de propuestas para el ordenamiento agrícola se hará sobre bases realmente firmes.

El análisis parte de la consideración de que el uso de la tierra es por definición "aquel que se dá a la tierra, asumiendo que ello es producto de una decisión consciente y para un fin determinado" (Nunnally, N. 1970:5).

El uso de la tierra es dinámico y por lo tanto cambiante en el tiempo y en el espacio, por lo que algunas de las modificaciones que tienen lugar se registran tanto en el corto como en el largo plazo.

Un uso no concordante de la tierra puede generar conflictos, por cuanto tierras aptas para un uso determinado, se les dá uno diferente, lo cual en la mayoría de los casos puede provocar un alto beneficio económico, pero ocasionado con ello deterioro ambiental.

Por lo demás, el uso de la tierra debe responder a una planificación integrada, la cual debe ser suficientemente amplia para vincular necesidades físicas y socioeconómicas; ser dinámica y flexible de manera que pueda adaptarse a las necesidades del desarrollo, teniendo en cuenta la capacidad productiva de los recursos naturales y su uso sostenido. Bajo este planteamiento se establece que el uso de la tierra tiene una connotación social y económica sobre un basamento de orden físico-natural; por ello tradicionalmente el análisis geográfico del uso de la tierra se efectúa bajo dos enfoques:

- a. Enfoque formal
- b. Enfoque funcional.

3.1. ENFOQUE FORMAL DEL USO DE LA TIERRA

Conocido también como enfoque de cobertura, constituye la consideración de la apariencia externa del uso y su distribución temporo-espacial, sin considerar las complejas relaciones de su funcionamiento. Bajo esta óptica se deben identificar los usos existentes para el momento en que se realiza el estudio, tratando en lo posible de evitar toda

clase de inferencia que no esté basada en evidencias observables.

En el presente estudio el mapeo del uso actual fue realizado tomando como base el mapa levantado por Aguilar y Mendoza (1976), efectuando un chequeo intensivo de campo para llevar a cabo la actualización del mismo; lo cual genera un mapa más reciente (septiembre 1991) de uso de la tierra (mapa No. 11) en esta área sujeto de estudio.

Las categorías mapeables fueron identificadas siguiendo la leyenda de la Unión Geográfica Internacional (U.G.I.) la cual establece 9 categorías en función del uso del espacio.

La adaptación de dicha leyenda a la realidad geográfica estudiada y al nivel del estudio da como resultado las siguientes categorías de uso:

Descripción de las categorías de uso:

1. Uso Urbano.

Incluye las áreas de los centros poblados: Tuñame, Jajó, La Mesa, La Quebrada, Juan Martín, Comboco, Montero; y caseríos de Momoy, Mesa Alta, Estapapes, Tunda, El Cumbe, Alto Los Alisos, etc.

2. Horticultura-Floricultura.

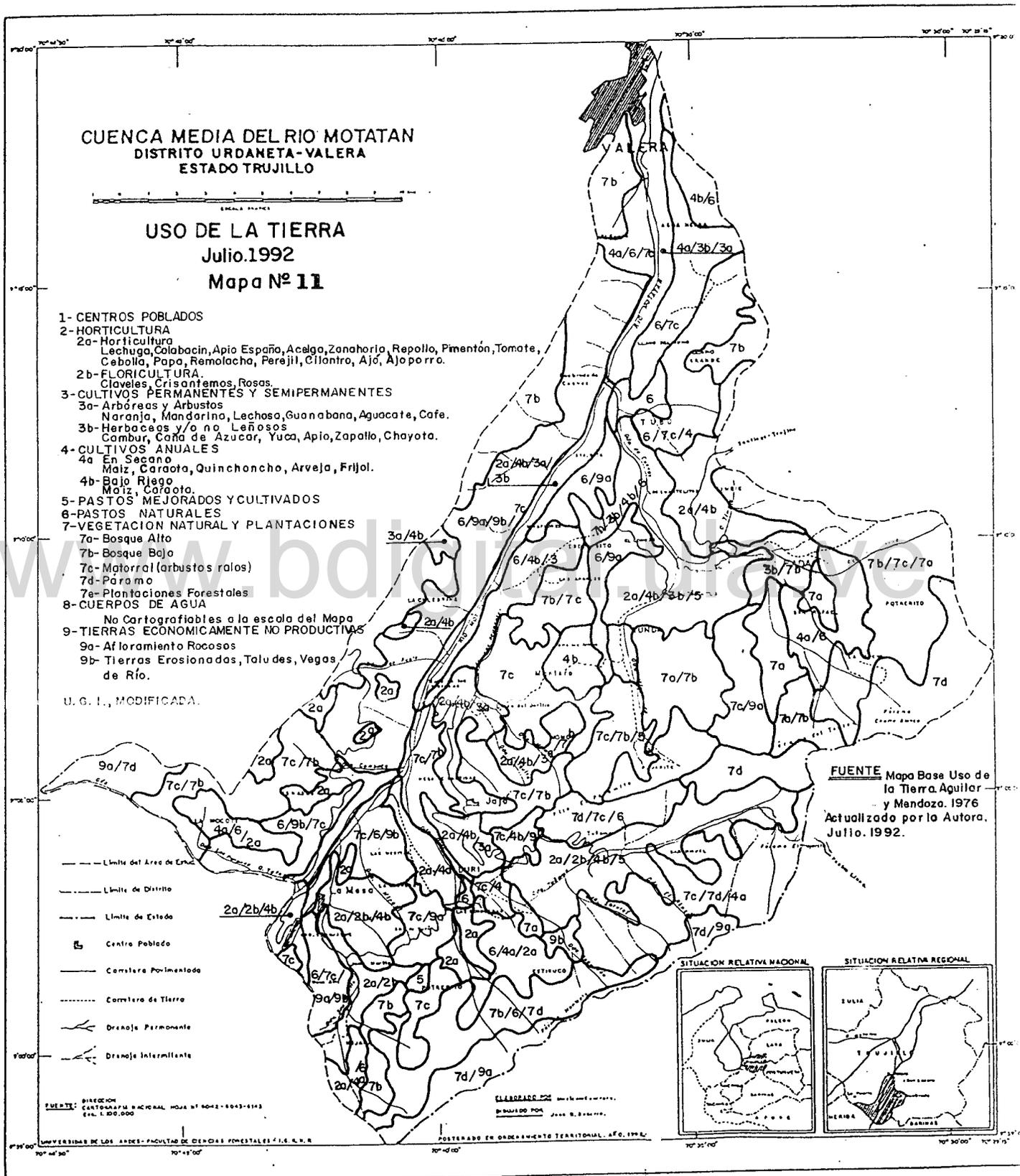
2a. Horticultura. Áreas ocupadas con cultivos de ciclo corto y altamente rentables (zanahoria, lechuga, repollo, coliflor, calabacín, apio española, celerí, acelga, hinojo, perejil, calabacín, papa, ajo; en menor escala pimentón, tomate y cebolla.

2b. Floricultura. Áreas dedicadas al cultivo de flores (crisantemos, claveles y rosas). Es una actividad intensiva sobre parcelas pequeñas.

3. Cultivos permanentes y semipermanentes. Se trata de cultivos que no precisan de rotación de tierras o prácticas de manejo en forma continua. Son cultivos de ciclo largo.

3a. Arbóreos y arbustivos: plantas de tallo leñoso con alturas superiores a 1 metro e inferiores a 18 mts. Naranja, lechosa, aguacate, guanábana, mandarina y café (en plantaciones viejas).

3b. Herbáceas: plantas de tallo no leñoso: cambur, caña de azúcar, yuca, chayota.



4. Cultivos anuales. Agrupa aquellos cultivos con ciclo vegetativo igual o menor a 1 año. Generalmente menos intensivos que las hortalizas. Exigen de prácticas culturales continuas que pueden conducir a obtener hasta un máximo de dos cosechas al año.
 - 4a. Bajo riego: Cultivos sembrados de manera continua o en rotación; con orientación eminentemente al mercado. En el área, maíz y caraota, generalmente cultivados en asociación con otros cultivos de otras categorías.
 - 4b. En secoano: La producción tiene orientación al mercado y al autoconsumo: caraotas, maíz, quichoncho, arveja, frijol, habas; en combinación con otros cultivos de otras categorías.
5. Pastos cultivados y/o mejorados. Incluye espacios bien definidos y localizados, sembrados con variedades de pastos para corte (Estrella, guinea) y pastoreo (kikuyo), empleados fundamentalmente para la cría de bovinos.
6. Pastos Naturales: Incluye vegetación herbácea utilizada para pastoreo extensivo de bovinos, eventuales ovinos y ganado caballar y mular. La variedad comunmente encontrada es el Capín melao (*Melinis minutiflora*), casi siempre en combinación con otros usos.
7. Vegetación natural, intervenida y plantaciones. Constituida por vegetación arbórea, cuyo tipo dominante varía de un lugar a otro en altura y densidad.
 - 7a. Bosque alto: Se toman en esta categoría aquellos árboles que pasan los 10 mts. de altura, definiendo varios estratos y con diferencias en la densidad de cobertura. No se establece en el estudio una separación entre ralo y denso.
 - 7b. Bosque bajo: Definido por árboles o arbustos de hasta 10 mts. de altura, con diferentes densidades de cobertura, que no se separan en este estudio.
 - 7c. Matorral andino: Formado por especies arbústicas con alturas de 0,5 mts. a 5 mts. Se trata por lo general de arbustos ralos.
 - 7d. Vegetación de páramo: Constituida por la cobertura típica del páramo andino: frailejón, pastizales y arbustos dispersos y bajos.
 - 7e. Plantaciones forestales: Especies que han sido sembradas para reforestación, fundamentalmente pinos, encontrándose también eucaliptos.

8. Cuerpos de agua: no cartografiables a la escala de trabajo.
9. Tierras económicamente no productivas. Incluye aquellas tierras que resultan económicamente no productivas para el uso agrícola.
 - 9a. Aflojamientos rocosos.
 - 9b. Tierras erosionadas, taludes, vega de ríos (no cartografiables a la escala del mapa).

3.2. ENFOQUE FUNCIONAL DEL USO DE LA TIERRA. TIPOS DE UTILIZACION DE LA TIERRA

Llamado también estructural, este se convierte en un enfoque de mayor complejidad y por ende más realístico al mostrar la funcionalidad del uso de la tierra, a través de la consideración de aspectos socioeconómicos. La significancia de esta concepción radica en el hecho de considerar al uso como el resultado de una serie de aspectos de orden técnico, económico, social, cultural e históricos, que se dan bajo determinadas condiciones de orden natural.

Bajo esta óptica se hace referencia a una tipificación del uso de la tierra a través de un conjunto de 'criterios diagnóstico' que según la metodología FAO llevan a definir tipos de utilización de la tierra (T.U.T), en función de la variedad de condiciones sociales, técnicas y económicas; "usos básicamente diferentes en su dependencia de las cualidades de la tierra, donde cada uso muestra exigencias diferentes derivadas de ellos...y cada unidad de tierra tiene diferentes posibilidades de mejorar sus cualidades..." (FAO. 1976:44).

Según los criterios propuestos por FAO en su esquema para clasificación y evaluación de tierras, los tipos de utilización de la tierra (T.U.T) pueden ser definidos a través de una serie de 'criterios diagnósticos', los cuales se consideran cuando se estudia el uso de la tierra bajo la óptica funcional.

Los criterios tomados en consideración son los siguientes:

a. Productos. Refiere todos los rubros agrícolas y producción animal, presentes en el área al momento de realizar el estudio. Se consideran elementos importantes como: rendimientos, precios de venta, costos de producción e ingresos netos.

b. Tenencia de la tierra y tamaño de las explotaciones. Criterios que precisa el tipo de tenencia de la tierra. Es necesario determinar si la tenencia y sus tipos tienen eventual relación con la explotación directa o indirecta. Las dimensiones de las explotaciones constituyen un criterio importante en la definición de los tipos de utilización de la tierra (T.U.T). Ella puede arrojar información sobre concentración de tierras o nó.

c. Mano de Obra. La consideración de este criterio es importante por permitir cuantificar la intensidad de su utilización y, a la vez, clasificarla de acuerdo a su naturaleza. Su análisis suministra información sobre demanda de mano de obra, salarios, periodicidad y frecuencia; además de ser un elemento constitutivo de los costos de producción.

d. Nivel agrotécnico-Actitud de los agricultores. Refleja el conocimiento de los agricultores y su actitud ante innovaciones tecnológicas. Su expresión queda manifiesta por el uso que se haga de maquinaria, manejo del riego, empleo de abonos, fertilizantes y biocidas, prácticas adecuadas de manejo de suelos.

La actitud de los agricultores ante innovaciones agrícolas se determina con base al deseo de introducir nuevos cultivos.

e. Asistencia técnica y crediticia. La asistencia técnica permite conocer el apoyo que ofrecen los organismos de extensión agrícola públicos y privados, en cuanto a capacitar y orientar al productor en el manejo de prácticas, técnicas e instrumentos agrícolas. La consideración de este criterio orienta al planificador sobre las posibilidades de éxito de ciertas medidas y sobre las necesidades de creación de servicios al productor.

La asistencia crediticia refleja la disponibilidad de financiamiento a las actividades agrícolas, la capacidad de endeudamiento de los agricultores y la orientación de las políticas crediticias. Ello resulta importante a la hora de toma de decisiones sobre el diseño de políticas orientadas al ordenamiento rural.

f. Orientación de la producción. Comercialización. Como fase del proceso productivo permitirá conocer las modalidades de mercadeo que el productor adopta para colocar la producción en el mercado. Ello es indicativo si la forma adoptada es la más conveniente al productor o por el contrario se ven favorecidas otras personas en detrimento del bienestar de éste.

Los criterios diagnósticos anteriormente expuestos fueron la base para la elaboración de la encuesta agro-económica, que como se explica en capítulos anteriores se aplicó en el área de estudio en agosto-septiembre de 1991, arrojando un cúmulo de información que al ser procesada permitió diferenciar y definir los siguientes tipos de utilización de la tierra.

3.2.1 Agricultura mixta, tradicional en secano

Caracterizada por formas tradicionales de explotación de la tierra. Este hecho unido a una ausencia de recursos económicos para invertir y producir con eficiencia, conforman una precaria realidad socioeconómica.

Se presenta este tipo de uso definiendo espacialmente un gran complejo agrícola, dado por la diversidad de cultivos que en él se consideran (anuales, permanentes y semipermanentes) que se hace compatible con la actividad pecuaria de tipo marginal, muy extensiva y de escaso valor económico, caracterizada por la cría de aves de corral, porcinos y eventualmente ganado vacuno. Todos ellos en conjunto a pesar que ocupan pequeñas porciones de área, se hace imposible una separación espacial entre ellos, esta característica lleva a afirmar que no hay especialización productiva.

Este tipo de agricultura se practica a nivel de subsistencia, por lo que constituye el tipo de uso de más bajo nivel socioeconómico, donde el agricultor se procura diversas cosechas que aseguren en primer lugar, su manutención, así como sacar un pequeño excedente. Se localiza a ambos márgenes del río Motatán, a orillas de la carretera que comunica Valera con Quebrada de Cuevas. Así mismo en la margen derecha al lado de las viviendas de los agricultores, definiendo lo que tradicionalmente se conoce como 'conuco campesino'.

Productos

Cultivos anuales: maíz, caraota, quichoncho.

Cultivos permanentes: café, frutales (lechosa, mango, aguacate, chirimoya, naranja, mandarina.

Cultivos semipermanentes: caña de azúcar, yuca, cambur.

Para efectos de levantar la encuesta, los datos de producción fueron los más difíciles de obtener, sin embargo, la escasa información obtenida permitió establecer las siguientes estimaciones:

CUADRO No. 5. Productos. Agricultura Mixta Tradicional

Cultivos	Cosechas - año	Rendimiento Kg/Ha	Precio* Bs.k
Maíz	1	500	15
Caraota	1	370	40
Café	1	900	s/d
Lechosa	1	s/d	"
Aguacate	1	"	"
Naranja	1	"	"

Fuente: Encuesta de la autora (Agosto 1991)
* A julio (1991)

Tenencia de la tierra y tamaño de la explotación

El régimen de tenencia predominante es el de propietarios (60%), sin embargo la medianería, aparcería y ocupantes constituyen el restante 40%. Se hacen dominantes (70%) las pequeñas explotaciones, menores a 1 Ha.; el 28% de las fincas encuestadas fluctúan entre 1 y 2 Ha.; y escasamente el 2% corresponde a explotaciones con superficies mayores a 2 Ha. (entre 5 y 7 Has.).

Mano de Obra

Es fundamentalmente familiar por cuanto las condiciones económicas de este grupo de productores no permiten la utilización de mano de obra asalariada. Es común observar la realización de algunas tareas agrícolas a través de la práctica de ayuda mutua de 'mano u vuelta' y 'cayapa'

Nivel agrotécnico-Aptitud de los Agricultores

Partiendo de los resultados de la encuesta el nivel agrotécnico se considera de bajo a muy bajo. El empleo de maquinaria es nulo, la realización de las labores agrícolas se convierte en un trabajo manual, haciéndose uso de implementos como: escardilla, pico, pala, rastrillo, machete. Las labores de labranza y preparación de tierras se realizan con eventual utilización de yunta de bueyes.

Este tipo de utilización de la tierra se caracteriza por la no utilización de abonos, biocidas y fertilizantes, dado el bajo poder adquisitivo que caracteriza a estos productores; así mismo no hacen uso de semillas certificadas, en su defecto utilizan sobrante de la producción anterior escogida como semilla.

La expectativa de los agricultores frente a innovaciones es de incredulidad, por la incertidumbre a los riesgos, además de la carencia de recursos para su implementación.

Asistencia Técnica y Crediticia

El productor de este uso es el más desatendido en el área de estudio; por un lado los recursos financieros de que disponen son bajos, y por otro, no se les brinda ningún tipo de asistencia técnica ni crediticia. Reflejo de esta situación es el estado de abandono de algunas fincas por falta de capital y de servicios a la producción para realizar mejoras. En casos muy esporádicos esta ayuda sólo se hace posible a través de particulares.

Estos productores no pertenecen a ningún tipo de asociación o cooperativa.

Orientación de la producción-comercialización

Sólo una pequeña parte de la producción de maíz y caña se comercializa (30%); el restante 70% se deja para consumo familiar y semilla; contrariamente ocurre con el café y los frutales cuya producción se vende en su totalidad. El canal de venta más frecuente es a puerta de finca al camionero, y en menor grado es llevado directamente a bodegas locales.

3.2.2. Agricultura mejorada de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes

El término 'mejorada' sugiere la incorporación de cierta tecnología en los sistemas de producción, así como la introducción de rubros o variedades de mayor rendimiento que los tradicionales. Se convierte así en un uso más especializado, donde se obtiene generalmente resultados superiores a los anteriores.

Eventualmente se presenta en combinación con cultivos hortícolas (calabacín, hinojo, tomate).

Este tipo de uso ocupa áreas dispersas en colinas, sin continuidad espacial a ambos márgenes del río Motatán,

específicamente en los alrededores de Quebrada de Cuevas-Mesa de las Morenos y La Quebrada.

Productos.

Cultivos anuales: maíz, caraota, papa, cambur.
 Cultivos permanentes: chayota, onoto, frutales.
 Cultivos semipermanentes: yuca.
 Cultivos hortícolas: hinojo, calabacín, tomate.

Por su importancia económica los cultivos principales son: papa, hinojo, calabacín, tomate, chayota.

CUADRO No. 6. Productos. Agricultura Mejorada

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/Ha	Precio(*) Bs./Kg	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Calabacín	3	5.000	20,00	20.370	79.630
Tomate	3	4.000	30,00	27.000	93.000
Chayota	2-3	3.000	12,00	6.700	29.300
Papa Negra	1	6.000	18,00	28.000	80.000
Maíz	1	1.000-800	15,00	9.200	2.800
Caraota	1	450	40,00	7.500	10.500

Fuente: Encuesta de la autora (Agosto 1991)

* A julio de 1991

Tenencia de la tierra-Tamaño de la explotación

El análisis de la información obtenida en la encuesta permite señalar que la forma de tenencia predominante es la de propietario en un 80%; el 20% restante se distribuye entre formas indirectas de tenencia como la medianería, aparcería y ocupantes.

Se detecta un predominio (65%) de explotaciones medianas, entre 1 y 2 has. un 32% de los encuestados poseen parcelas pequeñas menores a 1 ha., mientras que sólo un 3% poseen fincas mayores a 2 has.

Mano de Obra

La mano de obra se caracteriza por mantener la dominancia familiar, sin embargo, en algunas actividades (siembra y cosecha) la mano de obra es asalariada, devengando 150 Bs/diario sin comida y 100 a 120 Bs./diarios con comida. Es notoria la presencia de mano de obra infantil asalariada, a quienes se les paga un 'salario' que en ninguno de los casos supera 1/3 del percibido por los adultos. El número de obreros/ha./año, asalariados escasamente alcanzan a 2.

Nivel Agrotécnico-Actitud de los agricultores

El nivel agrotécnico asumido por los productores es de bajo a moderado, superando sin embargo el nivel del uso anterior. Su expresión viene dada por el uso de abonos como estiércol de gallina (gallinazo) y estiércol de chivo, los cuales tratan con cal para evitar proliferación de moscas. Los aplican a razón de 5 m³/Ha., cantidad que es suficiente para 2 cosechas.

Hacen uso de fertilizantes, entre los más usados están el triple quince (15-15-15) y la fórmula 12-24-12, en cantidades que dependen de las exigencias de los cultivos.

Hacen uso de biocidas (insecticidas, fungicidas, herbicidas) para el control de malezas, plagas y enfermedades; la aplicación de éstos al igual que el de fertilizantes se caracteriza por el uso indiscriminado que se hace de ellos, sin control ni asistencia técnica, en su defecto este uso lo hacen siguiendo la intuición o por imitación de otros campesinos.

Las labores de labranza se efectúan con arado tirado por bueyes, debido a que condiciones naturales del terreno así como limitaciones de tipo económico hacen imposible el uso de maquinaria agrícola.

Se emplean igualmente las tradicionales herramientas de trabajo (escardilla, azadón, machete, pala, pico, etc.). Se sigue usando como semilla sobrantes seleccionados de la producción anterior, obtenida en la propia finca o fincas vecinas.

El empleo del riego por aspersion es el denominador común, proveniente de sistemas de carácter público y eventualmente particulares.

En este tipo de agricultura, el esquema general de trabajo comienza con la preparación del terreno para la siembra con la aplicación de abono, el cual mezclan con cal

para contrarrestar la acidez del suelo y controlar la proliferación de moscas; luego con pase profundo de arado se efectúa el surcado y la aplicación de fertilizantes.

Asistencia técnica y crediticia

Según el resultado de las encuestas se puede afirmar que la asistencia técnica y crediticia es deficiente. La asistencia técnica es ofrecida por CORPOANDES pero la misma se realiza de manera muy esporádica. La asistencia crediticia es muy restringida, la reciben eventualmente aquellos productores que tienen la mayor capacidad de inversión y que cumplen con los requisitos que se exigen para tal fin. A pesar de ello la diferencia entre los montos solicitados y los otorgados (siempre por debajo del 50% solicitado) y los elevados intereses, se convierten en obstáculos que impiden al productor elevar su nivel de vida.

Orientación de la Producción-Comercialización

Gran parte de la producción que se obtiene es colocada en el mercado, vendida a puerta de finca o generalmente llevada en forma directa a los dos centros principales de abastecimiento como son: Valera y Timotes.

3.2.3. Horticultura Semimoderna Diversificada

La característica resaltante de este uso, la constituye el hecho de la diversidad o variedad de cultivos hortícolas, lo cual se convierte en claro indicador de la práctica de rotación de cultivos.

En área muy localizadas de Mesa de Esnujaque, Miyayí, Tuñame y cercanías a La Quebrada ocupando espacios muy reducidos, es común encontrar una combinación entre este uso, la floricultura (claveles y crisantemos) y algunos cultivos anuales (apio, maíz).

La variabilidad de las características en los criterios diagnósticos que la definen, imprimen cierto grado de complejidad a este tipo de uso, donde en líneas generales se mezclan ciertas prácticas de manejo de corte tradicional con aquellas consideradas como modernas.

Productos

Dada la diversidad de cultivos que caracterizan este uso, se cultivan por lo general varios rubros por explotación, ocupando pequeñas áreas y sin que se presente ningún cultivo como dominante.

El procesamiento de la encuesta arroja como resultados lo siguiente:

CUADRO No. 7. Productos. Horticultura Semimoderna Diversificada.

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/Ha	Precio(*) Bs./Kg	Costos de Producción	Ing Net Bs.
Lechuga	1-2	18.000	11,25	58.069	144.431
Repollo B.	1-2	15.000	7,00	36.260	68.740
Remolacha	2-3	17.000	12,00	55.370	148.630
Calabacín	2-3	7.300	6,00	25.957	17.843
Coliflor	2-3	8.000	9,00	21.645	50.355
Papa Blanc	2-3	17.300	10,15	86.519	89.076
Cebollín	3-4	5.100	20,15	35.812	66.953
Acelga	1-2	13.470	10,00	34.870	99.830
Zanahoria	2-3	19.000	8,00	58.537	93.463
Cilantro	4-5	5.135	12,00	-	-
Perejil	4-5	5.830	15,00	-	-
Hinojo	2-4	6.000	-	-	-
Apio	1	7.000	18,00	23.342	102.658
Claveles	50	12.000**	35,00	-	-

Fuente: Encuesta de la autora (Agosto 1991)

*Datos Cooperativa de Timotes (Julio 1991)

**Expresado en docenas

Tenencia de la tierra-Tamaño de la explotación

Los resultados de la encuesta arrojan que el tamaño de las parcelas fluctúa entre 0,5 y 3 hectáreas, sin embargo el tamaño más frecuente se sitúa en valores ligeramente superiores a 1 Ha. El tipo de tenencia predominante es de

propietario en un 83%, y el restante 17% está representado por la medianería y aparcería.

Mano de Obra

La mano de obra predominante es la asalariada aunque en algunos casos se alterna con mano de obra familiar. El costo de la mano de obra al momento de la encuesta (Agosto 1991) por jornal diario de trabajo oscilaba entre 120 Bs. con comida y 150 Bs. sin comida.

La utilización de mano asalariada se hace debido a los requerimientos propios de los cultivos hortícolas, cuyas labores deben realizarse en forma manual y por especie cultivada. Por lo general existe un pequeño número de jornaleros fijos y un número mayor de obreros temporales, utilizados varias veces durante el año, preferiblemente en tiempo de cosecha. Por su parte el cultivo de flores es aún más exigente en el uso de mano de obra, demandándose mayor cantidad de ésta en función del manejo que a través de todas las etapas del cultivo deben realizarse, destacando la recolección semanal de la producción y la delicada manipulación que ellos exigen.

Nivel Agrotécnico-Actitud de los agricultores

El resultado de las encuestas permite destacar que la actividad hortícola en este uso se caracteriza por un nivel tecnológico medio. La totalidad de los agricultores utilizan riego por aspersión proveniente de los sistemas instalados a través del programa de Desarrollo de Valles Altos. Eventualmente el riego lo hacen a través de pequeños sistemas particulares.

El abono comúnmente utilizado es el 'gallinazo', por lo general abonan con el contenido de 8 m³ por hectárea. El costo del mismo para la fecha de la encuesta era de 14.000 Bs. por camión de 5 m³. Este tipo de abono es tratado con cal para evitar la proliferación de moscas.

De igual modo se hace uso de fertilizantes, siendo los más comunes: la fórmula 12-24-12 y el sulfato de amonio, los cuales se aplican a razón de 600 kg/ha aproximadamente. En todo caso las cantidades de abono y fertilizante usadas no varían en función de las exigencias de cada cultivo.

Se emplean biocidas para el control de plagas y enfermedades de las plantas, entre los más utilizados destacan: el diterex (insecticida), dithane (fungicida) y gramoxone (herbicida). El uso de ellos se hace en cantidades variables, dependiendo la mayoría de las veces del criterio

propio del usuario y de conocimientos empíricos tomados de otros agricultores o de experiencias propias.

Las particulares características de los cultivos hortícolas, el tamaño de las parcelas y las condiciones topográficas, son elementos que orientan hacia el trabajo manual, lo cual hace nulo o elimina el uso de maquinaria; en su defecto se utiliza el arado de bueyes fundamentalmente en la preparación de la tierra para la siembra. El alquiler de la yunta de bueyes más el 'gañan' se realiza a razón de 500 Bs./día con comida.

Es común dentro de las tareas agrícolas realizar labores de despiedre en algunas parcelas, debido a la abundancia superficial que en ellas se encuentra, a pesar que ello no constituye un obstáculo mayor para el uso del suelo. El material rocoso es aprovechado en la construcción de muros de piedra, lo cual contribuye no sólo a mejorar la tierra, sino que sirve como lindero de parcelas y obra de conservación de suelos.

En este uso se emplea semilla certificada, fundamentalmente cuando se trata de cultivos hortícolas; en los cultivos anuales, utilizan por lo general sobrante de la producción anterior o proveniente de otras fincas.

Asistencia técnica y crediticia

Según las encuestas realizadas la asistencia técnica que recibe este grupo de productores es sumamente baja, debido al carácter esporádico de las visitas que realizan, máximo 3 veces por año. En este caso la asistencia es brindada por técnico de CORPOANDES y; sugerencias que reciben de las casas surtidoras de insumos agrícolas, a petición de los mismos productores (casi el 90%).

Respecto a a la asistencia crediticia el resultado de las encuestas arroja que sólo un bajo porcentaje (32%) de los productores han sido beneficiados con préstamos otorgados por organismos financieros y que por lo general no han excedido los 50.000 Bs.

Orientación de la producción-Comercialización

Los cultivos hortícolas tienen una orientación económica netamente comercial. De dicha producción un 60% se comercializa a nivel regional en forma directa hasta Timotes o Valera; el restante 40% es llevada a mercados extraregionales (Valencia, Barquisimeto, Caracas, Maracaibo) a través de camioneros, los cuales actúan como intermediarios.

En este uso se exceptúa la comercialización total de la papa, de la cual se selecciona aquella parte de la producción que resulte apropiada para semilla.

3.2.4. Horticultura Moderna Especializada

Este sistema moderno de producción se basa en un uso constante del espacio agrícola con cultivos de ciclo corto, basado en un número básico de rubros agrícolas que incluye un máximo de seis cultivos. Esta característica constituye la base para realizar la práctica de rotación de cultivos, que normalmente no pasan de tres cultivos por cosecha; esta rotación en cierta forma está determinada de acuerdo a los precios de dichos productos en el mercado y bajo acuerdo de comercialización que los productores realizan con establecimientos mayoristas de distribución nacional.

La intensidad de la actividad hortícola en este tipo de utilización de la tierra tiene su expresión en la obtención de hasta cuatro cosechas anuales, bajo un manejo moderno, altamente tecnificado.

Productos

Se caracteriza este uso por un alto grado de especialización en seis rubros de alto valor comercial que se presentan dominantes. El cuadro siguiente se ha elaborado con los resultados obtenidos de la encuesta realizada.

CUADRO No. 8. Productos. Horticultura Moderna Especializada

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/Ha	Precio(*) Bs./Kg	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Papa Blanc	2-3	31.550	10,15	97.784	222.448
Zanahoria	3-4	30.650	8,00	61.325	183.875
Repollo	3-4	25.000	7,00	51.831	123.169
Apio Españ	3-4	10.500	20,00	-	-
Lechuga	3-4	22.915	11,25	62.763	195.030
Coliflor	3-4	12.000	9,00	43.914	64.086

Fuente: Encuesta realizada por la autora (Agosto 1991)

*Datos Cooperativa de Timotes (Julio 1991).

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la explotación

Los resultados de la encuesta muestran que la forma exclusiva de tenencia de la tierra es de propietarios. La explotación de la tierra en un 96% se hace en forma directa y en una baja proporción (4%) en forma indirecta, a través de encargados mientras el dueño reside en la ciudad, dedicado a actividades no agrícolas.

Respecto al tamaño de las explotaciones es predominante la mediana propiedad, con dimensiones que fluctúan entre 1 y 5 hectáreas. Las parcelas son de forma regular y la explotación ocupa generalmente un sólo bloque; esta característica favorece el uso de maquinaria agrícola variada.

Mano de Obra

De acuerdo a resultados de la encuesta se observa que la mano de obra es eminentemente asalariada, a razón de 150 a 200 Bs. el jornal diario de trabajo, con comida, para la fecha de realización de la encuesta: agosto 1991. La demanda de mano de obra es variable dadas las exigencias de los cultivos hortícolas y a la etapa de laboreo. En función de las labores requeridas para la actividad agrícola se presentan las llamadas 'jornales pico de trabajo', los cuales se corresponden con actividades específicas como las épocas de siembra y recolección de la cosecha, que se realizan en forma manual. El promedio de obreros fluctúa entre 5 y 6 por ha/año, con carácter fijo.

Nivel Agrotécnico-Actitud de los Agricultores

Se caracteriza este uso por un nivel tecnológico alto, donde los conocimientos agrotécnicos quedan reflejados a través del grado de modernización del sistema. Este nivel queda expresado por la aplicación de un alto nivel de insumos agrícolas referidos a la aplicación de:

- Biocidas: Insecticidas: Furadán, Orthene, Diterex
Fungicidas: Dithane, Manzate, Antracol
Herbicidas: Gramoxone, Afalón
- Fertilizantes: Los más comunes: Fórmula 12-24-12 y 15-15-15, de los cuales se usa la cantidad aproximada de 600 kg/ha.
- Abonos: El gallinazo y estiércol de pollo con pargana¹, a razón de 15.000 a 20.000 kg/ha/año.
- Se emplea semilla certificada importada.

1(Cascarilla del arroz)

- Existe un alto grado de mecanización fundamentalmente en la tarea de preparación de la tierra lo cual desplaza mano de obra. Este trabajo es realizado a través del empleo de tractores con rastras y discos; así mismo se utilizan asperjadoras manuales y a motor.

Asistencia Técnica y Crediticia

Según los resultados obtenidos de las encuestas puede afirmarse que la mayoría de estos productores (85%) reciben asistencia técnica privada, a solicitud de ellos mismos, orientada al manejo de técnicas, prácticas y métodos agrícolas. A pesar de ello, es notorio el uso indiscriminado que se hace de algunos insumos (fertilizantes y biocidas) que en la mayoría de los casos no se relacionan con los requerimientos reales del suelo ni de los propios cultivos. El restante 15% de los productores reciben, de organismos públicos una esporádica asistencia técnica.

El bajo número de beneficiados y la frecuencia de atención que no supera las 2 visitas al año, indica la inadecuado de dicha asistencia.

Respecto a la asistencia crediticia los resultados demuestran que una gran mayoría (75%) de estos productores han recibido, por lo menos en los últimos cinco años créditos iguales o inferiores a 150.000 Bs. otorgados por los organismos competentes. El restante 25% de los productores han recibido créditos por montos más elevados, otorgados por la banca privada.

Orientación de la Producción-Comercialización

La producción agrícola está orientada totalmente al mercado. El principal canal de comercialización es a través de intermediarios. Pero, algunas restricciones de tipo económico que limitan las ventajas al productor, han llevado a que ellos mismos (un 25% aproximadamente) asuman el transporte directo de sus productos, hasta los mercados locales, regionales y a grandes supermercados a nivel nacional.

3.2.5. Horticultura Moderna Diversificada

Este uso es un sistema agrícola que responde al carácter intensivo de utilización de la tierra, cuyo grado de modernización se expresa por el alto nivel tecnológico que lo caracteriza. La diversidad de rubros hortícolas le confiere gran complejidad al sistema, lo cual constituye una ventaja operativa frente a la fluctuación de precios y proliferación de plagas; dicha diversidad obliga la puesta

en práctica de la rotación de cultivos en vez de someter las tierras, escasas de por sí, a períodos de descanso.

Se localiza sobre depósitos aluviales cuaternarios (conos y terrazas) con condiciones topográficas planas a ligeramente onduladas, suelos moderadamente profundos a profundos, pedregosidad variable que no entorpece las labores agrícolas, y, baja susceptibilidad a la erosión. Todas estas condiciones junto a las climáticas han permitido el desarrollo de una agricultura moderna.

Productos

La diversidad de rubros que define este uso con un alto valor comercial, se responde con altos volúmenes de producción, a un alto grado de comercialización y rentabilidad económica. Se incluye también en este tipo de uso a la floricultura, actividad que presenta similares exigencias físico-ambientales y de manejo que los productos hortícolas. Ellos se presentan en forma combinada ya que al hallarse contiguos compiten en un mismo medio ecológico.

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la explotación

El régimen de tenencia prevaleciente es el de propietarios en más del 95%. Es factible encontrar desde empresarios hortícolas de cierta magnitud hasta pequeños productores y, dentro de este grupo, un escaso 4% son arrendatarios o aparceros. Por lo general son parcelas de pequeñas a medianas, no mayores a 3 hectáreas, excepcionalmente muy pocas superan este tamaño.

Mano de Obra

La actividad agrícola moderna tiene altos requerimientos de mano de obra dependiendo de la especie cultivada dadas las exigencias de los cultivos y la menor utilización de maquinaria. Existe por lo general un pequeño número de jornaleros fijos y un mayor número de obreros temporales utilizados varias veces durante el año, preferiblemente en las labores de siembra y cosecha. Según la encuesta el pago del jornal diario de trabajo oscila entre 180 a 200 Bs.

Nivel Agrotécnico-Actitud de los agricultores

El nivel agrotécnico en este uso se considera alto y el productor por lo general es receptivo a la incorporación de innovaciones tecnológicas. El nivel tecnológico se manifiesta a través del riego por aspersión, empleo de semillas certificadas, prácticas conservacionistas como terraceo, muros de piedra, cultivos en curvas de nivel, rotación de

cultivos, además del empleo generalizado de fertilizantes, abonos y biocidas.

Al igual que en el uso anterior se presenta variabilidad en cuanto a tipos y cantidades utilizadas de agroquímicos, en la mayoría de los casos las cantidades aplicadas no responden ni a las necesidades del suelo ni la de los cultivos.

CUADRO No. 9. Productos. Horticultura Moderna Diversificada

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/Ha	Precio Bs/ kg.sep.1991	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Zanahoria	2-3	28.000	8,00	61.325	162.675
Repollo	1-2	17.270	7,00	39.831	81.059
Papa blanc	2	19.000	10,15	97.784	95.066
Coliflor	3-4	23.000	9,00	32.914	174.086
Lechuga	1-2	23.600	11,25	62.763	203.085
Cilantro	4-5	6.000	12,00	-	-
Perejil	4-5	7.000	15,00	-	-
Apio Españ	3-4	-	-	-	-
Cebollin	2-4	7.500	20,15	35.812	115.313
Acelga	1-2	17.350	10,00	34.870	138.630
Claveles	2-3	18.000*	35,00	-	-
Pompones	2-3	18.000*	45,00	-	-

* Expresado en docenas

Fuente: Encuesta de la autora (Agosto 1991)
Datos del SIMA (Julio 1991)

Asistencia Técnica y Crediticia

En cuanto a asistencia técnica la misma beneficia aproximadamente al 70% de los productores entrevistados,

asistencia que es llevada a cabo por técnicos de CORPOANDES, realizando visitas recurrentes cuya frecuencia se efectúa entre 2 y 3 meses. El restante 30% está desatendido, en líneas generales no reciben asesoramiento o éste se efectúa de manera esporádica sin planificación alguna; en su defecto solicitan asesoría a las casas comerciales que les surten de insumos agrícolas.

En cuanto a asistencia crediticia, la horticultura como sistema de producción requiere de altas inversiones de capital, los resultados de las encuestas arrojan que sólo una minoría de productores (no más del 10%) manifestaron haber recibido financiamiento; todos sin excepción con montos notablemente inferiores en un 60 y 80% a los montos solicitados, lo cual no favorece eventuales planes de mejoramiento. Por su parte algunos productores utilizan la modalidad de solicitar 'adelantos' (préstamos) avalados por la cosecha que se obtendrá, lo cual ha creado una vía de 'financiamiento privado' otorgado por aquellos productores que cuentan con mayores recursos económicos.

Orientación de la Producción-Comercialización

Como se ha mencionado, la horticultura tiene una orientación económica netamente comercial, destinada a satisfacer la demanda de productos agrícolas a nivel local, regional y nacional. La calidad de los productos hortícolas, de ser altamente perecederos, plantea la necesidad de tener garantía de acceso al mercado. La modalidad de comercialización predominante es la de intermediarios y en menor grado el transporte directo.

Las restricciones y desventajas que tiene los productores debido a la influencia de los intermediarios, impone la organización de ellos en asociaciones de productores o cooperativas agrícolas. Los alcances de las asociaciones deben propender a favorecer sus miembros, no sólo en la etapa considerada como exclusivamente productiva sino en la comercialización.

3.2.6. Ganadería Intensiva Orientada a la Producción de Leche

Este uso tiene una localización restringida en el área de estudio, específicamente hacia el Valle de Tuñame en las partes más bajas y planas. Se practica una ganadería intensiva siguiendo el modelo de producción U.P.J. Esta actividad floreciente hasta mediados de los 80, comienza a declinar debido al constante incremento de los costos en los insumos y en el ganado.

Productos

El ganado predominante es el tipo Holstein importado de Norteamérica y Europa. Según las encuestas realizadas la producción de leche fluctúa aproximadamente entre 20 a 25 lts/vaca/día, lo cual es considerado un rendimiento medio-alto para el tipo de ganadería. El tipo de pasto que comúnmente se encuentra en el área es el kikuyo (*Penisetum clandestinum*); observándose además en parte de la superficie de las fincas con otros tipos de pastos cultivados, utilizados para el pastoreo directo.

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la Explotación

La forma de tenencia es en su totalidad la de propietario, preferentemente con personal asalariado encargado de todas las labores que se realizan en la finca.

Según el resultado de la encuesta el tamaño de las explotaciones se considera grande (mayor a 4 has), divididos en parcelas de 0,25 has., en las cuales se practica la rotación de potreros, es decir se lleva un estricto control de pastoreo.

Mano de Obra

La mano de obra es exclusivamente asalariada y de carácter fijo, pagada a razón de 200-250 Bs./día.

Nivel Agrotécnico-Actitud de los Productores

Según el resultado de la encuesta se destaca un nivel agrotécnico alto, que además requiere de grandes inversiones de capital expresadas principalmente en la adquisición de vientres y padrotes de raza pura (Holstein), y en las instalaciones para el manejo del rebaño.

Las inversiones de capital en obras de infraestructura y equipamiento adecuado que hagan posible un manejo eficiente son notablemente altas. Entre maquinaria, equipo e infraestructura destacan: vaqueras, sitios de monta, galpones, cercas eléctricas, bebederos, ordeñadores mecánicos, maquinaria para corte de pasto, sistema de riego, refrigeradores de leche. La alimentación del ganado se efectúa a través de pastoreo directo y del suministro de alimentos concentrados y complementos vitamínicos. Se practica un control sanitario eficiente, con medidas de prevención de enfermedades.

Asistencia Técnica y Crediticia

El resultado de la encuesta revela que el productor recibe asistencia técnica privada, la cual va dirigida al manejo integral de la unidad de producción.

En cuanto a asistencia crediticia este tipo de uso requiere de elevadas inversiones de capital. Las condiciones y equipamiento de la explotación indican que se ha recibido ayuda crediticia, además el productor posee óptimas posibilidades de inversión propia.

Orientación de Producción-Comercialización

Este uso tiene una orientación económica dirigida totalmente al mercado. la producción total que se obtiene de leche es llevada directamente hacia las plantas procesadoras de las empresas de productos lácteos. Este proceso se realiza siguiendo el canal de comercialización directo.

En síntesis, del análisis anteriormente realizado se establece que en el área de estudio, el uso de la tierra económicamente dominante es el agrícola vegetal, orientado primordialmente al cultivo de hortalizas. En segundo lugar se consideran los cultivos anuales y luego los permanentes y semipermanente.

La actividad pecuaria intensiva, ha sido orientada básicamente a la producción de leche, aunque con tendencia a disminuir su importancia.

El desarrollo de las actividades agrícolas se lleva a cabo fundamentalmente en la margen derecha del río Motatán, que es, a su vez la más poblada e intervenida, particularmente en sus posiciones de fondo de valle y algunas áreas de pendiente dada la expansión de la frontera agrícola.

La abundante pedregosidad superficial, característica peculiar en esta área, en la actualidad no constituye una limitante insalvable para el uso agrícola. A medida que se han ido mejorando las tierras con acciones de despiedre se ha mejorado sustancialmente la trabajabilidad de los suelos; se han construido muros que han contribuido a frenar la erosión, a la vez que sirven de lindero entre propiedades.

Así mismo, unido a la potencialidad agrícola que caracteriza los fondos de valle, se encuentra el potencial turístico del área; ellos presentan un conjunto de posibilidades favorables para la población residente.

Paralelamente a estas potencialidades existen una serie de problemas que de una u otra manera afectan las condiciones socioeconómicas del campesino y contribuyen con el deterioro ambiental.

El hombre en la lucha por la transformación del medio ambiente para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias, incurre en un mal uso de los recursos naturales, específicamente en el área de montaña donde las tierras para la ganadería y la agricultura son escasas. Esta transformación en el paisaje es producto de la deforestación no controlada para fines agropecuarios; la construcción de vías agrícolas con escaso criterio técnico.

Así mismo se incurre en un uso irracional de productos químicos altamente tóxicos (biocidas, plaguicidas, pesticidas) que se esparcen por la atmósfera y cuyos residuos se incorporan al suelo y cursos de agua. Este uso indiscriminado se vuelve contra el ambiente al causar la destrucción de enemigos naturales de las plagas, a la vez que estimulan su resistencia y posterior reproducción y, en definitiva, en contra del hombre al originar problemas de salud pública.

Aunado a este problema se detecta la aplicación de grandes volúmenes de fertilizantes y abonos. En efecto, la adopción del manejo de agroquímicos sin el correcto conocimiento, así como la pasividad de los organismos del estado encargados de la educación ambiental y, la mentalidad mercantilista de entidades privadas, están atentando contra el medio y creando verdaderos problemas de salud pública.

Es posible que los efectos perjudiciales para el medio y el hombre mismo, se reduzcan a un mínimo, si estos productos son utilizados, seleccionando el más apropiado, aplicándolo en el momento oportuno y en la cantidad adecuada para el rendimiento de las cosechas.

Paralelamente, se detectan problemas de comercialización a nivel de productores, debido a la falta de canales efectivos. La desorganización entre ellos se traduce en una falta de participación en la toma de decisiones y el desaprovechamiento de la infraestructura agrícola.

La presencia de intermediarios hace que el producto llegue al consumidor con precios inflados, mientras que el productor recibe, la mayoría de las veces, precios no acordes con los costos de producción. Ello incide en una disminución de sus ganancias y, en consecuencia, es un mecanismo restrictivo para incentivar la producción. Esta problemática se acentúa al existir divergencias entre los

componentes de las organizaciones campesinas (centros de acopio, cooperativas). Las organizaciones de productores deben estar estructuradas con metas y objetivos bien definidos, así como mantener una correlación con los lineamientos de la Política Agrícola Nacional.

3.3. TIPOS DE UTILIZACION DE LA TIERRA (T.U.T.). BASE PARA LA CLASIFICACION

La tierra como soporte fundamental de la actividad agrícola se clasifica en función de características o cualidades que puedan favorecer o limitar la implantación de dicha actividad. Si bien es cierto que las condiciones del medio fijan límites a la implantación de ciertos usos, es también cierto, que la actividad agrícola en gran medida depende del esfuerzo y capacidad de la sociedad, la cual aplicando diferentes medios de producción logra aprovechar las condiciones que el medio brinda. Esto es el reflejo de los avances tecnológicos en la agricultura que se manifiesta en los modernos sistemas de explotación que llevan a un uso intensivo del suelo.

Partiendo del principio que la clasificación de tierras se realiza para usos específicos de utilización, la escogencia de los mismos para llevar a cabo dicha tarea en el área de estudio, se hace sobre la base de los siguientes planteamiento:

1. Los objetivos del trabajo en función de la ordenación territorial recomiendan una selección de usos orientada al logro de la optimización del uso agrícola del suelo con la finalidad de incrementar los niveles de productividad asumiendo cierto nivel tecnológico, y con ello mejorar el nivel de vida de los productores. Se define así un objetivo de ordenación territorial en base a parámetros socioeconómicos.
2. Para el logro del objetivo anterior se debe buscar el máximo aprovechamiento de los recursos naturales en función de la factibilidad agroecológica de adaptación de los cultivos. Ello sugiere un manejo adecuado del ambiente para el logro de rendimientos sostenidos en el tiempo y con el mínimo deterioro ambiental.
3. En los usos seleccionados se plantea la diversificación de los cultivos, atendiendo al hecho que tipos de agricultura altamente especializada puede llevar a un rápido deterioro del suelo, al requerir las mismas exigencias en nutrientes en un mismo espacio; además de hacerse resistente a plagas y enfermedades, que redundan en consecuencias económicas negativas para la producción.

En base a los planteamientos anteriores y al análisis del uso actual, bajo su enfoque funcional, se descartan aquellos tipos de utilización que por los objetivos del estudio se consideran no relevantes:

- a. Agricultura mixta tradicional a nivel de subsistencia, por constituir una actividad económica no rentable, con muy bajos rendimientos y pocas posibilidades de inversión de capital. Todo ello en conjunto hace mantener las diferencias socioeconómicas manifiestas en el bajo nivel de vida del campesinado marginal.
- b. Ganadería intensiva orientada a la producción de leche, por cuanto actualmente ha perdido la rentabilidad que originalmente poseía. En efecto, los continuos incrementos de costos de producción y las exigentes inversiones no recurrentes, han conducido a una pérdida de importancia de esta actividad. En otras palabras, costos de implantación sumamente elevados, altos riesgos y dudosos beneficios económicos hacen de la ganadería tipo U.P.J., una actividad no rentable, con tendencia a desaparecer en el área de estudio.
- c. Horticultura moderna especializada, por sus consecuencias graves que afectan la calidad del suelo y por cuanto requiere de grandes inversiones de capital que no pueden ser aportados por los pequeños y medianos agricultores.

Estos usos generan un contraste socioeconómico en el área de estudio, que lleva a la definición de un grupo social formado por productores de alto nivel socioeconómico capaces de emprender una actividad agrícola que genera altos rendimientos. Este grupo se contrapone al de los pequeños productores, bajo un sistema tradicional de producción, incapaz de generar beneficios económicos que permitan superar los niveles de pobreza crítica.

Sobre los planteamientos anteriores se hace una reclasificación de tipos de utilización de la tierra, factibles económicamente de aplicarse en el área, para realizar la tarea de clasificación con fines agrícolas; y a partir de sus resultados hacer la propuesta de ordenamiento planteada. Son ellos:

1. Horticultura moderna diversificada.
2. Horticultura semimoderna diversificada.
3. Agricultura mixta semimoderna de cultivos anuales y semipermanentes.
4. Agricultura mejorada de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes.

3.3.1. Horticultura Moderna Diversificada

Productos

Los cultivos que llevan a definir este tipo de uso se presentan en el siguiente cuadro. Como se observa se trata de cultivos conocidos y manejados por los agricultores. Aprovechando al máximo los factores de producción se esperan obtener los siguientes rendimientos:

CUADRO No. 10. Horticultura Moderna Diversificada

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/ha/año	Precio (Bs./kg)*	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Ajo	2	6.000	50,00	109.710	190.290
Papa Blanc	2	18.000	30,00	147.740	392.260
Apio Españ	2-3	15.000	25,00	-	-
Acelga	3-4	8.000	10,00	25.340	54.660
Ajo Porro	3-4	10.000	15,00	36.370	113.630
Repollo	2-3	21.000	35,00	72.277	662.723
Lechuga	4	13.000	20,00	58.069	201.931
Cilantro	4-5	5.000-8.000	15,00	-	-
Perejil	4-5	5.000-8.000	20,00	-	-
Coliflor	2	14.000	27,00	52.000	326.000
Zanahoria	2-3	20.000	18,00	86.638	273.362
Remolacha	3	18.000	28,00	90.509	413.491
Cebollin	2-4	15.000	15,00	50.112	174.888

Fuente: Cálculos propios sobre los datos de la encuesta (Agosto 1991)

* Precios en julio 1991.

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la Explotación

Esperando obtener los ingresos netos promedios anuales presentados en la tabla anterior se establece que el tamaño mínimo de explotación para una actividad rentable será de 2 has., respondiendo al uso intensivo que se plantea. La producción obtenida puede generar además de dichos ingresos netos, unos excedentes que se dispondrán para saldar deudas adquiridas a lo largo del proceso de producción.

Respecto a la tenencia de la tierra, ella debe ser de propietarios, para favorecer de esa manera el otorgamiento de créditos, beneficios respecto a asistencia técnica, favorecer la adopción del paquete tecnológico propuesto. Todas estas condiciones en conjunto deben llevar a un incremento de rendimientos por unidad de superficie.

Mano de Obra

Por el carácter intensivo de este tipo de agricultura y los requerimientos propios de manejo de estos cultivos, se hace necesaria la utilización de mano de obra asalariada, en un número de obreros que puede fluctuar entre 4 y 8 ha/año, a pesar que la demanda de mano de obra pueda incrementarse en algunas labores, lo que en cierto modo ocupará recursos humano con lo cual aumentará el empleo, favoreciendo con ello el nivel de vida del campesino.

Nivel Agrotécnico

Sugiere este uso la adopción de un paquete de tecnología moderna donde se asume el nivel de conocimiento agrotécnico por parte del productor y una positiva actitud ante las innovaciones.

La adopción de este paquete tecnológico repercutirá en el incremento de los rendimientos, el mismo está fundamentado en la selección adecuada de semillas de alto rendimiento, el adecuado uso de abonos y fertilizantes que responda al tipo y cantidades necesarias, control en el uso de biocidas, aplicación de riego, así como la puesta en práctica de técnicas de conservación y mejoramiento de suelos. Todo ello hace indispensable la asistencia técnica y crediticia.

Asistencia Técnica y Crediticia

La asistencia técnica y crediticia son fundamentales en este tipo de utilización de la tierra de manera que el productor logre vencer obstáculos que puedan presentarse en

el proceso de producción y servir de apoyo a la adopción del paquete tecnológico propuesto.

La asistencia técnica debe ser suministrada por organismos de extensión agrícola y fundamentalmente dirigida a los pequeños y medianos productores, que los lleven a tomar los conocimientos necesarios para alcanzar el nivel propuesto en este uso.

La asistencia crediticia debe ser otorgada por organismos de financiamiento público o privado, que respalden la puesta en producción de la superficie antes citada, asumiendo los costos de preparación de tierras, semillas, siembra, abonos, fertilizantes, riego, biocidas, mano de obra y los imprevistos que surjan a lo largo de la producción. Para el logro de ello y las características del uso, el respaldo crediticio no debe ser inferior a los costos de los insumos requeridos durante un año de cultivos.

Orientación de la Producción-Comercialización

Este tipo de actividad agrícola tiene una orientación eminentemente comercial y dado el carácter altamente perecedero de los productos hortícolas, se hace necesaria su rápida colocación en el mercado, con el fin de garantizar así una oferta de hortalizas de alta calidad. Ello hará necesario la adopción de adecuados canales de comercialización que redunde en beneficios para el productor. Debe estimularse e introducir mejoras en el canal de comercialización directo de aquellos productores que posean transporte propio; por otro lado, la venta a puerta de finca seguirá siendo también importante. Sin embargo, es indispensable la consolidación de organizaciones de productores cuya finalidad sea ejercer un papel preponderante en la fijación de precios.

3.3.2. Horticultura Macrotérmica Semimoderna Diversificada

El carácter semimoderno de este uso queda expresado por una menor intensidad en el uso del suelo, lo cual redundará en el número de cosechas a obtenerse anualmente y en una menor proporción en el uso del paquete tecnológico propuesto anteriormente.

Productos

Se seleccionan para este uso cultivos macrotérmicos altamente adaptables a las zonas de altas temperaturas; así como otras hortalizas que por su amplitud térmica, responden a la adaptabilidad de las condiciones climáticas gene-

rales del área (cuadro No. 15). Se presentan a continuación estos cultivos con los costos de producción e ingresos que se esperan obtener.

CUADRO No. 11. Productos. Horticultura Semimoderna Diversificada.

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/ha/año	Precio (Bs./kg)*	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Tomate	3	10.000	30,00	60.000	240.000
Pimentón	2	5.000	55,00	36.158	238.842
Cebolla	2	12.000	35,00	57.450	362.550
Calabacín	3	7.500	25,00	32.734	154.766
Berenjena	2	7.000	30,00	32.500	177.500
Pepino	3-4	6.000	18,00	25.800	82.200
Ají Dulce Picante	3-4	3.000	50,00	36.100	113.900
Ajo Porro	3-4	15.000	15,00	47.692	177.308

Fuente: Cálculos propios sobre los datos de la encuesta. Agosto 1991.

* Precios a julio 1991.

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la Explotación

La tenencia de la tierra debe ser fundamentalmente de propietarios, para favorecer así inversiones en insumos de producción y capital, necesarios para poner a producir la tierra.

El tamaño ideal de superficie de producción será de 3 has., dado el carácter menos intervenido de esta actividad agrícola.

Mano de Obra

Los requerimientos de mano de obra al igual que en el uso anterior son elevados. Esta actividad hortícola requiere de mano de obra asalariada, estimada entre 4 y 8 obre-

ros/ha/día en aquellas labores de trabajo pico como: recolección, empalado, limpieza, etc.. La mano de obra familiar puede representar un bajo porcentaje de la fuerza de trabajo.

Nivel Agrotécnico

Este uso requiere un nivel tecnológico entre moderado y alto, donde se asume que el productor posee los conocimientos básicos necesarios para enfrentar el proceso productivo.

El uso de maquinaria agrícola al igual que en el uso anterior queda restringido; en su defecto, la mayoría de las labores agrícolas incluyendo la preparación de la tierra se realiza en combinación con fuerza animal, a través del arado y el uso de mano de obra con empleo de instrumentos manuales.

Asistencia Técnica y Crediticia

Para implantar y mantener este tipo de utilización de la tierra, el agricultor (por lo general pequeños y medianos productores) requieren de asistencia técnica, orientada a brindar apoyo en cuanto al cumplimiento y manejo de adecuadas prácticas agronómicas y conservacionistas, entre ellas: ofrecer los conocimientos principales para el uso adecuado de fertilizantes y biocidas de manera que no se conviertan en problema ambiental. Este tipo de ayuda debe ser prestada por instituciones de asesoría técnica, de los organismos involucrados en materia agrícola.

La asistencia crediticia resulta fundamental, por cuanto el otorgamiento de créditos apoyará y consolidará la actividad agrícola en cuestión. Para el logro de una actividad rentable es imprescindible que el otorgamiento de créditos no sea menor al de los costos de producción del rubro que se desea implantar, durante un año.

Orientación de la Producción-Comercialización

La producción tiene una orientación eminentemente comercial.

La comercialización de estos productos debe mejorar sustancialmente, creándose para ello organizaciones de productores que minimicen el papel que hasta entonces juega el intermediario, fundamentalmente en lo que a precios se refiere por cuanto estos se fijan arbitrariamente, en franco perjuicio del productor.

3.3.3. Agricultura Semimoderna de Cultivos Anuales, Permanentes y Semipermanentes

La selección de este uso responde a la necesidad básica de integrar pequeños productores a la actividad agrícola, buscando elevar su nivel de vida y aprovechar las tierras de buena calidad, que en la mayor parte son subutilizadas bajo un uso tradicional de subsistencia.

Productos

Se presenta como un uso mixto, en base a la variedad de cultivos que se seleccionaron. Se combinan de esa manera los cultivos anuales con semipermanentes, que por sus requerimientos agroecológicos tienen buena adaptabilidad en el área y de los que se esperan obtener hasta dos cosechas anuales, en aquellos cuyo ciclo vegetativo lo permita.

A continuación se presentan los rendimientos, costos y los beneficios probables que el productor espera obtener.

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la Explotación

La tenencia de la tierra debe ser fundamentalmente de propietario para estimular y llenar los requisitos exigidos por los organismos públicos encargados del otorgamiento de créditos y la asistencia técnica.

Dadas las características de este uso las superficies a cultivar deben estar adaptadas tanto a condiciones ambientales como a los rendimientos esperados, esto sugiere parcelas no inferiores a 2 ha., superficie que puede destinarse a la combinación de cultivos de diferentes exigencias de manejo.

Mano de Obra

La mano de obra se presenta combinada entre asalariada y familiar. la demanda de mano de obra es baja entre 1 y 2 obreros/ha/año, sin embargo en la realización de algunas labores agrícolas (cosecha, aplicación de abonos, fertilizantes, limpieza), este número puede incrementarse.

Nivel Agrotécnico

Se asume en este uso un nivel medio de tecnología. El uso de riego depende del cultivo, en la medida que algunos lo requieren como riego suplementario (maíz, apio, auyama, cambur); los restantes cultivos seleccionados pueden ser

cultivados en secano, sembrados antes del periodo de lluvias.

Se requiere de la aplicación de fertilizantes y biocidas, así como el uso de semillas mejoradas; y la puesta en práctica de técnicas de conservación y mejoramiento de suelos.

CUADRO No. 12. Productos. Agricultura Semimoderna de Cultivos Anuales, Permanentes y Semipermanentes.

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/ha.	Precio (Bs./kg)	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Caraoa	2	850	50,00	23.000	19.500
Arveja	2	800	50,00	21.000	19.000
Quinchonch	1	650	60,00	21.000	18.000
Maíz	2	1.500	25,00	17.000	20.500
Apio	1	5.000	25,00	23.000	102.000
Chayota	2	8.000	20,00	15.000	145.000
Zapallo	1	10.000	30,00	-	-
Auyama	2	15.000	15,00	-	-
Cambur	1	600*	10,00	28.000	-
Ñame	1	8.000	15,00	25.000	95.000

Fuente: Cálculos propios sobre los datos de la encuesta Agosto 1991
* racimos

Asistencia Técnica y Crediticia

La asistencia técnica es necesaria, orientada a aquellos productores a través de los organismos de extensión agrícola, buscando mejorar el conocimiento de los agricultores en cuanto a técnicas de siembra, prácticas agronómicas, tipo y cantidades adecuadas de fertilizantes y biocidas para no hacer un uso indiscriminado de ellos.

La asistencia crediticia debe estar basada en el otorgamiento de créditos que lleven al productor a asumir costos de producción, fundamentalmente; el mismo no debe ser inferior a los costos de producción de los cultivos que se pretendan implantar. Con ello se busca que el agricultor obtenga financiamiento razonable que asegure el éxito del uso.

Orientación de la Producción-Comercialización

La mayor parte de la producción (90%) estará orientada al mercado. La restante producción puede destinarse al autoconsumo o utilizarse como semilla. Los canales de comercialización deben ser mejorados; a través de las constitución de asociaciones de productores pueden controlarse los costos de los insumos y asegurar precios acordes con el mercado.

3.3.4. Agricultura Mixta Mejorada en Secano (cultivos anuales, permanentes y semipermanentes)

Al igual que los usos anteriores se seleccionan diversos cultivos, que manera que exista complementaridad entre los requerimientos agroecológicos.

El término 'mejorada' en este tipo de utilización de la tierra busca una mejora sustancial del nivel agrotécnico de aquellas explotaciones con un tipo tradicional de manejo.

Productos

Se ha seleccionado una combinación de cultivos (Cuadro No. 17) que tienen buena adaptabilidad a las condiciones agroecológicas existentes, son por demás cultivos que no exigen altas inversiones.

Este uso se selecciona como agricultura en secano al considerar aquellas áreas que con capacidad para producir, presentan la dificultad de la no existencia de riego, dadas sus condiciones topográficas, o, la lejanía de las fuentes de agua para implantar sistemas de riego.

Se escogen bajo este uso los siguientes cultivos:

CUADRO No. 13. Productos. Agricultura Mixta Mejorada.

Cultivos	Cosechas año	Rendimiento Kg/ha.	Precio (Bs./kg)	Costos de Producción	Ing Net (Bs)
Maíz	1	800	50,00	-	-
Caraota	1	600	50,00	15.700	14.300
Quinchonch	1	600	60,00	18.000	18.000
Yuca	1	1.500	20,00	6.000	24.000
Apio	1	3.000	25,00	8.500	66.500
Café	1	1.500	-	-	-
Cambur	1	-	-	-	-
Caña Azúc.	1	20.000	-	-	-
Aguacate	1	100*	-	-	-
Lechosa	1	10.000	-	-	-
Naranja	1	1.700*	-	-	-
Chirimoya	1	30	-	-	-

Fuente: Guía Rural Venezolana. MAC Semestre II 1990.

* Docenas.

Tenencia de la Tierra-Tamaño de la Explotación

La tenencia de la tierra debe corresponder a la de propietario, de esa manera se puede hacer factible el otorgamiento de créditos que cubra gastos de insumos y en mejoramientos de infraestructura.

El tamaño mínimo de explotación para lograr obtener beneficios que eleven el nivel de vida de estos pequeños productores, será de 4 has., ésta bajo un manejo adecuado puede generar buenos rendimientos y beneficios para el productor.

Mano de Obra

En este uso se propone un predominio de mano de obra familiar sobre la asalariada. El número de obreros para realizar labores agrícolas es bajo, entre 1 y 2 hombres/ha.; aunque en los periodos de siembra y cosecha, este número puede verse incrementado.

Nivel Agrotécnico

El nivel tecnológico en este tipo de utilización de la tierra es considerado bajo, ya que agrupa a aquellos productores de menor poder adquisitivo. Las labores agrícolas se realizarán combinando tracción animal y mano de obra, haciéndose uso de instrumentos tradicionales de labranza.

Por lo general se cuenta con el cúmulo de experiencia y conocimientos que poseen estos agricultores en el manejo de este tipo de uso.

Por lo general en él se hace un uso menos intensivo de insumos químicos, semillas y prácticas agronómicas.

Asistencia Técnica y Crediticia

Se sugiere en este uso a los productores no se les siga manteniendo al margen de este tipo de ayuda por parte de los organismos institucionales. Contrariamente la misma debe orientarse al suministro del mínimo de conocimientos en cuanto a como llevar a cabo un adecuado manejo de la tierra. Además se contará con la ayuda que puedan ofrecer los agentes de las casas suministradoras de insumos.

Se presenta este uso con una baja capacidad de inversión, con escasa opción al otorgamiento de créditos por parte de los organismo financieros. Se requiere un tipo de asistencia que busque canales no tradicionales de financiamiento, que pueda contribuir a elevar el nivel de vida de estos productores.

Orientación de la Producción-Comercialización

La mayor parte de la producción (80-90%) estará orientada al mercado, la producción restante se repartirá entre consumo directo y semilla.

Los canales de comercialización deben mejorarse ya que por lo general las ventas se realizan a puerta de finca, procurando organizaciones que tengan por objetivo facilitar actividades de ventas, así como el establecimiento de precios justos.

CAPITULO IV

www.bdigital.ula.ve
CLASIFICACION DE TIERRAS

Clasificar tierras es "asignar clases, categorías o valores a áreas de la superficie terrestre" (Olson, G. 1978:3). Para llevar a cabo esta tarea deben seleccionarse y establecerse áreas con características físicas similares; ello permitirá definir unidades homogéneas las cuales se denominan "**Unidades de Tierras**". Estas se entienden como subsistemas del paisaje, que se definen y analizan particularizadas según criterios del clima, suelo, geología, pendiente y uso de la tierra.

Dichas unidades resultan complejas por naturaleza, no obstante, cada una de ellas presenta tal grado de uniformidad, que facilita su mapeo; con ello se convierten en 'unidades cartográficas de tierras'.

La tierra se clasifica según el uso más conveniente que pueda hacerse de ella, y de acuerdo a la aptitud de los suelos para producir; buscando la optimización del uso sin producir deterioro ambiental.

La clasificación de tierras tiene la singular importancia de ser un insumo para la ordenación del territorio, el cual se toma como base para el planteamiento de lineamientos de acción que puedan dar viabilidad a propuestas de ordenamiento agrícola. En este sentido debe entenderse que "la clasificación de tierras no determina por sí misma que cambios deberán adoptarse en el uso de la tierra; en cambio ofrece datos a partir de los cuales puede llegarse a la toma de decisiones. Su eficacia se muestra en los resultados de la clasificación de tierras que, por lo general, dan información sobre dos o más formas potenciales de uso de cada unidad de tierra..." (FAO. 1976:2).

4.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER LAS UNIDADES DE TIERRA

La determinación de las unidades cartográficas de tierras, se realiza siguiendo un enfoque holístico, a través de la conjunción de los criterios anteriormente mencionados. Este proceso lleva a obtener como resultado las unidades cartográficas de tierras, sobre las cuales es posible realizar su clasificación con fines agrícolas.

Considerando que el área de estudio forma parte del sistema montañoso, se establecen los siguientes niveles de división, que llevan a la determinación de las unidades de tierra:

- El PRIMER NIVEL de división queda determinado por el criterio fisiográfico. A este nivel se hizo posible la distinción de tres unidades dentro del paisaje montañoso,

que se corresponden con posiciones topográficas específicas, a saber:

I. Las Unidades de Fondo de Valle, definidas por formas de acumulación longitudinales y transversales al río Motatán y principales afluentes, de origen aluvial y coluvio-aluvial. Dentro de estas formas se hacen distinguibles: terrazas aluviales, conos deyección, conos-terrazas, lavas torrenciales y coladas de barro. Conforman también esta unidad aquellos depósitos de origen glaciario en forma de morrenas, bien desarrolladas, localizadas en valles glaciares, en alta montaña.

II. Unidades de Vertiente, definidas estrictamente por las formaciones geológicas presentes, y por específicos criterios topográficos y conformaciones de relieve. En efecto, fuertes pendientes, con formas predominantemente convexas coexistiendo con formas complejas rectilíneas, concavas y convexas definen esta unidad.

III. Unidades de Tierras Misceláneas, definidas como aquellas áreas cuyas características físico-naturales las hacen económicamente no productivas desde el punto de vista agrícola. Se consideran en esta unidad afloramientos rocosos, taludes o escarpes de erosión, vegas de río, suelos excesivamente pedregosos y rocosos.

- El SEGUNDO NIVEL de división responde a la combinación del levantamiento de unidades cartográficas de suelo definidas en el área a nivel de consociación y asociación por Ochoa, y Marante 1979; con chequeo de campo para establecer unidades fisiográficas de fondo de valle establecidas por fotointerpretación, así como recabar información necesaria para describir las unidades de tierra, referente a características y cualidades.

- El TERCER NIVEL de división lo define el criterio de la pendiente a través de cinco fases de inclinación establecidas para tal fin.

Cartográficamente, la superposición de estos criterios dan origen a las UNIDADES CARTOGRAFICAS DE TIERRAS, las cuales servirán de base para la clasificación de tierras con fines agrícolas. Estas unidades asumen la siguiente simbología, que permite su diferenciación tanto en los mapas como en la monografía. Se tiene de este modo:

En el primer nivel:

I. Unidad de fondo de valle

- A. Depósitos aluviales y coluvio-aluviales
- B. Depósitos glaciares.

II. Unidad de vertiente

- C. Unidad sobre Formación Palmarito
- D. Unidad sobre Formación Mucuchachí
- E. Unidad sobre Formación Río Momboy
- F. Unidad sobre Formación Los Torres
- G. Unidad sobre Formación Sierra Nevada
- J. Unidad sobre material granítico.

III. Unidad de tierras misceláneas

R. Afloramientos rocosos

En el segundo nivel, las unidades cartográficas de suelo se han identificado en una forma numérica secuencial, dejando a manera de referencia la identificación establecida por Ochoa y Marante (Ob. cit).

U. C. S. *	Unidad Mapa Ocho-Marante	Nombre	U.C.S.
1	--	Consociación	Tuñame 1
2	33	"	Río Mot.-Momboy
3	--	"	La Quebrada 1
4	35	"	Escuque
5	31	"	Juan Martín
6	--	"	Páramo Monigote
7	--	"	Esdosavito
8	1	"	Lados de Montero
9	19	"	La Quebrada 2
10	10	"	Jarillo
11	22	"	Durí

*U.C.S.= Unidad Cartográfica de Suelo establecida en este estudio.

12	--	Asociación Río Momboy
13	17	" La Flecha-El Paují
14	5	Consociación El Pailón
15	3	" Mucumpas
16	6	" Quebrada Porqueras
17	21	" Tuñame 2
18	13	" Volcán-Las Cuevas
19	15	Asociación Quebrada Tibú
20	16	Consociación Chorro Blanco
21	11	Asociación La Joya
22	12	Consociación Granito Valer La Puerta.
23	8	" Las Cuevas
24	18	" Aguas Negras

El tercer nivel de división se definió a través de los siguientes rangos de pendiente:

Pendiente(%)	Notación
0-8	a
8-16	b
16-32	c
32-64	d
+64	e

La descripción de las unidades de tierra (Cuadro 22) se realiza según un conjunto de características y cualidades, consideradas relevantes desde el punto de vista agrológico.

4.2. CARACTERISTICAS Y CUALIDADES CONSIDERADAS EN LA DEFINICION DE LAS UNIDADES DE TIERRA

El nivel del estudio y los objetivos planteados permitieron fijar las siguientes cualidades y características, las cuales se consideran importantes para caracterizar las unidades de tierra por la influencia que tienen en la productividad y el establecimiento de una determinado tipo de uso; son ellas:

- Pendiente

Su influencia se refleja en el comportamiento de cualidades y características del suelo, como: trabajabilidad, profundidad del suelo, susceptibilidad a la erosión; además de favorecer o no la accesibilidad.

De acuerdo al nivel del estudio y las condiciones físicas del área los rangos de pendiente establecidos son:

Pendiente (%)	Denominación
0-8	Plana a casi plana
8-16	Suavemente ondulada
16-32	Moderad. ondulada
32-64	Escarpada
+64	Muy escarpada

- Profundidad de los Suelos

Característica importante por la disponibilidad de espacio para el desarrollo radicular de las plantas, así como el volumen de agua que el suelo pueda almacenar.

En función de los análisis de perfiles de suelo y el requerimiento propio de los cultivos que definen cada tipo de utilización de la tierra, se han establecido las siguientes categorías:

Profundidad (cm)	Denominación
+80	Profundos (P)
80-50	Mod. profundos (MP)
50-30	Poco profund. (PP)

30-10	Superficiales (S)
-10	Muy superficiales (MS)

- Textura

Esta característica permite inferir acerca de la capacidad del suelo para retener humedad, carácter del drenaje interno, trabajabilidad y la susceptibilidad a degradación; además de permitir indicar necesidades de riego y la posibilidad de emplear maquinaria. Se han establecido las siguientes categorías:

Clase textural	Denominación
A-AL-Aa	Muy pesadas a pesadas (MP-P)
F-FA-FAL-FL-FAa	Medias (M)
Fa	Medias a Livianas (M-L)
aF-a	Livianas a muy livianas (L-ML)

- Estructura

Del tipo de agregado que tenga el suelo depende su aireación y permeabilidad, además de favorecer o no el desarrollo radicular de las plantas. Se establecen las siguientes categorías:

Estructura	Denominación
Granular (G)	Bien estructurado
Blocosa subangular (BSA)	Moderad. estructurado
Migajosa (m)	Sin estructura.

- Consistencia

Se refiere al grado de compactibilidad del suelo y las condiciones más favorables para su laboreo. Se han considerado las categorías en húmedo y en mojado.

En Húmedo	En Mojado
Suelto (S)	No. adhesivo-No plástico (NA-NP)
Muy friable (mf)	Lig. adhesivo-lig plástico (LA-LP)

Friable (f)	Adhesivo-Plástico (A-P)
Firme (F)	Muy adh.-Muy plásti. (MA-MP)
Muy firme (mF)	

- Pedregosidad y Rocosidad

Su importancia radica en la influencia que tiene esta característica en la implantación de cultivos, lo cual puede impedir la mecanización y aún el laboreo bajo bueyes, condiciona la implantación de ciertos cultivos e incluso puede limitar el desarrollo radicular del cultivo. Influye así mismo en la trabajabilidad del suelo, el movimiento del aire y el agua en y a través del suelo.

En pedregosidad se consideran aquellas rocas inferiores a 25 cms. y que no interfieren en el manejo agrícola, y de fácil movilidad para el despiedre.

En rocosidad-blocosidad se consideran aquellos materiales superiores a 25 cms., que por su tamaño interfieren en las labores agrícolas. En la mayoría de los casos no puede realizarse el despiedre por las modificaciones que se causa al suelo y los elevados costos para realizarlo. Se han establecido las siguientes categorías en función del porcentaje de área abierta:

% Superf. Cubierta	Pedregosidad	Rocosidad
< 15	Lig. pedregoso (LP)	Nula (N)
15-30	Mod. pedregoso (MP)	Lig. rocoso (LR)
30-60	Pedregoso (P)	Mod. rocoso (MR)
> 60	Exc. pedregoso (Ep)	Rocoso (R)

- Drenaje

Está referido a la capacidad del suelo para hacer circular el agua a través de él (permeabilidad) o en superficie (escorrentía). Está determinado por características del suelo como textura y estructura; así como por la cubierta vegetal y la pendiente.

El drenaje presenta una influencia directa en la degradación química o física del suelo.

Se establecen las siguientes categorías:

Drenaje Externo	Drenaje Interno
Bueno	Bien drenado
Moderado	Moderad. drenado
Lento-rápido	Mal-rapid. drenado
Muy lento-muy rápido	Impedido-exc. drenado

- Agua Util

Esta cualidad puede estimarse en función de la textura, estructura y pendiente; la cual influye en la capacidad de un suelo para retener humedad. En el laboratorio, a través de análisis físicos, se determinó la capacidad de retención de humedad a capacidad de campo 1/3 atmósferas y punto de marchitez, 15 atmósferas. Los valores obtenidos permiten elaborar la siguiente tabla de valores, ajustados al área:

Agua útil (cm)	Denominación
> 30,0	Muy alta
30,0-22,5	Alta
25,5-15,0	Mod. alta
15,5-7,5	Regular
7,5-2,5	Baja

- Susceptibilidad a la Erosión

Cualidad que depende grandemente del uso y/o manejo a que se somete el suelo. Influyen en ella la pendiente, textura, cubierta vegetal, tipo de material parental y uso de la tierra. Se establecen las siguientes categorías:

Leve (L)

Moderada (M)

Alta (A)

Muy alta (MA)

- Susceptibilidad a las Inundaciones

Cualidad que se considera importante por cuanto sobre aquellas áreas que presentan este riesgo no pueden implantarse cultivos permanentes, pero si cultivos de ciclo corto cuyo periodo de cosecha no coincida con la época de lluvias. Se establecen las siguientes categorías:

Nula (N)	Nunca sufre inundaciones
Baja (B)	Inundaciones eventuales (cada 25 años)
Moderada (M)	Inundaciones periódicas (cada 10 años)
Alta (A)	Se inunda anualmente

- Trabajabilidad

Es una cualidad que ha sido determinada a través de la pendiente, textura, pedregosidad y drenaje del suelo. La influencia de esta cualidad se ejerce al momento de realizar trabajos de labores agrícolas impidiendo o favoreciéndolas. A menor grado de trabajabilidad mayor será el costo en que se debe incurrir para realizar labores agrícolas. Se establecen las siguientes categorías:

Muy buena - buena (MB-B)

Regular (R)

Mala (M)

Muy mala (mM)

- pH (Reacción del suelo-acidez o alcalinidad)

Característica que se considera importante por cuanto los cultivos tienen requerimientos propios de acidez o alcalinidad para su desarrollo. El pH tiene influencia en la fertilidad y en la utilización de los nutrientes por las plantas. es una característica del suelo que puede ser relativamente fácil corregible.

Rangos de pH⁽¹⁾

< 5.2

Fuerte a extremadamente ácido (FA-EA)

(1) Criterios edáficos del Laboratorio de Suelos del I.G.C.R.N.

5.3 - 5.9	Moderadamente ácido (MA)
6.0 - 6.5	Ligeramente ácido (LA)
6.6 - 7.0	Neutro (N)
7.1 - 7.5	Ligeramente alcalino (La)
7.6 - 8.3	Moderadamente alcalino (Ma)

- Capacidad de Intercambio Catiónico

Característica importante por cuanto sus valores refieren el poder del suelo para retener elementos nutritivos y bases cambiables. Es posible el establecimiento de criterios de aproximación a la fertilidad del suelo; como regla general, a mayor capacidad de intercambio catiónico mayor fertilidad del suelo y viceversa. Se consideran las categorías que como criterio edáfico se utiliza en el Laboratorio de Suelos del I.G.C.R.N.

C.I.C (me/100 gr suelo)	Denominación
< 35	Muy alto (MA)
20-35	Alto (A)
12-20	Moderado (M)
6-12	Bajo (B)
< 6	Muy bajo (MB)

- Clima

Analizado en sus elementos temperatura, precipitación y balance hídrico.

- Temperatura media anual.

Los rangos se han establecido de acuerdo a la amplitud térmica del grupo de cultivos seleccionados en los tipos de utilización de la tierra, además de tomar en consideración las condiciones imperantes del área.

Temperatura °C	Denominación
26.0 - 15.1	Optima
15.0 - 10.1	Buena

10.0 - 7.1	Regular
< 7.0	Mala

- Precipitación media anual.

De acuerdo a las características de lluviosidad en el área, se establecen los siguientes rangos:

Pp (mm)	Denominación
1200-900	Alta
700-900	Moderada
<700	Baja.

- Balance hídrico.

Es un elemento climático de particular importancia en la implantación agrícola. Se ha estimado en función del número de meses secos, por cuanto la distribución temporal de los períodos con déficit de humedad considerados secos, determinan la presencia o no de una agricultura en secano, bajo cierta intensidad, sin acudir al riego. Se establecen las siguientes categorías:

No. de meses secos	Notación
< 3	I
3 - 6	II
6 - 9	III
> 9	IV

Las áreas bajo la categoría I pueden favorecer una agricultura en secano, con eventual riego suplementario; aquellas bajo la categoría II requieren de riego suplementario y las de categoría III y IV imprescindiblemente necesitan de riego.

- Accesibilidad Vial

Es una característica socioeconómica que refiere la existencia de vías terrestres que faciliten la comunicación. Su importancia en el área radica en la facilidad del traslado inmediato de los productos de alta perecibilidad a los centros de consumo. En el área existen carreteras asfalta-

das, que comunican los centros poblados más importantes; carreteras de tierra que se hacen de difícil tránsito en la época lluviosa y numerosos caminos de recuas que facilitan el acceso a la mayor parte del área. Conjugando estos aspectos con el estado actual de dichas vías, la transitabilidad por cualquier tipo de vehículo y la distancia entre la unidad de tierra y la carretera más próxima; se establecen las siguientes categorías:

Accesibilidad	Distancia	Notación
Alta	< 2000 mts.	A
Moderada	2000-4000 mts.	M
Baja	4000-6000 mts.	B
Nula	> 6000 mts.	N

- Uso Actual

Esta característica socioeconómica se considera como el reflejo de las condiciones productivas actuales, convirtiéndose en un indicador de posibles usos potenciales y/o alternativos; de igual modo permite inferir aquellas áreas que presentan limitaciones para usos agrícolas determinados.

4.3. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE TIERRAS

De acuerdo al nivel de levantamiento se determinaron para el área 64 unidades de tierras (mapa No. 13), cuya descripción, con sus características y cualidades necesarias para aplicar la metodología FAO, se presenta en el cuadro No. 22.

A continuación se hace una descripción suscita de las grandes unidades de tierra, basada en los aspectos que las identifican.

- Unidades en Fondo de Valle

Estas unidades por lo general, geomorfológicamente, ocupan las posiciones más bajas dentro del contexto paisajístico.

- Unidad IA1

Se localiza esta unidad hacia la parte superior de la Quebrada Tuñame, sobre depósitos coluvio-aluviales, específicamente grandes conos y terrazas. Posee específicamente

pendientes suaves a moderadas, entre 5 y 32%, que permiten definir un relieve plano y suavemente ondulado. De acuerdo a las fases de pendiente se definen las siguientes unidades de tierra: IA1a, IA1b, IA1c.

Por lo general se presentan suelos profundos, con buen desarrollo pedogenético, drenaje de bueno a moderado, texturas medias, pH moderadamente ácido y trabajabilidad de muy buena a buena.

El uso predominante es horticultura y floricultura, ocupando parcelas regulares, relativamente grandes. Este uso agrícola presenta continuidad espacial, en terrenos, cuyas condiciones físicas han sido modificadas favorablemente por el uso intensivo que se ha hecho del mismo. En aquellas áreas de poca pendiente y con problemas de drenaje se observan obras de drenaje. Donde el valle se presenta angosto se sigue implantando el uso hortícola pero sin mecanización, con limitantes de pedregosidad, menor tamaño de las parcelas; condiciones que llevan a definir un uso de carácter semimoderno.

- Unidad IA2

Esta unidad define espacialmente una franja continua a lo largo del valle del río Motatán, de características muy variables; con fases de pendiente que permiten definir el relieve entre plano y suavemente ondulado y llevan a la distinción de las siguientes unidades de tierra: IA2a, IA2b sobre depósitos aluviales recientes (terrazas Q_0 , Q_1). Los suelos, de poco desarrollo pedogenético, son poco profundos, drenaje rápido, texturas muy livianas, pH ligeramente ácido y de mala trabajabilidad; son suelos con abundante pedregosidad superficial y en el perfil, con áreas altamente susceptibles a las inundaciones. Todas estas características restringen fuertemente el uso agrícola en estas unidades.

La unidad de tierra IA2c está definida geomorfológicamente sobre conos de deyección, cuyas pendientes (16-32%) lleva a diferencia un relieve suavemente ondulado. Se presentan suelos profundos, de buen desarrollo pedogenético, drenaje moderado, texturas medias a livianas, ligeramente ácidos y trabajabilidad buena.

En general, en esta unidad el uso de la tierra define un gran complejo agrícola, variable en sus características adaptadas a las particularidades ambientales y socioeconómicas. De esta manera es fácil observar desde un tipo de agricultura moderno (horticultura y floricultura) hasta agricultura de subsistencia para autoconsumo.

- Unidad IA3

Espacialmente se ubica en las posiciones de fondo de valle de la Quebrada de Cuevas y sus tributarios y hacia la parte superior del fondo de valle de la Quebrada Miquinoco; sobre depósitos coluvio-aluviales y algunos coluviones recientes que reflejan cierta torrencialidad y efectos de la gravedad.

Las variaciones en la pendiente llevan a definir un relieve plano a suavemente ondulado, bordeado por vertientes abruptas, las cuales permiten definir las siguientes unidades de tierra: IA3b, IA3c.

Se presentan por lo general suelos poco desarrollados, profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente drenados, fuertemente ácidos y trabajabilidad buena.

En esta unidad, el área de superficie más plana lo ocupa el uso urbano, a pesar de ello hacia los depósitos de apartes laterales se observa un uso intensivo del suelo. Sobre las áreas muy próximas al lecho del curso de agua (no cartografiables) altamente susceptibles a las inundaciones, el uso agrícola queda restringido.

- Unidad IA4

Se ubica espacialmente en forma de manchones aislados, hacia la margen derecha del río Motatán sobre suelos desarrollados en material de coladas de barro.

Las pendientes permiten definir un relieve moderadamente ondulado con pequeñas áreas de relieve variable, no cartografiables a la escala del trabajo.

Predominan suelos profundos, de buen desarrollo pedogenético, drenaje lento, texturas pesadas, fuertemente ácidos y trabajabilidad variable.

Las áreas de relieve favorable son utilizadas para el uso agrícola, fundamentalmente horticultura, en parcelas de medianas a grandes y de forma regular.

- Unidad IA5

Se encuentra en forma dispersa sobre depósitos de carácter torrencial y sobre depósitos aluviales, conos y terrazas, de diferentes niveles, hacia las Quebradas Juan Martín, Miyayí, Momoy y alrededores de Jajó y La Mesa.

Las variaciones de pendiente llevan a definir un relieve plano a moderadamente ondulado. Esta unidad se ve fuertemente disectada por algunos cursos de agua, lo cual pone al descubierto en los taludes material heterométrico.

Las unidades de tierra definidas (IA5a, IA5b, IA5c) presentan condiciones variables para el uso agrícola. Se ubican suelos poco profundos a profundos, moderadamente drenados, texturas medias a livianas, moderadamente ácidos y trabajabilidad de buena regular.

El uso dominante es la horticultura de tipo intensivo, algunas veces combinado con floricultura (rosas y pompones) y una ganadería de tipo extensivo. El tamaño de las parcelas fluctúa entre pequeñas a medianas, adaptadas a la topografía del terreno.

- Unidad IB6

Definen esta unidad aquellos depósitos glaciares bajo forma de morrenas bien desarrolladas, cuya topografía permite definir un relieve ondulado, de tipo alargado y en forma de medias lunas. Se encuentran suelos muy delgados, de abundante pedregosidad, con textura gruesa. Estas características junto a condiciones climáticas desfavorables de bajas temperaturas, se convierten en fuertes limitantes para el uso agrícola del suelo.

Unidades en Vertiente

- Unidad IIc7

Se corresponde esta unidad con suelos desarrollados a partir de material litológico de la Formación Palmarito, ubicada espacialmente suprayacente a la Formación Mucuchachí. Se presenta en forma de franja angosta y alargada, desde las cercanías de Llano del Jarillo hasta el límite de área en dirección este.

Las variaciones de pendiente permiten definir un relieve entre suavemente ondulado a muy escarpado, diferenciándose las siguientes unidades de tierra: IIc7b, IIc7c, IIc7d, IIc7e. Esta variabilidad origina diferentes suelos, que varían de moderadamente profundos a muy delgados, moderadamente drenados, texturas medias a livianas, fuerte a ligeramente ácidos y trabajabilidad regular a mala.

El uso agrícola se restringe a aquellas áreas de pendientes suaves y donde otras condiciones físicas favorables a dicho uso así lo permitan.

La abundante pedregosidad no impide el desarrollo de una agricultura mixta en secano, de cultivos anuales, permanentes y semipermanentes; implantada en parcelas pequeñas y, en predios sumamente reducidos se dan huertos familiares, con cultivos hortícolas cuya producción se dedica al autoconsumo.

- Unidad IID8

Se localiza sobre suelos desarrollados a partir de material litológico de la Formación Mucuchahí. El área más representativa se ubica en Mesa de las Morrenos, Montero hasta alrededores del caserío Tunda.

La topografía es sumamente variable, lo cual basado en las pendientes permite definir un relieve suavemente ondulado y vertientes escarpadas; las fases de pendiente llevan a definir las siguientes unidades de tierra: IID8b, IID8c, IID8d.

Los suelos presentan buen desarrollo pedogenético, profundos en aquellas pendientes suaves, haciéndose más superficiales a medida que aumenta la pendiente. La textura varía de media a fina, bien a moderadamente drenados; la pedregosidad en pendiente fuerte es abundante, disminuyendo sobre pendientes suaves, no interfiriendo en ningún caso en las actividades agrícolas.

El uso de la tierra se caracteriza por ser de tipo intensivo, en unidades de pendiente suave, fundamentalmente de cultivos hortícolas: repollo, lechuga, cebollín, apio española. Se observa la práctica de cultivos en faja, sobre parcelas de tamaño mediano a grande las cuales se adaptan a la topografía del lugar. Coexistiendo con este uso intensivo se hallan áreas bajo cultivo de maíz y caraota en secano, a nivel de subsistencia. Se cultiva además pimentón, cebolla, naranja, se encuentra la combinación café con cambur y la chayota se cultiva a lo largo del talud de la carretera.

- Unidad IID9

Esta unidad se define a partir de material litológico de la Formación Mucuchachí. La unidad más representativa se ubica espacialmente en los alrededores de La Quebrada.

La topografía es variable por ende las pendientes permiten definir un relieve entre moderadamente ondulado a muy escarpado, con predominio de pendientes superiores al 35%. Las fases de pendiente llevan a definir las siguientes unidades de tierra: IID9c, IID9d, IID9e.

A medida que la pendiente va en aumento se presentan suelos de profundos a superficiales, con drenaje entre moderado y rápido, texturas medias a pesadas, fuertemente ácidos y trabajabilidad de buena a mala. Hacia las áreas de pendiente más suave se encuentra un uso agrícola intensivo, fundamentalmente horticultura (repollo, ajo porro, apio españa) en combinación con cultivos anuales y semipermanentes (cambur, maíz, caraota, papa), permanentes (naranja, guanábana, lechosa) y algunas áreas de pasto cultivados (estrella y guinea) con un uso pecuario extensivo.

La abundante pedregosidad superficial obliga a realizar despiedre, con cuyo material se han construido muros de piedra, lo cual ha contribuido a frenar procesos erosivos.

- Unidad IID10

Esta unidad se desarrolla sobre material litológico de la Formación Mucuchachí, localizada espacialmente entre Jajó y Llano del Jarillo.

Las pendientes variables con predominio de rangos muy fuertes superiores al 45%, llevan a definir vertientes abruptas, con fondos de valle muy encajonados. Las fases de pendiente permiten definir las siguientes unidades de tierra: IID10c, IID10d y áreas no mapeables de afloramientos rocosos.

Se desarrollan suelos profundos, moderadamente drenados, trabajabilidad regular y excesivamente pedregosos.

El uso actual está dado por cultivos hortícolas y anuales, en aquellas áreas de pendiente más suave y donde las condiciones del terreno así lo permitan, aunque es fácil observar que el uso agrícola se extiende hacia las altas pendientes en parcelas pequeñas e irregulares.

- Unidad IID11

Definida esta unidad sobre suelos desarrollados a partir de material litológico de la Formación Mucuchachí, espacialmente se localiza entre Juan Martín y Durí. La variabilidad de las pendientes llevan a definir un relieve moderadamente ondulado a muy escarpado y cuyas fases permiten definir las unidades de tierra: IID11c, IID11d, IID11e.

Se desarrollan suelos profundos a poco profundos, drenaje moderado a rápido, texturas medias a livianas, fuertemente ácidos y trabajabilidad de buena a mala.

Las áreas de pendiente más suaves están bajo uso agrícola intensivo, no mecanizado, en parcelas pequeñas e irregulares. Las áreas de pendientes escarpadas se presentan sin uso agrícola, caracterizada por vegetación de matorral ralo, con abundancia de helechos indicadores de las condiciones de acidez en el suelo.

- Unidad IIE12

Se define esta unidad sobre material litológico de la Formación Río Momboy, espacialmente se ubica hacia la margen del río Motatán, en un área pequeña hacia el límite suroeste.

Las pendientes se presentan variables, haciéndose dominante un relieve escarpado; sus fases llevan a definir las siguientes unidades de tierra: IIE12b, IIE12c, IIE12e.

Se presentan suelos profundos, bien drenados, texturas medias, ligeramente ácidos a neutro, pedregosos y trabajabilidad de regular a mala.

El uso agrícola se restringe hacia las áreas de pendiente suave, en pequeñas parcelas irregulares, por lo general, cultivos anuales en secano (maíz, caraota) y ganadería de tipo extensivo.

- Unidad IIF13

Ubicada sobre material litológico de la Formación Los Torres, suprayacente a la Formación Río Momboy.

La variabilidad de las pendientes llevan a definir un relieve de topografía irregular, haciéndose predominante un relieve escarpado, con presencia de afloramientos rocosos. Se definen las unidades de tierra: IIF17c, IIF17d.

Se desarrollan suelos moderadamente profundos, con drenaje rápido, moderadamente ácidos a neutros, trabajabilidad mala y elevada pedregosidad. Todas estas características se conjugan para no favorecer el uso agrícola. Se hace predominante la vegetación herbácea.

- Unidad IIG14

Se ubica sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada, ocupando una pequeña porción hacia la subcuenca de la Quebrada Tafayés.

Las pendientes definen un relieve entre moderadamente ondulado y escarpado, cuyas fases definen las unidades de tierra IIG14c, IIG14d.

Se desarrollan suelos moderadamente profundos, drenaje moderado a rápido, texturas medias a livianas, moderadamente ácidos y trabajabilidad de regular a mala. Se hace notable la presencia de material grueso, heterométrico, lo cual limita fuertemente el uso agrícola en la unidad; a pesar de ello se observan pequeñas áreas cultivadas en seco (maíz, caña) y ganadería de tipo extensivo. La vegetación predominante es el arbustal disperso y algunas gramíneas.

- Unidad IIG15

Se ubica esta unidad sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada, espacialmente localizada hacia Mesa Alta, margen izquierda de la Quebrada Juan Martín.

El relieve se caracteriza por presentar pendientes que varían entre 30 y 64%, lo que permite caracterizarlo como moderadamente ondulado a escarpado. Las fases de pendiente llevan a definir las unidades IIG15c, IIG15d. Se desarrollan suelos moderadamente profundos, de texturas medias, moderadamente ácidos, con drenaje moderado a rápido y trabajabilidad mala.

Se observa la presencia de abundante material grueso, desde grava hasta bloques de más de 1 metro, y abundante pedregosidad en el perfil. Estas condiciones limitan fuertemente el uso agrícola del suelo. La vegetación boscosa predominante brinda protección al suelo por lo que el escurrimiento superficial no ejerce una acción importante.

- Unidad IIG16

Los suelos correspondientes a esta unidad se forman a partir de material litológico de la Formación Sierra Nevada; se ubica en una porción de área entre la Quebrada Juan Martín y Durí y en forma de faja más o menos alargada desde los alrededores de Jajó hasta cercanías de La Quebrada. La pendiente se presenta variable, permitiendo definir en general un relieve escarpado, con pendientes superiores al 45%; sus fases llevan a definir las siguientes unidades de tierra: IIG16c, IIG16d, IIG16e.

Se desarrollan suelos profundos a superficiales, moderadamente drenados, texturas medias, moderadamente ácidos, moderadamente pedregosos y trabajabilidad buena a mala.

Se presenta vegetación tipo matorral y boscosa, esta última ofrece protección al suelo contra procesos erosivos.

En las áreas de suave pendiente se presentan condiciones que favorecen el uso agrícola, orientado a la horticultura.

- Unidad IIG17

Definida esta unidad sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada. Espacialmente es la unidad que ocupa mayor extensión en el área, la porción más representativa es hacia Tuñame y sus alrededores, ocupa posiciones de cresta o interfluvio de los afluentes que drenan la Quebrada Tuñame; y hacia la parte alta de Tuñame donde se definen condiciones fisiográficas de alta montaña, apareciendo a los 2870 msnm vegetación típica de ambiente de páramo.

La variabilidad de las pendientes permiten definir un relieve suavemente ondulado a muy escarpado, haciendo posible distinguir las unidades de tierra: IIG17b, IIG17c, IIG17d, IIG17e.

Se presentan suelos profundos, con alto contenido de materia orgánica, de texturas medias, moderadamente drenados, fuertemente ácidos (lo que hace obligatorio la práctica del escalado) y buena trabajabilidad.

Hacia las áreas de pendiente más suave se desarrolla favorablemente la actividad hortícola (zanahoria, repollo, remolacha, ajo, coliflor) de una manera intensiva, sobre parcelas de medianas a grandes. A medida que la altitud aumenta y las pendientes se incrementan, éstas se convierten en limitante para los cultivos hortícolas, cediendo paso a un tipo de agricultura moderna de cultivos adaptados a las condiciones climáticas de alta montaña (papa negra, trigo y mostaza). Por otra parte es sobre esta unidad donde se explota por excelencia la floricultura orientada al cultivo de claveles.

- Unidad IIG18

Ubicada sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada; se localiza hacia la margen izquierda del río Motatán entre la Hacienda Buenos Aires y el Zanjón de las Cuevas.

Las pendientes se presentan variables, lo cual lleva a definir un paisaje de topografía accidentada, con predominio de vertientes muy escarpadas; las fases de pendiente

permiten definir las siguientes unidades de tierra: IIG18c, IIG18d, IIG18e.

Se desarrollan suelos poco profundos a muy superficiales, con drenaje rápido, texturas medianas a ligeramente livianas, trabajabilidad mala debido a las fuertes pendientes y la excesiva pedregosidad que caracteriza esta unidad. Hacia las áreas de menor pendiente se dá eventualmente el uso agrícola orientado a cultivos anuales en seco, así como permanentes, en parcelas de pequeño tamaño que se adaptan a la topografía irregular del terreno.

En pendientes fuertes el suelo se presenta extremadamente delgado, con afloramientos rocosos dominando el paisaje lo cual induce la intensidad de los procesos erosivos. Se presenta como vegetación dominante la de tipo matorral y espinar. Sólo se observa vegetación arbórea hacia los cursos de agua, donde condiciones locales de humedad favorecen su crecimiento.

- Unidad IIG19

Sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada, se ubica espacialmente hacia la margen derecha del río Motatán desde Mesa de los Morenos hasta la ciudad de Valera.

La variabilidad de las pendientes lleva a definir un paisaje de topografía irregular con predominio de vertientes abruptas, con pendientes que superan el 60%. Las fases de pendiente facilitan la definición de las siguientes unidades de tierra IIG19c, IIG19d, IIG19e.

Se presentan suelos moderadamente profundos a muy superficiales, drenaje moderado a rápido, texturas medias a livianas, moderadamente ácidos, poco pedregosos y de trabajabilidad regular a mala.

El tipo de vegetación dominante es el matorral espinoso, lo cual no ofrece buena protección al suelo por lo que el escurrimiento superficial genera procesos erosivos de moderada a alta intensidad.

Respecto al uso actual de la tierra, dado lo amplio de la unidad así como sus variables condiciones físicas, llevan a definir un complejo agrícola de tierras donde se cultiva yuca, apio, café, cambur y algunos frutales (a nivel de subsistencia y semicomercial); además de tomate, calabacín, hinojo, lechuga (horticultura semimoderna).

- Unidad IIG20

Sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada, espacialmente se localiza hacia el este del área en el Páramo Chorro Blanco.

Se caracteriza por haber sufrido cierto transporte, bien por ubicarse en áreas periglaciares o por efecto del desprendimiento de afloramientos rocosos, en consecuencia el material no se corresponde a una situación totalmente 'in situ'.

Las pendientes, en general entre 30 y 60%, configuran un relieve abrupto cuyas fases llevan a definir las siguientes unidades de tierra: IIG20c, IIG20d.

Se presentan suelos moderadamente profundos, bien drenados, texturas ligeramente livianas, fuertemente ácidos y excesivamente pedregosos. Estas características físicas unidas a las condiciones climáticas de bajas temperaturas impiden un uso agrícola efectivo, a pesar de observarse en pequeñas áreas cultivos de papa negra.

- Unidad IIG21

Ubicada sobre material litológico de la Formación Sierra Nevada, espacialmente se localiza hacia la margen izquierda del río Motatán, desde los alrededores de La Mocotí hasta la Hacienda Buenos Aires.

La variabilidad de pendientes permiten definir un paisaje entre ondulado y escarpado, cuyos rangos llevan a determinar las siguientes unidades de tierra: IIG21c, IIG21d.

Se presentan suelos profundos, moderadamente drenados, ligeramente ácidos, trabajabilidad mala, influenciada por las pendientes y la pedregosidad. A pesar de estas condiciones se desarrolla un tipo de agricultura semimoderna, de cultivos anuales y hortícolas, en parcelas muy pequeñas que se ajustan a la forma alargada de la terraza.

La vegetación predominante es la de matorral y arbustal espinoso.

- Unidad IIJ22

Definida sobre un basamento de material granítico muy meteorizado, forma parte de la unidad geológica denominada Granito Valera-La Puerta, ubicada espacialmente hacia la vertiente izquierda del río Motatán.

Son tierras sobre vertiente escarpada, con pendientes que varían entre 35 y 60%, definiéndose así un relieve de topografía muy irregular.

El uso agrícola se orienta fundamentalmente a los cultivos anuales en secano, como un tipo de agricultura de subsistencia, el cual se da en parcelas irregulares de pequeño tamaño.

Hacia las partes más elevadas, la fuerte pendiente, la excesiva pedregosidad y la accesibilidad baja son fuertes limitantes para uso agrícola.

La vegetación predominante es de tipo matorral.

- Unidad IIJ23-IIJ24

Ubicada sobre material granítico medianamente meteorizado, espacialmente hacia la margen izquierda del río Motatán originando formas de colinas alargadas.

Las fuertes pendientes entre 35 y mayores al 60% definen un relieve muy irregular de topografía abrupta, distinguiéndose las siguientes unidades de tierra: IIJ23c, IIJ23d, IIJ24c, IIJ24d, IIJ24e.

Se presentan suelos moderadamente profundos, de texturas medias a livianas, drenaje rápido, fuertemente ácidos y pedregosos.

Estas características unidas a condiciones de extrema sequedad, lo abrupto de la pendiente y la presencia de afloramientos rocosos, impiden el uso agrícola del suelo, excepción hecha de muy pequeñas porciones de área donde se cultivan en secano, rubros anuales.

La vegetación predominante es el matorral ralo y espinar.

Unidad III

Definida como unidad de tierras misceláneas ya que todas sus características físicas se conjugan para considerarlas tierras económicamente no productivas desde el punto de vista agrícola. Definen a esta unidad los afloramientos rocosos, tierras muy erosionadas y vegas de río.

La escala de trabajo sólo permitió cartografiar aquellos afloramientos rocosos de cierta magnitud, localizados espacialmente por encima de los 3000 msnm en algunas cuevas de interfluvios, correspondiéndose litológicamente con

afloramientos rocosos del Grupo Iglesias, Formación Sierra Nevada.

4.4. CLASIFICACION DE TIERRAS CON FINES AGRICOLAS. APLICACION DE LA METODOLOGIA FAO

Existen numerosos sistemas para clasificar tierras, cada uno de ellos desarrollado en forma individual, con características, procedimientos y propósitos específicos, muy particulares. Bajo esta consideración se tiene la ventaja que cada una de ellos puede adaptarse al medio donde se aplique. Dentro de ellos, los sistemas de clasificación con fines agrícolas se han diseñado con la finalidad de seleccionar los usos más adecuados de acuerdo con la aptitud y vocación de las tierras.

El Esquema FAO, que se aplicará en la tarea de clasificación de tierras, se circunscribe en el análisis de aspectos físicos y socioeconómicos, que puedan llevar a la detección de problemas que desde el punto de vista del fomento y desarrollo agrícola deben resolverse.

4.4.1. Definición de las Categorías de la Clasificación de Aptitud de las Unidades de Tierra

En base al nivel del estudio se definen tres niveles de clasificación:

- Ordenes de aptitud
- Clases de aptitud
- Subclases de aptitud.

- ORDENES DE APTITUD

Reflejan clases de aptitud de las tierras. Se trabaja con dos órdenes identificadas como:

Orden A (Apta)
Orden NA (No Apta)

En el orden Apta (A) se agrupan aquellas tierras en las que sus características y cualidades satisfacen los requerimientos de los usos propuestos. En el orden No Apta (NA), están contrariamente, aquellas tierras que presentan limitaciones en sus características y cualidades, haciéndose desfavorables para los usos seleccionados.

- CLASES DE APTITUD

Reflejan grados de adaptabilidad de los usos a las condiciones agroecológicas de las unidades de tierra. En el presente estudio se utilizan las siguientes categorías:

- Clase A1 (Altamente apta)

Cuando las tierras presentan condiciones favorables para el establecimiento de los usos a un ritmo sostenido, sin causar deterioro ambiental, o sólo presentan limitaciones de fácil corrección, que no afectan significativamente la producción.

El rendimiento esperado será mayor a un 75% de la máxima productividad considerada en el uso considerado.

- Clase A2 (Moderadamente apta).

Son tierras con moderadas limitaciones físicas para la implantación sostenida de un uso determinado. Estas limitaciones pueden reducir la productividad de las unidades de tierra a niveles significativamente mayores que los de la clase A1. Se esperan obtener rendimientos entre un 75 y 50%, siempre y cuando se apliquen adecuadas prácticas de manejo.

- Clase A3 (Marginalmente apta).

En aquellas unidades de tierra que presentan severas limitaciones para la aplicación sostenida de los usos propuestos, reduciendo considerablemente la productividad de las unidades de tierra. Se requiere de rigurosas prácticas de manejo que impidan el deterioro ambiental, además de mejoramientos de tierras.

Los rendimientos pueden estar en un 25% de lo esperado.

- Clase NA (No Apta).

Cuando se trata de tierras con graves limitaciones que impiden un uso agrícola sostenido y que pueden originar daños irreversibles al ambiente. Normalmente se reconocen en esta clase dos categorías: no apta corregible y no apta permanente, cuya distinción no se hace en este estudio, dado el nivel del mismo.

- SUBCLASES DE APTITUD

Las subclases de aptitud reflejan limitaciones dentro de cada clase. Las subclases se indican con letras minúsculas.

En el presente estudio se han seleccionado como limitantes las siguientes características y cualidades de las tierras:

<u>Limitante</u>	<u>Símbolo</u>
Pendiente	a
Profundidad del suelo (cm)	b
Textura	c
Plasticidad	d
Drenaje interno	e
Drenaje externo	E
Pedregosidad	f
Susceptibilidad a la erosión	g
Trabajabilidad	h
Agua útil	i
pH	j
Temperatura media anual (°C)	k
Precipitación media anual (mm)	l
Déficit de humedad (No. meses secos)	m

Para los efectos de clasificación se elegirán dos limitantes, dando prioridad a las de mayor relevancia o de difícil corrección. La posición de cada limitante en el resultado de la clasificación refleja el grado de importancia en que ella impide el uso considerado.

Teóricamente, según el Esquema FAO, no existen subclases para la clase A1. Para las tierras de orden no apta, no es esencial especificar subclases, puesto que este resultado las excluye de aquel uso para el cual se clasifica.

La estructura de la clasificación de aptitud resultante se expresa de la siguiente manera: Supóngase una unidad de tierra que dá como aptitud resultante A2ch;

A2: indica que es clase moderadamente apta para el uso que se clasificó.

c,h: indican que en la subclase la textura y la trabajabilidad actúan como limitantes, siendo la textura (c) la de mayor importancia.

CUADRO No. 14. REQUERIMIENTOS AGROECOLOGICOS. HORTICULTURA MODERNA DIVERSIFICADA

CULTIVO	ALTITUD (msnm)	PENDIENTE (%)	TEXTURA	PROFUNDIDAD (cms)	pH	DRENAJE INTERNO	NUTRIENTES	CICLO VEG. (dias)	PRECIP. (mm)	TEMP. (°C)
AJO	600-1000	-25	FAL F-FA	30	5.8 7.5	BUENO	N	140-160	450	13-24
PAPA BLANCA	400-3000	-25	F-FA	50	5.8	BUENO	P-K	120	1000 1200	10-18
APIO ESPANA	1000-2000	-25	F-FA	40	5.5	BUENO	Mg-B-Ca	5-6 MESES	+1000	15-18
ACELGA	1000-2000	-25	F-FL	40	5.8	BUENO	--	65	+1000	15-18
CALABACIN	1500-2000	-25	F-FA	40	6.8	BUENO	--	65	+1000	18-25
REPOLLO	300-600	-25	F-FAL	40	6.8	BUENO	B-Mn	90-120	1000 1500	15-21
LECHUGA	800-2000	-25	F-FAL	40	5.5	BUENO	N	65-85	1000 1200	16-20
CILANTRO	500-2000	-25	F-FA	40	5.6	BUENO	--	65	700 800	15-18
COLIFLOR	800-1200	-25	F-FL	40	5.8	BUENO	B-Mg	75-90	800 1000	12-24
VAINITA	600-1000	-25	F-FA	40	5.5	BUENO	N	140-160	450 1000	18-25
ZANAHORIA	3000	-25	F-FA	40	5.6	BUENO	K	120-140	600 1700	15-18
REMOLACHA	300-600	-25	F-FA	40	6.8	BUENO	B-Mn	90-120	1000 1500	12-21
AJO PORRO	1000-2000	-25	F-FAL	40	6.5	BUENO	--	120-150	800 1000	12-24

CUADRO No. 15. REQUERIMIENTOS AGROECOLOGICOS. HORTICULTURA SEMIMODERNA DIVERSIFICADA.

CULTIVO	ALTITUD (msnm)	PENDIENTE (%)	TEXTURA	PROFUNDIDAD (cms)	PH	DRENAJE INTERNO	NUTRIENTES	CICLO VEG. (dias)	PRECIP. (mm)	TEMP. (°C)
TOMATE	0-1200	-30	Fa-FA-F	+60	7.5	BUENO	P-K	05	600 1200	21-24
PIMENTON	0-1000	-30	F-FAL FA	60	7.5	BUENO	---	125	600 1200	19-24
CEBOLLA	0-2000	-30	F-FA FAL	30	6.5	BUENO	Cu	70-110	450 800	10
CALABACIN	1500-2000	-30	F-FA	40	6.0	BUENO	---	65	+1000	10-25
BERENJENA	0-1200	-30	F-FA	+60	7.5	BUENO	P	100	600 1200	21-22
PEPINO	0-1600	-30	F-FA FAa	40	7.5	BUENO	P	45	700 1200	20-25
AJI DULCE	0-1000	-30	F-FA FAL	60	7.0	BUENO	---	120-140	600 1200	19-25
ACELGA	1000-2000	-25	F-FL	40	7.0	BUENO	---	65	+1000	15-10
HINOJO	1000-1000	-25	F-FAL	40	7.5	BUENO	---	120-150	600 1200	15-24
CEBOLLIN	0-2000	-25	F-FA FAL	40	7.5	BUENO	---	65	600 1000	12-24
CILANTRO	500-2000	-25	F-FA	40	7.6 7.7	BUENO	---	65	600 800	15-10
PEREJIL	0-2000	-25	F-FA	40	7.5 6.7	BUENO	---	45	700 800	15-10
AJI PICANTE	0-1000	-30	F-FA FAL	60	7.5	BUENO	---	120-140	600 1200	19-25

CUADRO No. 16. REQUERIMIENTOS AGROECOLOGICOS.
 AGRICULTURA SEMIMODERNA DE CULTIVOS ANUALES, PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES.

CULTIVO	ALTITUD (msnm)	PENDIENTE (%)	TEXTURA	PROFUNDIDAD (cm)	pH	DRENAJE INTERNO	NUTRIENTES	CICLO VEG. (días)	PRECIP. (mm)	TEMP. (°C)
MAIZ	0-1600	-35	FL-FA FAL	60	5.5 7.5	BUENO	P-K	90-140	700 1100	21-24
ARVEJA	1500-2000	-35	FA	40	5.5 6.7	BUENO	---	5 MESES	---	15-18
QUICHONCHO	0-1600	-35	FA-FA	60	4.3 6.3	BUENO	---	3-4 AÑOS	350 700	25-30
APIO	1000-2500	-35	F-FA	40	6.3 6.8	BUENO	---	9-12 MESES	1000 1200	15-18
CHAYOTA	0-1500	-35	F-FA	50	5.0 7.0	BUENO	---	+12 MESES	900 1200	18-27
CAMBUR	0-900	-35	F-FA	60	6.0 7.0	BUENO	P-Mg	11-16 MESES	1500 4000	22-27
CARAOTA	500-1000	-35	FA-FL	40	5.5 6.5	BUENO	P-K	75-90-40	600 2000	18-24
AUYAMA		-35	F-FA-A	35		BUENO		12 MESES	400 700	15-18

CUADRO No. 17. REQUERIMIENTOS AGROECOLOGICOS. AGRICULTURA MIXTA MEJORADA.

CULTIVO	ALTITUD (msnm)	PENDIENTE (%)	TEXTURA	PROFUNDIDAD (cm)	pH	DRENAJE INTERNO	NUTRIENTES	CICLO VEG. (días)	PRECIP. (mm)	TEMP. (°C)
MAIZ	0-1600	-35	FL-FA FAL	60	7.5	BUENO	P-K	90-140	700 1100	21-24
CABAJO	500-1000	-35	FA-FL	40	7.5	BUENO	P-K	75-90	600 2000	18-24
QUINCHONCHO	0-1600	-35	FA-FA	60	8.3	BUENO	---	3-4 AÑOS	750 1000	25-30
YUCA	-	-35	F-FL FA	60	6.8	BUENO	N-P	9-24 MESES	7000	---
APIO	1000-2500	-35	F-FA	40	6.8	BUENO	---	9-12 MESES	1000	15-18
CAFE	800-1000	-35	FL-FAA	60	7.8	BUENO	N-P	PERMANENTE	1000	17-23
CAMBUR	0-900	-35	F-FA	+60	6.8	BUENO	P Mg	11-16 MESES	1500 4000	22-27
CANA	0-1000	-35	FL FA-F	70	6.8	BUENO	K N-P	9-22 MESES	1500	24
AGUACATE	0-2500	-35	F-FAL	+60	4.8	BUENO	---	PERMANENTE	1000 1000	20-26
CHIRIMOYA	MENOS 1500	-35	FA-FA	+60	6.5	BUENO	N-P K	PERMANENTE	1000	25-30
LECHOSA	0-1600	-35	F-FA	+60	8.0	BUENO	N	PERMANENTE	600 1000	25-30
NARANJA	500-1000	-35	FA F-FA	120	6.5	BUENO	N-K Ca	PERMANENTE	1100 2000	25-31

4.4.2. Criterios para el Establecimiento de las Categorías de Clasificación

Cada tipo de utilización de la tierra propuesto considera un conjunto de requerimientos agroecológicos y de manejo de las principales cultivos establecidos (cuadros 14, 15, 16, 17), así como otros criterios diagnósticos que definen el uso.

La precisa definición de los usos propuestos, tanto a nivel de exigencias agroecológicas como a nivel de manejo, permiten la definición de criterios válidos para el claro establecimiento de las clases de aptitud, para cada tipología de uso y en función de las condiciones propias del área.

En la definición de estos criterios se han establecido las siguientes consideraciones:

- a. Se asume que las mayores exigencias deben fijarse para aquellos usos, que, por sus características, pudieran ocasionar daños irreversibles al ambiente; en efecto se trata de aquellos usos de alta intensidad y alto nivel tecnológico. En nuestro caso la horticultura moderna diversificada, para la cual se han establecido criterios sumamente estrictos para la clasificación-evaluación (cuadro 18).
- b. A medida que los usos sean menos intensivos las exigencias disminuirán.
- c. Las características químicas de los suelos, debido al nivel del estudio, no serán valoradas en toda la influencia que ellas tienen en la implantación y en los rendimientos que se obtienen de los cultivos. La reacción del suelo (pH), es agrupada en intervalos más o menos amplios que faciliten valorar la tolerancia de los cultivos seleccionados. En todo caso es una característica que puede ser corregida; además se parte del conocimiento que poseen los agricultores en el manejo adecuado de los suelos y en la selección de variedades que se adapten al mismo.
- d. En los tipos de utilización de la tierra seleccionados bajo riego el déficit hídrico, la reserva de agua útil y la precipitación se consideran características no relevantes (NR), por cuanto las necesidades de agua serán cubiertas a través del riego. Contrariamente en el tipo de agricultura en secano las variables climáticas poseen considerable impor-

**CRITERIOS PARA ESTABLECER LAS CATEGORIAS DE CLASIFICACION
CUADRO. 18**

SIMBOLO CARACT. Y CUALIDAD	TIPOLOGIA CARACTERISTICAS Y CUALIDAD	HORTICULTURA MODERNA DIVERSIFICADA			
		A1	A2	A3	A4
a	Pendiente (%)	0 - 10	10 - 20	20 - 25	> 25
b	Profundidad (cm)	> 60	60 - 40	40 - 20	< 20
c	Textura	M	L	P	ML - MP
d	Plasticidad	No / Ligera Plastico	Plástico	Muy Plastico	Muy Plastico
e	D r e n a j e I n t e r n o E x t e r n o	Bien Drenado	Moderadame. Drenado	Mal-Excesiva mente Drenado	
E		Bueno	Moderado	Lento Rapido	Muy Lento Muy Rapido
f	Pedregosidad	Ligera	Moderada	Pedregoso	Excesivamente Pedregoso
g	Susceptibilidad a la Erosión	Leve	Moderada	Alta	Muy Alta
h	Trabajabilidad	Buena- Muy Buena	Regular	Mala	Muy Mala
i	Agua Util	NR	NR	NR	NR
J	PH	MA-LA-N LA-MA	F'A - Fa	FA - Fa	Ea - EA
x	tº Media Anual (mm)	Buena	Regular	Mala	Pesima
l	Pp Medio Anual	NR	NR	NR	NR
m	Deficit Hidrico (Nº meses secos)	NR	NR	NR	NR

**CRITERIOS PARA ESTABLECER LAS CATEGORIAS DE CLASIFICACION
CUADRO.19**

SIMBOLO CARACT. Y CUALIDAD	TIPOLOGIA CARACTERISTICAS Y CUALIDAD	HORTICULTURA SEMIMODERNA DIVERSIFICADA			
		A1	A2	A3	NA
a	Pendiente (%)	0 - 15	15 - 30	30 - 45	> 45
b	Profundidad (cm)	> 50	50 - 30	30 - 20	< 20
c	Textura	M	Mal	P	ML - MP
d	Plásticidad	No - Ligera- mente Plast.	Plástico	Plástico	Muy Acentico
e	D r e n a j e	Interno	Bien Drenado	Moderadame.	Mal-Excesiva mente Drenado
E		Externo	Bueno a Moderado	Mod./Lento Mod./Rápido	Rapido Lento
f	Pedregosidad	Ligero a Moderado	Moderado	Alta	Muy Alta
g	Susceptibilidad a la Erosión	Leve	Moderada	Alta	Muy Alta
h	Trabajabilidad	Buena a Muy Buena	Regular	Mala	Muy Mala
i	Agua Util	NR	NR	NR	NR
J	PH	MA-LA - N La	Fa Ma - FA	EA - Ea	EA - Ea
k	Tº Media Anual	Buena	Regular	Mala	Pesima
l	Pp Medio Anual	NR	NR	NR	NR
m	Deficit Hídrico (Nº meses secos)	NR	NR	NR	NR

CRITERIOS PARA ESTABLECER LAS CATEGORIAS DE CLASIFICACION
CUADRO.20

SIMBOLO CARACT. Y CUALIDAD	TIPOLOGIA CARACTERISTICAS Y CUALIDAD	AGRICULTURA SEMIMODERNA DE CULTIVOS ANUALES			
		A1	A2	A3	NA
a	Pendiente (%)	< 20	20 - 30	30 - 50	> 50
b	Profundidad (cm)	> 50	50 - 30	30 - 10	< 10
c	Textura	M	M a L	P	ML - MP
d	Plasticidad	No / Ligera- mente Plastic.	Plastico	Plastico	Muy Plastico
e	D r e n a j e Interno Externo	Bien Drenado	Moderadame. Drenado	Mal- Excesiva mente Drenado	
E		Buena a Moderada	Mod. a Rap. Mod. a Lento	Rapido a Lento	Muy Lento a Muy Rapido
f	Pedregosidad	Ligero a Moderado	Moderado	Padregoso	Excesivamente Pedregoso
g	Susceptibilidad a la Erosión	Leve	Moderado	Alta	Muy Alta
h	Trabajabilidad	Buena a Muy Buena	Regular	Mala	Muy Mala
i	Agua Util	NR	NR	NR	NR
J	PH	MA-LA - N LA	FA - Fa	Ea - EA	Ea - EA
k	Tº Media Anual	Buena	Regular	Mala	Pésima
l	Pp Medio Anual	NR	NR	NR	NR
m	Deficit Hidrico (Nº meses secos)	NR	NR	NR	NR

**CRITERIOS PARA ESTABLECER LAS CATEGORIAS DE CLASIFICACION
CUADRO. 21**

SIMBOLO CARACT. Y CUALIDAD	TIPOLOGIA CARACTERISTICAS Y CUALIDAD	AGRICULTURA MIXTA MEJORADA			
		A1	A 2	A3	NA
a	Pendiente (%)	< 20	20 - 25	35 - 65	> 65
b	Profundidad (cm)	> 35	35 - 20	20 - 10	< 10
c	Textura	M	Mal	P	ML - MP
d	Plasticidad	No / Ligera- mente Plástico	Plástico	Plastico	Muy Plastico
e	D r e n a j e	Interno	Biena Modera- mente Drenado	Mal-Excesiva- mente Drenado	Mal-Excesiva- mente Drenado
E		Externo	Buena a Moderado	Lento a Rapido	Lento a Muy Rap.a Muy Rap
f	Pedregosidad	Ligero a Moderada	Moderada	Pedregoso	Excesivamente Pedregoso
g	Susceptibilidad a la Erosión	Leve	Moderada	Alta	Muy Alta
h	Trabajabilidad	Buena - Muy Buena	Regular	Mala	Muy Mala
i	Agua Util	Muy Alta	Moderada	Regular	Baja
J	PH	MA-LA-N- LA	FA - Fa Ma	EA - Ea	Ea - EA
k	Tº Media Anual	Buena	Regular	Mala	Pésima
l	Pp Media Anual	Alta	Moderada	Baja	Muy Baja
m	Deficit Hidrico (Nº meses secos)	0 - 3	3 - 6	6 - 9	> 9

tancia en la implantación vegetal, en el rendimiento y en el número de cosechas que pueda obtenerse al año; por lo que ejercen entonces importante papel en la determinación de la aptitudes.

- e. Todos los cultivos alternativos para cada uso seleccionado se consideran limitados por temperaturas menores a 7 °C. Ello significa que aquellas unidades de tierra que tengan tal característica, se clasifican como no aptas (NA). A este bajo promedio de temperatura se une la frecuencia de heladas, hecho que tiene un efecto limitante en lo que a uso agrícola se refiere.

Todas las consideraciones anteriores tienen su expresión en los cuadros 18,19,20,21; que muestran para cada tipo de utilización de la tierra seleccionado los criterios específicos de clasificación sobre los cuales se determina la aptitud de las unidades de tierra.

4.4.3. Supuestos Generales sobre los que se basa la Clasificación de Tierras

La tarea de clasificar tierras debe poseer un conjunto de supuestos que sirvan de fundamento para el establecimiento de la viabilidad de los planteamientos hechos, bien en los tipos de uso clasificados, bien en los criterios que los definen.

- a. Los tipos de utilización de la tierra seleccionados no niegan la posibilidad que otros tipos puedan definirse, así como los rubros que los conforman.
- b. La tenencia de la tierra debe mejorar hacia el sistema de propiedad individual, lo cual debe constituirse en elemento favorable desde el punto de vista jurídico y económico.
- c. El tamaño de las parcelas se supone alcanzará una mayor distribución de la tierra, eliminando la desproporcionada concentración de tierras en pocas manos. El supuesto considera que todo agricultor dispondrá de superficie mínima que le permita disfrutar de un cierto nivel de vida.
- d. Para el logro de una mayor eficiencia y productividad en el uso del suelo, a los productores se les debe brindar adecuada asistencia técnica, por parte de organismos competentes (públicos y privados), orientada a proporcionar conocimientos agronómicos

que lleven al agricultor a un uso efectivo del suelo, sin causar deterioro ambiental.

- e. Se debe diseñar e implementar una adecuada política crediticia que a largo, corto y mediano plazo, permita incentivar y dinamizar aquellos sectores agrícolas deprimidos, que constituyen la gran mayoría de la población, lo cual debe conducir a elevar el nivel de vida de estos agricultores y a superar el círculo vicioso de la pobreza.
- f. La demanda de mano de obra que generará la dinamización de la agricultura contribuirá a crear fuentes locales de trabajo, pues se parte del supuesto que el área posee suficiente fuerza laboral.
- g. Los canales de comercialización al ser mejorados y diseñarse adecuadas políticas de mercadeo, debe asegurar mejores precios a nivel de productor, con lo cual se elevarían los ingresos.
- h. El Estado debe asumir tareas de mejoramiento de tierras, en este caso dotación de sistemas de riego y el mejoramiento de la vialidad agrícola, lo cual conducirá a la consolidación de los usos seleccionados.

4.4.4. Resultados de la Clasificación de Tierras

Se parte del planteamiento que el uso de la tierra debe seguir un proceso planificado de acuerdo a necesidades presentes y futuras, con miras a conservar la productividad del suelo y calidad ambiental.

Se espera que desde el punto de vista práctico los resultados de la clasificación de tierras, cuyo propósito de aplicación es mostrar la adaptabilidad de las unidades de tierra para los tipos de utilización de la tierra (TUT) seleccionados, contribuyan a la planificación del uso agrícola del área, en base a propuestas de ordenamiento agrícola a través de lineamientos de acción dentro del marco general de la ordenación territorial.

Al confrontar el cuadro de unidades de tierra (cuadro 22) con el cuadro de criterios para el establecimiento de las categorías de clasificación (cuadros 18,19,20,21), se obtienen como resultado las tablas de conversión para cada uso seleccionado (cuadros 23,24,25,26). Estas tablas, en líneas generales, muestran potencialidades y grados de limitaciones que las unidades de tierras ofrecen para la implantación de los usos que se clasifican.

CUADRO Nº 23

TÁBLA DE CONVERSION

AGRICULTURA MIXTA MEJORADA.

Características y cualidades de las unidades de tierras

Unidad	a	b	c	d	e	E	f	g	h	i	j	k	l	m	Aptitud
IA1a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A1
IA1b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A1
IA1c	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	A2ai
IA2a	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	1	1	3	3	A2bi
IA2b	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	A2fi
IA2c	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	A2ai
IA3b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	A1
IA3c	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	A2ai
IA4b	1	1	3	2	3	3	1	1	3	2	2	1	2	1	A3ch
IA4c	1	1	3	2	3	3	1	1	3	2	2	1	2	1	A3ch
IA5a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	A2i
IA5b	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A1
IA5c	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	A2ai
IB6c	2	3	3	1	3	3	3	2	3	2	2	4	1	1	NA
IB6d	3	3	3	1	3	4	4	2	3	2	2	4	1	1	NA
IIC7b	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	A2ci
IIC7c	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	A2ai
IIC7d	3	2	1	1	1	2	2	2	3	1	1	2	2	2	A3a
IIC7e	4	3	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	2	2	NA
IID8b	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	A2cd
IID8c	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	A2ac
IID8d	3	1	3	3	1	2	2	3	3	2	2	1	1	1	A3ac
IID9c	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	A2ak
IID9d	3	1	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	A3ac
IID9e	4	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	NA
IID10c	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	A3m
IID10d	3	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	A3ag
IID11c	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	A2ac
IID11d	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	A3a
IID11e	4	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	NA
IIE12b	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	3	3	A3mi
IIE12c	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	3	3	A3mi
IIE12e	4	3	2	3	1	3	4	3	3	2	1	2	3	3	NA
IIF13c	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	3	3	A3mi
IIF13d	3	1	2	1	1	2	2	3	3	2	1	2	3	3	A3ai
IIF13e	4	3	1	1	1	4	4	3	3	2	1	2	3	3	NA
IIG14d	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	2	A3ai
IIG14e	4	3	2	1	1	3	3	2	3	2	2	2	3	2	NA
IIG15c	2	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1	3	2	A3hi
IIG15d	3	3	1	1	1	2	2	2	3	2	1	1	3	2	A3ab
IIG16c	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	A2af
IIG16d	3	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	A3a
IIG16e	4	3	1	1	1	3	1	2	3	2	2	2	2	1	NA
IIG17b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	A2ki
IIG17c	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	2	1	A2ai
IIG17d	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	A3a
IIG17e	4	3	1	1	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	NA
IIG18c	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	3	A3m
IIG18d	3	3	2	1	1	2	2	3	2	2	1	1	2	3	A3ab
IIG18e	4	4	2	1	3	4	3	4	3	2	1	1	2	3	NA
IIG19c	2	1	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	3	A3cm
IIG19d	3	3	3	1	2	2	2	3	2	1	1	2	3	3	A3ab
IIG20c	2	1	1	1	1	1	3	2	2	3	1	3	2	1	A3kf
IIG20d	3	1	1	1	1	2	3	2	3	2	2	3	1	1	A3af
IIG21c	2	1	1	1	1	1	2	3	3	3	1	1	1	2	A3gh
IIG21d	3	1	2	1	2	4	2	4	3	2	1	1	1	2	NA
IIJ22c	2	1	1	2	1	1	2	3	3	3	1	1	2	3	A3gm
IIJ22d	3	3	3	1	1	1	3	4	4	3	2	1	2	3	NA
IIJ23c	2	1	3	1	2	2	2	3	2	3	1	1	2	3	A3cg
IIJ23d	3	3	3	1	3	2	3	4	3	3	1	1	2	3	NA
IIJ23e	4	4	3	1	3	4	3	4	3	3	1	1	2	3	NA
IIJ24c	2	1	1	1	2	2	2	3	3	2	1	2	3	3	A3hm
IIJ24d	3	3	1	1	3	1	3	3	3	2	1	1	2	3	A3ab
IIJ24e	4	4	1	1	3	4	3	4	3	3	1	1	2	4	NA

CUADRO No 24
TABLA DE CONVERSION

AGRICULTURA SEMIMODERNA DE CULTIVOS ANUALES Y SEMIPERMANENTES.

Características y cualidades de las unidades de tierras

Unidad	a	b	c	d	e	E	f	g	h	i	j	k	l	m	Aptitud
IA1a	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA1b	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA1c	2	1	1	2	1	1	2	1	1		1	1			A2ac
IA2a	1	3	3	1	3	3	3	1	3		1	1			A3Eh
IA2b	1	2	1	1	2	1	2	1	2		1	1			A2be
IA2c	2	1	1	1	1	1	2	1	1		1	1			A1
IA3b	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA3c	2	2	1	1	1	2	1	2	2		1	1			A2ah
IA4b	1	1	3	2	2	3	2	1	3		2	1			A3ch
IA4c	1	1	3	2	2	3	2	1	3		2	1			A3ch
IA5a	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA5b	1	1	2	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA5c	2	2	1	1	1	2	2	1	1		1	1			A2ab
IB6c	2	3	3	1	3	2	3	2	3		2	4			NA
IB6d	3	3	3	1	3	4	4	2	3		2	4			NA
IIC7b	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IIC7c	2	2	1	2	1	1	1	1	2		2	1			A2ab
IIC7d	3	2	1	1	1	3	3	2	2		1	1			A3aE
IIC7e	4	3	1	2	3	3	3	3	3		1	1			NA
IID8b	1	1	2	2	2	1	1	1	1		2	1			A2ce
IID8c	2	1	3	3	2	2	2	2	2		2	1			A3cd
IID8d	3	2	3	3	2	2	3	3	3		2	2			A3ac
IID9c	2	1	1	2	2	1	1	1	1		2	2			A2ak
IID9d	3	2	3	1	2	3	2	2	2		2	2			A3ac
IID9e	4	2	2	1	3	3	3	3	3		2	2			NA
IID10c	2	1	3	2	3	2	2	2	2		1	2			A3ce
IID10d	3	2	3	2	3	3	2	3	3		2	2			A3ac
IID11c	2	1	1	1	1	1	1	1	1		2	1			A2aj
IID11d	3	2	1	1	2	2	2	2	2		1	1			A3a
IID11e	4	3	1	1	3	3	3	3	3		2	2			NA
IIE12b	1	1	1	2	1	1	2	1	1		1	1			A2fk
IIE12c	2	2	1	1	1	2	2	2	2		1	2			A2ab
IIE12e	4	3	1	2	1	3	4	4	3		1	2			NA
IIF13c	2	1	2	1	1	1	2	1	2		1	2			A2ak
IIF13d	3	2	2	1	1	3	3	3	3		1	2			A3ag
IIF13e	4	3	1	1	1	4	4	3	3		2	2			NA
IIG14d	2	1	1	1	1	1	3	1	2		2	2			A3r
IIG14e	3	3	1	1	2	3	3	2	3		1	1			A3ab
IIG15c	2	2	1	1	1	1	3	1	3		1	1			A3fh
IIG15d	3	3	1	1	2	3	3	2	3		1	1			A3ab
IIG16c	2	1	1	1	1	1	1	1	1		2	2			A2ak
IIG16d	3	2	2	1	1	1	1	1	2		2	2			A3a
IIG16e	4	3	1	1	2	3	1	2	3		2	2			NA
IIG17b	1	1	2	1	2	2	1	1	1		1	2			A2ck
IIG17c	2	1	2	1	2	3	2	1	2		2	2			A3E
IIG17d	3	2	2	1	2	3	3	2	2		2	2			A3af
IIG17e	4	3	2	1	3	3	4	2	3		1	2			NA
IIG18c	2	1	2	1	1	3	3	2	2		1	1			A3fE
IIG18d	3	3	2	1	1	3	3	3	2		1	1			A3ab
IIG18e	4	4	2	1	3	4	1	4	3		1	1			NA
IIG19c	2	2	2	1	2	1	2	2	2		1	1			A2ab
IIG19d	3	3	2	1	3	3	2	2	3		1	1			A3ab
IIG19e	4	4	2	1	3	4	3	3	3		2	1			NA
IIG20c	2	1	2	1	1	1	3	2	2		1	1			A3kf
IIG20d	3	2	2	1	1	3	2	2	3		1	3			A3af
IIG21c	2	1	1	1	2	2	3	3	3		1	1			A3gh
IIG21d	3	2	2	1	3	4	3	4	3		1	1			NA
IIJ22c	2	2	1	2	2	1	2	3	3		2	1			A3gh
IIJ22d	3	3	3	1	1	2	2	4	4		1	1			NA
IIJ23c	2	2	3	1	3	3	2	3	3		1	1			A3ce
IIJ23d	3	3	3	1	3	3	3	4	3		1	1			NA
IIJ23e	4	4	3	1	3	4	3	4	3		1	1			NA
IIJ24c	2	2	1	1	1	3	1	2	2		2	1			A3ab
IIJ24d	3	3	1	1	3	3	3	3	3		1	1			A3ab
IIJ24e	4	4	1	1	3	4	3	4	3		1	1			NA

CUADRO N° 25
TABLA DE CONVERSION

HORTICULTURA SEMIMODERNA DIVERSIFICADA BAJO RIEGO

Características y cualidades de las unidades de tierras

Unidad	a	b	c	d	e	E	f	g	h	i	j	k	l	m	Aptitud
IA1a	1	1	1	1	1	2	1	1	1		1	1			A1
IA1b	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA1c	2	2	1	2	1	2	2	1	1		1	1			A2ab
IA2a	1	3	3	1	3	3	3	1	3		1	1			A2be
IA2b	1	2	1	1	2	2	1	1	1		1	1			A2be
IA2c	2	1	1	1	1	1	2	1	1		1	1			A1
IA3b	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA3c	2	1	1	1	1	2	2	2	2		1	1			A2ag
IA4a	1	1	3	1	3	3	1	1	3		2	1			A3ch
IA4b	1	1	3	2	3	3	2	1	3		2	1			A3ch
IA5a	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA5b	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			A1
IA5c	2	2	1	1	1	3	2	2	2		1	1			A2ab
IB6c	2	3	3	1	3	2	3	2	3	RELEVANTE	2	2	4		NA
IB6d	3	4	2	1	3	4	4	2	3	RELEVANTE	2	2	4		NA
IIC7b	1	1	1	1	1	2	1	1	1	RELEVANTE	2	2	1		A1
IIC7c	2	2	1	2	1	2	2	1	2	RELEVANTE	2	2	1		A2ab
IIC7d	3	2	1	1	1	3	3	2	2	RELEVANTE	1	1	1		A3aE
IID8b	1	1	1	1	2	1	1	1	1	RELEVANTE	2	2	1		A1
IID8c	2	1	2	2	2	2	2	2	2	RELEVANTE	2	2	1		A2af
IID8d	3	2	3	2	2	2	3	3	3	RELEVANTE	2	2	1		A3ac
IID9c	2	1	1	2	2	1	1	1	1	NO	2	2	2		A2ae
IID9d	3	2	3	1	2	3	2	2	2	NO	2	2	2		A3ac
IID9e	4	3	3	1	3	3	3	3	3	NO	2	2	2		NA
IID10c	2	1	3	2	3	2	2	2	2	NO	1	2	2		A3ce
IID10d	3	2	3	2	3	4	2	3	3	NO	2	2	2		A3ac
IID11c	2	1	1	1	1	2	1	1	1	NO	2	1	1		A2aE
IID11d	3	2	2	1	2	2	2	2	2	NO	1	1	1		A3a
IID11e	4	3	1	1	3	3	3	3	3	NO	2	1	1		NA
IIE12b	1	1	1	2	1	1	2	1	1	NO	1	1	1		A2df
IIE12c	2	2	1	1	1	2	2	3	2	NO	1	1	2		A3g
IIE12e	4	3	2	2	1	3	4	4	3	NO	1	2	2		NA
IIF13c	2	1	2	1	2	2	2	1	2	NO	1	2	2		A2ac
IIF13d	3	2	3	1	1	3	3	3	3	NO	1	2	2		A3ac
IIF13e	4	4	1	1	1	4	4	3	3	NO	1	2	2		NA
IIG14c	2	1	1	1	1	2	3	1	2	NO	2	2	2		A3f
IIG14d	3	4	2	1	2	3	3	2	3	NO	2	2	2		A3aE
IIG15c	2	2	2	1	1	2	2	1	3	NO	1	1	1		A3h
IIG15d	3	3	1	1	2	3	2	2	3	NO	1	1	1		A3ab
IIG16c	2	1	1	1	1	2	2	1	1	NO	1	2	2		A2ak
IIG16d	3	2	2	1	1	2	1	2	2	NO	2	2	2		A3a
IIG16e	4	3	1	1	2	3	1	2	3	NO	2	2	2		NA
IIG17b	1	1	2	1	1	2	1	1	1	NO	2	2	2		A2ek
IIG17c	2	1	2	1	2	3	3	2	2	NO	1	2	2		A3Ef
IIG17d	3	2	2	1	3	3	3	2	2	NO	2	2	2		A3aE
IIG17e	4	3	2	1	3	3	3	2	3	NO	2	2	2		NA
IIG18c	2	1	2	1	1	3	3	2	1	NO	1	1	1		A3Ef
IIG18d	3	3	2	1	1	3	3	3	2	NO	1	1	1		A3ab
IIG18e	4	4	2	1	3	4	3	4	3	NO	1	1	1		NA
IIG19c	2	2	3	1	2	2	1	2	2	NO	1	1	1		A2ab
IIG19d	3	3	3	1	3	3	2	2	3	NO	1	1	1		A3ab
IIG19e	4	4	3	1	3	4	2	3	3	NO	1	1	1		NA
IIG20c	2	1	2	1	1	2	3	2	2	NO	2	3	3		A3k
IIG20d	3	2	2	1	1	3	3	2	3	NO	1	1	3		A3ak
IIG21c	2	1	2	1	2	2	3	3	3	NO	1	1	1		A3gh
IIG21d	3	2	2	1	3	4	3	4	3	NO	1	1	1		NA
IIG22c	2	2	1	2	2	2	3	3	3	NO	2	1	1		A3gh
IIG22d	3	3	3	1	1	2	3	4	4	NO	1	1	1		NA
IIJ23c	2	2	3	1	3	3	2	3	3	NO	1	1	1		A3cg
IIJ23d	3	3	3	1	3	3	3	4	4	NO	1	1	1		NA
IIJ23e	4	4	3	1	3	4	3	4	3	NO	1	1	1		NA
IIJ24c	2	2	1	1	3	2	2	2	2	NO	2	1	1		A3eh
IIJ24d	3	3	1	1	3	3	3	3	3	NO	1	1	1		A3ab
IIJ24e	4	4	1	1	3	4	3	4	3	NO	1	1	1		NA

HORTICULTURA MODERNA DIVERSIFICADA BAJO RIEGO

Características y cualidades de las unidades de tierras

Unidad	a	b	c	d	e	E	f	g	h	i	j	k	l	m	Aptitud
IA1a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			A1
IA1b	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			A1
IA1c	3	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1			A2bd
IA2a	1	3	3	1	3	3	3	1	3	1	1	1			A3bE
IA2b	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1			A2ab
IA2c	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			A1
IA3b	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			A1
IA3c	3	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1			A2bh
IA4a	1	1	4	4	3	3	1	1	3	2	2	1			NA
IA4b	2	1	4	4	1	3	2	1	3	2	1	3			NA
IA5a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			A1
IA5b	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			A1
IA5c	3	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1			A2bg
IB6c	3	4	2	1	3	2	2	2	2	3	2	4			NA
IB6d	4	4	2	1	3	3	4	2	3	3	2	4			NA
IIC7b	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1			A2aj
IIC7c	3	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1			A3
IIC7d	4	3	1	1	1	2	3	2	2	2	1	1			NA
IIC7e	4	4	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3			NA
IID8b	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1			A2ac
IID8c	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1			A3ae
IID8d	4	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	1			NA
IID9c	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2			A3a
IID9d	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2			NA
IID9e	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2			NA
IID10c	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2			A3ac
IID10d	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2			NA
IID11c	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1			A3a
IID11d	4	2	2	1	2	2	3	2	3	2	1	1			NA
IID11e	4	3	1	1	3	3	4	3	3	3	2	1			NA
IIE12b	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2			A1
IIE12c	3	2	1	1	1	1	2	3	2	1	2	2			A3ag
IIE12e	4	3	2	1	1	3	2	4	3	2	1	2			NA
IIF13c	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2			A3a
IIF13d	4	2	3	1	1	2	2	3	3	3	1	2			NA
IIF13e	4	4	1	1	1	3	2	3	3	3	1	2			NA
IIG14c	3	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2			A3a
IIG14d	4	3	2	1	2	3	2	2	2	3	2	2			NA
IIG15c	3	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1			A3ah
IIG15d	4	3	1	1	2	2	1	2	3	1	1	1			NA
IIG16c	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2			A3a
IIG16d	4	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2			NA
IIG16e	4	3	1	1	2	3	2	2	3	2	2	2			NA
IIG17b	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2			A2ac
IIG17c	3	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2			A3a
IIG17d	4	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2			NA
IIG17e	4	3	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2			NA
IIG18c	3	1	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1			A3aE
IIG18d	4	3	2	1	1	3	2	3	2	2	1	1			NA
IIG18e	4	4	2	1	3	3	1	4	3	3	1	1			NA
IIG19c	3	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	1			A3ac
IIG19d	4	3	3	1	3	3	1	2	3	3	1	1			NA
IIG19e	4	4	3	1	3	3	1	3	3	3	1	1			NA
IIG20c	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3			A3ak
IIG20d	4	3	2	1	1	3	3	2	3	3	3	3			NA
IIG21c	3	1	2	1	2	2	1	3	3	3	1	1			A3ag
IIG21d	4	2	2	1	3	3	1	4	3	3	1	1			NA
IIJ22c	3	2	1	2	2	1	1	3	3	3	2	1			A3ag
IIJ22d	4	3	3	1	1	2	2	1	4	4	1	1			NA
IIJ23c	3	2	3	1	3	2	1	3	2	2	1	1			A3ac
IIJ23d	4	3	3	1	3	3	1	4	3	3	1	1			NA
IIJ23e	4	4	3	1	3	3	1	4	3	3	1	1			NA
IIJ24c	3	2	1	1	3	2	1	2	3	3	2	1			A3ae
IIJ24d	4	3	1	1	3	2	1	3	3	3	1	1			NA
IIJ24e	4	4	1	1	3	3	1	4	3	3	1	1			NA

El Esquema FAO plantea que al compararse requerimientos de uso, con características y cualidades de las unidades de tierra, la clase de aptitud viene dada por aquella clase limitante que ofrece mayor resistencia al uso; las subclases de aptitud muestran las limitantes de más difícil corrección, dentro de cada unidad de tierra.

En las tablas de conversión, la notación para cada clase de aptitud viene signada por un número arábigo:

Clase de Aptitud	Notación
A1 Apta	1
A2 Moderadamente apta	2
A3 Marginalmente apta	3
NA No Apta	4

A partir de las tablas de conversión y con el mapa de unidades de tierra (mapa No. 13), se han elaborado los respectivos mapas de aptitudes de uso de la tierra para cada T.U.T clasificado. A partir de estos mapas se ha elaborado un 'mapa síntesis de aptitudes de las unidades de tierra' (mapa No. 14) donde se muestran los resultados obtenidos en la clasificación de tierras. Dichos resultados han permitido establecer las siguientes consideraciones:

1. Tal como se plantea teóricamente, los resultados de la clasificación de tierras realizada en el área de estudio, llevan a demostrar que hay unidades de tierra con aptitudes similares para usos alternativos. Contrariamente, otras unidades no presentan aptitud para el uso agrícola, dado que las limitantes físicas actúan como condicionantes severas, impidiendo la implantación del mismo. Sin embargo, son tierras que pueden destinarse para el uso de conservación y protección.
2. Espacialmente, para el uso agrícola, la clase altamente apta (A1) se localiza fundamentalmente en los fondos de valle del área estudiada, correspondiendo con las tierras de mayor potencialidad para dicho uso y según los tipos de utilización clasificados. La clase moderadamente apta (A2), se localiza hacia las partes de vertiente y la clase marginalmente apta (A3) junto a la clase no apta (NA) se corresponden con posiciones de vertiente, en la parte media y alta del área de estudio.
3. Dentro de la actividad agrícola la horticultura cobra mayor importancia en el área, mostrando diferentes grados de utilización de los recursos tierra, en

respuesta a diferencias de carácter tecnológico, lo cual lleva a distinguir diversos niveles de vida entre los agricultores. Estas diferencias llevaron a la distinción de un tipo de horticultura moderna y un tipo de horticultura semimoderna.

4. Para efectos de la tarea de clasificación de tierras, el uso hortícola moderno, dados los requerimientos propios para su implantación, es el uso al cual se le asigna las mayores exigencias agroecológicas y de manejo (cuadro No. 18); ello origina fuertes restricciones en la determinación de tierras aptas para su implantación.
5. Las áreas de menores pendientes presentan pocas o ninguna limitación para el uso agrícola (cuadro No. 22). Son áreas que por su posición y características físicas pueden facilitar la corrección de aquellas, que, actuando como limitantes, impiden el uso agrícola del suelo. En este sentido, limitantes como la pedregosidad y el drenaje ha sido corregidas favorablemente en aquellas áreas que actualmente se encuentran cultivadas, por ello en la clasificación final no se han considerado limitantes fuertes. Caso contrario ocurre en las áreas de fuerte pendiente, la cual actúa como limitante severa y donde características físicas del suelo son de difícil corrección.
6. Hacia la parte alta del área, el clima con su variable temperatura, actúan como limitante severa. Son áreas donde las bajas temperaturas y la ocurrencia de heladas, sirven como limitantes de carácter permanente, impidiendo de esa manera el uso agrícola en dichas tierras.
7. El resultado de aptitudes A3 y NA en las unidades de tierra ubicadas en la margen izquierda del río Motatán, son el reflejo de las condiciones adversas que se presentan para el uso agrícola de estos suelos. Aspectos que caben destacarse como impedimentos son las fuertes pendientes, alta pedregosidad, suelos delgados y escaso drenaje; la conjunción de éstos hacen desfavorable la instalación de sistemas de riego, que eventualmente pueden favorecer el uso agrícola, en áreas de suave pendiente.

A pesar de ello, sólo algunas áreas de suave pendiente en las unidades de tierra cercanas a La Tafayés, se encuentran bajo explotación agrícola. Las características físicas y la corrección de

limitantes como la pedregosidad, unido a la existencia de sistemas de riego, crean condiciones favorables para el uso agrícola. En efecto así lo demuestran los resultados de las clasificación al arrojar clases de aptitudes A1, A2 en tales unidades de tierra.

8. La subunidad IA2a (ver mapa 13) que forma parte de la unidad IA2 definida a lo largo del fondo de valle del río Motatán, se presenta como altamente susceptible a la inundación, convirtiéndose esta cualidad en limitante fuerte para el uso agrícola. A pesar de ello pueden aprovecharse algunas de las áreas donde el valle se presenta amplio. Este aprovechamiento puede estar orientado a la siembra de cultivos de ciclo corto, siempre y cuando dicha práctica no se realice en la época de lluvia, siguiendo además adecuadas prácticas de manejo que ayuden a corregir problemas de drenaje y pedregosidad, por ser estas las limitantes de mayor relevancia en esta unidad (ver cuadros 23,24,25,26).

9. En el uso en seco (agricultura mixta mejorada), la disponibilidad de agua expresada por el agua útil (i) y la variable precipitación (l) actúan como fuertes limitantes para el uso agrícola, tal como se observa en el resultado de las aptitudes para las unidades de tierra (cuadro 23); por lo tanto se sugiere eliminar este tipo de uso como tal, por cuanto la ausencia de riego lleva a la obtención de muy bajos rendimientos y esto va en contra del objetivo de bienestar económico que se persigue en la propuesta de ordenamiento agrícola; por demás este tipo de utilización de la tierra ayudará a mantener un campesinado marginal sobre tierras favorables para la agricultura. Siendo que a este uso le corresponden aquellos productores de más bajo nivel socioeconómico, la aplicación de acertadas políticas orientadas al fomento y desarrollo agrícola se hacen prioritarias, para ello debe buscarse la eficiencia en programas de financiamiento, asistencia técnica orientada fundamentalmente a la implantación de sistemas de riego y capacitación, comercialización y en todos aquellos servicios de apoyo a la producción.

10. Como consideración final se establece que la máxima potencialidad agrícola de la tierra está determinada por un conjunto de condiciones favorables para el uso agrícola, por el nivel tecnológico que es

capaz de asumir el productor, por la situación de los rubros en el mercado, por la disponibilidad de riego y por la infraestructura necesaria para producir.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO V

www.bdigital.ula.ve

***UNA PROPUESTA: LINEAMIENTOS DE
ACCION PARA EL ORDENAMIENTO AGRICOLA
DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN,
ESTADO TRUJILLO.***

5.1. EL ORDENAMIENTO AGRICOLA COMO POLITICA DE ORDENACION TERRITORIAL

La actividad agrícola hace uso de una importante proporción de los espacios disponibles, cuya eficiencia depende de la intensidad de uso y tecnología para el aprovechamiento de los recursos naturales, éstos de por sí son escasos y, su racional aprovechamiento debe encuadrarse en una política de largo plazo como lo es el de ordenamiento agrícola. Por lo contenido en el artículo 3 numeral 5 de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, se justifica que ésta se circunscribe a los lineamientos generales de la ordenación territorial.

El desarrollo agrícola, dentro del contexto socioeconómico en cualquier realidad espacial, es un aspecto complejo, por cuanto la alimentación de la humanidad tiene su base fundamental en la producción agropecuaria, actividad que se desarrolla dentro de un conjunto de condiciones físicas, socioeconómicas y culturales que hacen que ella sea un tanto incierta. En este sentido, cualquier forma de agricultura debe implementarse en aquel medio que presente ventajas de aptitud, bajo un marco socioeconómico dado, que asegurando un manejo adecuado permita obtener los mayores beneficios con los mínimos riesgos de deterioro ambiental.

Bajo esta óptica, la propuesta de ordenamiento agrícola, como política de ordenación territorial para el área en estudio, está orientada por claros objetivos, que concatenados deben llevar a:

- Lograr el fortalecimiento del sector agrícola mediante el aprovechamiento óptimo de los recursos que intervienen en la agricultura, acorde a las potencialidades del área.
- Propender al aumento sustancial de los rendimientos y productividad sostenida de los usos.
- Mitigar los efectos negativos derivados del proceso de intervención a que se ha venido sometiendo el factor de producción tierra, como consecuencia de prácticas agrícolas inadecuadas.
- Alcanzar el mejoramiento de las condiciones de vida y de las oportunidades económicas de los agricultores.
- Procurar la conservación de la calidad ambiental.

Conjuntamente con ello, el diagnóstico realizado permite visualizar un área que tendrá un conjunto de condiciones y características con marcada tendencia a provocar y acen-

tuar desajustes ambientales de mantenerse constante las condiciones imperantes en la actualidad. Se hace referencia a:

- a. Se tendrá un área seriamente afectada por procesos erosivos normales y acelerados (erosión geológica y antrópica), como respuesta al uso intensivo que se hace del suelo y, a la expansión agrícola hacia las vertientes, por el uso de tierras marginales y debido a prácticas agrícolas inadecuadas. Todo este conjunto de acciones antrópicas, producidas por un manejo no acorde con las condiciones ambientales, conducirá a una degradación de las tierras agrícolas, con lo cual al reducirse su potencialidad, se atenta no sólo con la productividad, sino que se afectarían los niveles de vida del agricultor y la oferta de productos agrícolas.
- b. Una baja en los niveles de productividad conduciría a una disminución progresiva de los rendimientos agrícolas, con lo cual el productor obtendrá menores ingresos. Este hecho, aunado a la escasa atención técnica y crediticia que se le presta al pequeño productor, fundamentalmente, y a su falta de organización, conducirá no sólo a la disminución de los niveles de vida, sino que acentuaría las diferencias socioeconómicas existentes entre productores. Esto dará origen a una élitesca minoría, dueña de los medios de producción y una gran mayoría, depauperada, incapaz de superar un círculo vicioso de pobreza crítica.
- c. La situación anterior llevará a incrementar el desplazamiento poblacional del campo a la ciudad (éxodo rural), alimentando los cinturones de miseria de las ciudades, o, a transformarse en mano de obra asalariada, engrosando la marginalidad rural, carente de los bienes y servicios más elementales.
- d. De continuarse con el uso indiscriminado e inadecuado de abonos, fertilizantes y biocidas se acentuarán los problemas de calidad ambiental y por ende de salud pública.

Los planteamientos anteriores deben ser orientados a través de una coherente política del Estado venezolano, la cual de manera eficaz responda a las necesidades de desarrollo agrícola en el área de estudio. Por ello, por la importancia que representa la agricultura, tanto a nivel local como regional y nacional y, por la perspectiva a futuro, surge la necesidad de establecer propuestas de uso, como categorías sobre las cuales pudieran estructurarse

todo un conjunto de acciones de política económica y social para alcanzar los objetivos planteados.

Uno de los fines prácticos de la propuesta de ordenamiento agrícola, sobre la base de 'usos propuestos', es servir de fundamento para establecer y definir el reglamento de uso de la cuenca del Río Motatán, instrumento básico para un manejo adecuado del área, más aún cuando el sector estudiado forma parte de la zona protectora de dicha cuenca (Decreto Presidencial No. 105, en Gaceta Oficial del 26-05-1974). Este hecho la convierte en Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), áreas que de acuerdo al artículo 15 de la L.O.O.T., debe ser sometida a un régimen especial de manejo. De esta manera es competencia del M.A.R.N.R. la definición y zonificación del uso agrícola, así como sus condiciones de desarrollo, buscando la compatibilidad entre la conservación y la racional utilización de los recursos naturales.

5.2. USOS PROPUESTOS Y LINEAMIENTOS DE ACCION CONCOMITANTES

Por estar ubicada espacialmente el área de estudio en un ambiente de montaña, las condiciones que ello origina, la convierte en área frágil para el uso agrícola. Por esta razón cualquiera sea el uso al que se destinen las tierras, el mismo debe ser ejercido bajo control y adecuadas prácticas de manejo que lleven a la preservación del potencial de sus tierras, ya que la finalidad de la conservación no es proteger los recursos naturales como un fin en sí mismo sino asegurar la mejor utilización de ellos.

El uso agrícola en sí mismo debe ocupar espacios bien definidos y delimitados, es por ello que los usos propuestos en este estudio, con fines de ordenamiento agrícola, constituyen una estrategia para la racional utilización del recurso tierra en función de sus características agroecológicas. Con ello se cumple el planteamiento teórico que "el primer resultado que ofrece el ordenamiento agrícola son áreas susceptibles de ser utilizadas para el desarrollo productivo de este sector" (MARNR. 1980:6).

Por supuesto la selección de estos usos responde a los objetivos originalmente planteados, lo cual no niega la posibilidad que sufran modificaciones, o se redefinan en el momento en que se elaboren estudios más específicos o, por los cambios que se producen derivados de los avances tecnológicos y modificaciones de las condiciones socioeconómicas.

Los usos propuestos que se presentan en el mapa No. 15 han sido establecidos en base a las aptitudes de uso de las unidades de tierra, resultantes de la clasificación, constituyendo así la expresión espacial de la capacidad global del área desde el punto de vista físico-natural. Para su definición y delimitación se han tomado en cuenta las condiciones físicas del área, con base a sus potencialidades y restricciones físico-ambientales; así como aspectos socioeconómicos, agroecológicos y conservacionistas, que conduzcan a mantener una relación armónica entre espacio y uso, sin graves consecuencias de deterioro ambiental por efecto de la intensidad de los usos.

Por demás se toma en consideración el hecho que el área forma parte de la zona protectora Sur-Este del Lago de Maracaibo-Santo Domingo-Motatán, establecida mediante Decreto Presidencial No. 105. A este fin las actividades de carácter agropecuario deben realizarse según lo establezca el reglamento de uso*, dado que lo que se busca es la conservación y no la destrucción de los recursos naturales renovables bosques, suelos y aguas.

Tomando en cuenta estos planteamientos se describen los siguientes usos propuestos, los cuales, concretizan la concepción del ordenamiento agrícola.

5.3.1. Uso Propuesto I. Horticultura y Floricultura Moderna y Semimoderna

La propuesta de este uso responde al hecho de consolidar el área como altamente productora de hortalizas, lo cual le ha dado importancia económica a nivel regional y nacional; así como considerar el papel económico fundamental que ha retomado la floricultura (claveles, crisantemos, rosas) como actividad altamente rentable e independiente de la horticultura. Toma auge esta actividad en un esfuerzo de los productores para lograr mayores beneficios.

La floricultura requiere para su implantación ciertas condiciones físico-ambientales (principalmente riego y abundante luz solar) y de infraestructura necesaria como sistemas de electricidad, mercado asegurado y transporte; además de buena accesibilidad dada la necesidad de la pronta colocación del producto al mercado.

Este uso definido como de corte intensivo, con uso de técnicas modernas y altamente productivo, espacialmente se

*Art. 19. Ley Forestal de Suelos y de Aguas

ha localizado y debe localizarse, en áreas correspondientes con depósitos aluviales, que ocupa fondos de valle de los principales cursos de agua que drenan el área, entre ellos: Quebrada de Cuevas, Tuñame, Durí, Juan Martín, Tafayés, Miyají.

En estas áreas se presentan terrazas y abanicos aluviales que se corresponden con unidades de tierras cuyas condiciones agroecológicas (pendientes menores al 15%, suelos profundos, buena trabajabilidad, buen drenaje, no sujetos a inundación y baja susceptibilidad a la erosión), permitieron clasificarlas como 'altamente aptas' (A1). La correspondencia positiva con los criterios diagnóstico, que definen la horticultura y floricultura moderna y semimoderna permiten asegurar un rendimiento sostenido. Por ello las unidades de tierra IA1a, IA1b, IA2c, IA3b, IA5a, IA5b, se proponen como 'zonas hortícolas por excelencia' y que en superficie abarcan aproximadamente 2.390 has de área (mapa No. 15).

La horticultura como actividad económica rentable a corto plazo, la definen rubros de alto valor comercial (cuadro No. 14) de los cuales se obtienen varias cosechas anuales con altos rendimientos. Ello crea una situación favorable para los productores al obtener beneficios que permitan elevar o mantener su nivel de vida. Por demás debe caracterizar a este uso un alto e intermedio nivel de tecnología, asumiendo que el productor posee un alto conocimiento agrotécnico, que queda expresado en el uso de fertilizantes, abonos, biocidas, semillas certificadas, uso de maquinaria agrícola en combinación con tracción animal. La mayoría de los agricultores reúnen condiciones exigidas por los organismos públicos y privados para el otorgamiento de créditos, así como para asimilar la asistencia técnica que les sea suministrada.

En conjunto, las tierras agrícolas de buena calidad, se consideran un recurso escaso, por ello como objetivo de ordenamiento agrícola resulta imprescindible promover la intensidad de aprovechamiento y utilización de las mismas. Sobre esta base es que se plantean los siguientes lineamientos de acción, para el logro del objetivo propuesto y dentro del marco referencial de la ordenación territorial.

- a. Evitar la ocupación de estas áreas altamente productivas por otros usos que no sean los propuestos y que consecuentemente lleven a alterar su productividad de manera irreversible.

En este sentido, son unidades de área que el Plan de Ordenación para el Estado Trujillo, considera como

'áreas agrícolas de máxima preservación', que por sus características deben ser protegidas y preservadas de manera exclusiva y permanente bajo uso agrícola.

- b. Dado el carácter de uso intensivo y continuo, el aprovechamiento de las tierras debe realizarse bajo ciertas prácticas de manejo que permitan de manera simultánea alcanzar la máxima eficiencia en el uso, así como conservar su potencial natural. En el área pueden considerarse:

- Desde el punto de vista agroeconómico y considerando los principios de conservación de suelos, la horticultura debe ser diversificada, evitando con ello que la productividad de estas unidades se sustente sobre pocos rubros. Esta diversidad vegetal como práctica conservacionista evitará el rápido desgaste de los nutrientes naturales del suelo, así como la proliferación de plagas y enfermedades.

De igual manera, la diversificación debe contribuir a compensar las fluctuaciones de precios en el mercado, lo cual debido a una oferta controlada de productos agrícolas, los precios tenderían a ser más estables.

- Planteada la diversidad de los rubros, es necesario asumir la práctica de rotación de cultivos, que por definición es "la sucesión recurrente y más o menos regulada de diferentes cultivos en un mismo terreno. Utilizada apropiadamente contribuye de modo eficaz a controlar la erosión y mantener la productividad de la tierra" (Suárez de Castro. 1965: 139).

Las condiciones de los cultivos que se van a rotar y la secuencia que siga la siembra, debe hacerse de la manera más adecuada, no sólo agrónomicamente sino procurando aplicar un calendario agrícola, con el cual se optimicen los beneficios a través de precios, en el marco de un mercado que busque el equilibrio entre oferta y demanda.

- c. Existen unidades de tierra (IA1c, IA3c, IA5c, IIC7b, IID8b, IIG17b) cuyo resultado en la clasificación las presenta como 'moderadamente aptas' (A2) para el uso hortícola, debido a ciertas limitantes (ver cuadros 25,26), las cuales son corregibles a través de medidas específicas de manejo y que permitirá incrementar la aptitud y hacerlas altamente aptas (A1). Como lineamiento de acción que haga viable esta consideración en beneficio del aprovechamiento de tierras agrícolas, se

plantea la adopción de medidas correctivas aplicables a cada limitante. De esta manera se propone:

Limitante	Medida de Corrección
- Drenaje	- Canales de drenaje o desagüe
- Pedregosidad	- Despiedre manual y construcción de muros.
- Trabajabilidad	- Mejoramiento de la textura, a través de: <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de materia orgánica, disminución de pedregosidad.
- Déficit de agua	- Uso del riego por aspersión.

- d. Llevar a cabo el manejo adecuado de las tierras requiere que el productor goze de una acertada asistencia técnica, a través de verdaderas agencias de extensión agrícola, las cuales deben diseñar políticas educativas teórico-prácticas donde se enseñe y demuestre el uso racional de biocidas, el empleo de abono y fertilizantes; junto al empleo de prácticas agronómicas, manejo de cultivos, utilización de riego, aplicación de prácticas conservacionistas.

La asistencia técnica debe ser ofrecida por organismos públicos y privados, cuidando que abarque la totalidad de los productores. En este sentido debe reconocerse que resulta tarea particularmente difícil capacitar al pequeño productor en prácticas agrícolas adecuadas, así como la utilización de nuevas tecnologías. Es necesario difundir y aplicar la información y experiencia disponible, y proporcionar a dichos productores los medios para lograr niveles mayores de productividad con carácter sostenido.

Entre los organismos con competencia en esta materia se citan:

- Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) a través de la Dirección General de Desarrollo Agrícola y el Departamento de Sanidad Vegetal.
- CORPOANDES, a través del Departamento de Desarrollo Agrícola.
- FONAIAP
- Universidad de los Andes, a través del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IIAP).

- e. Es necesaria así mismo la asistencia crediticia, requiriéndose de una política orientada a cubrir las exigencias de los productores, de acuerdo a los requerimientos para el adecuado manejo de la tierra.

Este tipo de asistencia estará orientada a cubrir aquellos gastos en que se incurran para el mantenimiento de las condiciones agroecológicas del suelo, lo que a su vez llevaría a mantener los altos rendimientos. Por otra parte, se incurren en gastos, para la adquisición de maquinarias y todos aquellos insumos necesarios a través del proceso productivo.

La asistencia crediticia debe favorecer primordialmente al pequeño y mediano productor. Para ello deben establecerse medidas flexibles, que no impongan barreras extremas al otorgamiento de créditos. Este tipo de asistencia se realiza a través de la banca pública o privada.

- f. Dado el carácter altamente perecedero de los productos hortícolas, la vialidad agrícola desempeña un papel importante, como apoyo a la producción.

En este sentido la misma debe facilitar el transporte de los insumos de producción, así como favorecer la comercialización. Se debe entonces trabajar en el mejoramiento y mantenimiento de las mismas. Organismos competentes en esta materia son:

- Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- Ministerio de Agricultura y Cría.

- g. A nivel de organización de los productores, como lineamiento de acción, es necesario desarrollar y fortalecer aquellas instituciones u organizaciones rurales que, de manera dinámica y eficiente, estimulen reformas de tipo institucional necesarias para superar ineficiencias en los organismos del sector.

Específicamente debe trabajarse en función del fortalecimiento de la célula de recolección de Jajó (CEREJA), creada el 14 de noviembre de 1980, cuyos objetivos son el mejoramiento económico y social de sus productores afiliados.

En conjunto, estas agrupaciones asumirán conocimiento pleno de aquella problemática que los afecte, para así buscar soluciones acordes a su realidad. En este sentido, deben afrontar problemas de comercialización, dada la capacidad que tienen los intermediarios para fijar los precios al mayor, por lo cual encarece el producto en su camino al consumidor y, el mayor benefi-

cio económico queda en sus manos. Así mismo, se debe incentivar el esfuerzo productivo, para lo cual se requiere de políticas de precios justos, corregir fluctuaciones de precios, construir infraestructura adecuada para el almacenamiento y distribución de los productos agrícolas; así como estimular sistemas de transporte donde tengan real participación los productores.

- h. Dada la exigencia que demanda el cultivo de flores con respecto a luz y calor, en beneficio de su proceso de crecimiento, debe procurarse de una red eléctrica que cubra las áreas donde se desarrolle este cultivo.
- i. Realizar ensayos de control biológico natural, a fin de probar su eficiencia en el área, que contribuyan a frenar el uso excesivo de biocidas y por ende disminuir los problemas de contaminación ambiental y humana.

5.2.2. Uso Propuesto II. Agricultura de Cultivos Anuales, Permanentes y Semipermanentes

Esta propuesta de uso constituye una opción al introducir nuevos cultivos especialmente frutícolas (manzanas, durazno, melocotón, ciruela, morafresa, fresa), diferentes a los que por tradición se han cultivado (maíz, caraota, papa, café, cambur, cítricos, lechosa, aguacate), para las cuales se sugiere una intensificación de uso, con lo cual se diversificaría aún más la producción.

La explotación de estos nuevos rubros sujetos a un adecuado manejo pueden llegar a ser altamente rentables, debido a los precios del mercado y a la demanda de estas frutas exóticas. Por lo demás, son cultivos cuya producción se ha experimentado a nivel de pequeñas parcelas, dando resultados favorables al productor.

Espacialmente quedaría localizado este uso en unidades de tierra presentes en vertientes, con pendientes moderadas, entre 20 y 40%. Caracterizada por suelos moderadamente profundos a profundos, dominando el escurrimiento superficial rápido a muy rápido, alta pedregosidad, barreras al uso de maquinarias y moderada susceptibilidad a la erosión. Estas condiciones han permitido clasificar estas áreas como moderadamente aptas (A2), donde no es recomendable el uso hortícola, por cuanto de asumir esta actividad, ello implicaría elevados costos por el manejo que exige. Este uso abarca en el área de estudio una superficie aproximada de 11.942 has (mapa No. 15).

Establecido como objetivo del ordenamiento agrícola incentivar al campesino para que no abandone la tierra que habita, la cultive y obtenga el mejor provecho de ella, se proponen dentro del esquema general de ordenación territorial los siguientes lineamiento de acción:

- a. Bajo una perspectiva conservacionista, la ampliación de la frontera agrícola no debe pasar los límites actuales, por cuanto la fragilidad ambiental que se impone sobre ellos llevan a desencadenar procesos de degradación que de manera irreversible afectan el potencial productivo de los suelos. Por demás en base al carácter restrictivo del espacio montañoso, en el plan de ordenación del Estado Trujillo se establece que la actividad agrícola no debe expandirse por vía horizontal, es decir, propiciando la ampliación de la frontera agrícola; sino que contrariamente se plantea la necesidad de una ampliación por vía vertical, mejorando la productividad y dirigiendo el actual patrón de cultivos hacia usos más intensivos. (MARNR :70).

- b. El mismo hecho de llevar a cabo la actividad agrícola sobre áreas de vertiente, impone un manejo conservacionista estricto, que lleve a un uso adecuado del suelo. Para ello deben seguirse prácticas agronómicas, tales como:
 - Realizar siembras en contorno para romper la pendiente, frenar la velocidad del escurrimiento e impedir la alta incidencia de procesos erosivos.
 - Poner en práctica cultivos en faja, lo cual permite alternar la siembra de cultivos que ofrecen poca protección al suelo, con otros de crecimiento denso que si le brindan adecuada cobertura. A su vez, la siembra de cultivos en faja requiere de la práctica de rotación de cultivos, para así alternar la competencia por nutrientes del suelo.
 - Las barreras vivas como práctica conservacionista se caracteriza por la siembra de plantas permanentes, de crecimiento denso, con la finalidad de reducir efectos del escurrimiento superficial y evitar acción desecante.

- c. A fin de lograr la intensificación del uso de los cultivos que por tradición se han explotado, se sugiere:
 - Incorporar de manera efectiva a la producción agrícola al pequeño y mediano productor.
 - Promover programas de extensión agrícola que induzcan al agricultor a aceptar cambios tecnológicos neces-

rios para que la actividad agrícola sea más productiva:

- Uso de semillas mejoradas y/o certificadas.
- Educar y capacitar al productor en todo lo relacionado sobre el manejo de abonos, fertilizantes y biocidas, poniendo en conocimiento métodos eficientes de aplicación, cantidades necesarias en función del cultivo, plaga o enfermedad que los afecte.

Este servicio debe ser ofrecido por aquellas instituciones con competencia en esta materia, además del control que lleva implícito la aplicación de agroquímicos, como son: el MAC, MARNR, CORPOANDES y FONAIAP.

- Dotar de riego aquellas áreas que siendo productivas para la agricultura no gozan de este beneficio. En este sentido, a través del Programa de Valles Altos de CORPOANDES, se trabaja al respecto.

d. Incentivar y promover el desarrollo de la fruticultura de especies exóticas (manzana, melocotón, durazno, ciruela) para lo cual se sugiere:

- Desarrollar 'parcelas en demostración agroecológica' donde el productor observe la adaptabilidad y manejo de estos cultivos.
- Desarrollar un programa de asistencia técnica que tenga por objetivo educar al productor en relación al manejo de estos cultivos, así como el adecuado uso de los productos agroquímicos que ellos demandan.

e. Debe diseñarse una política de apoyo crediticio con la participación del sector público y el privado. Esta política debe beneficiar por excelencia al pequeño y mediano productor, a través del otorgamiento de créditos, a tasas acordes con las capacidades de pago.

f. La vialidad agrícola se convierte en un elemento de integración espacial y de estímulo para la producción agrícola. La misma debe garantizar el acceso desde y hacia las áreas de producción. La baja densidad de vialidad rural es un problema común en las zonas de montaña. Por ello es necesario mantener en buenas condiciones las carreteras pavimentadas existentes, procurar el mejoramiento de las de tierra y, construir aquellas indicadas en el programa de vialidad agrícola del plan de Desarrollo para el Estado Trujillo. La carencia de buena vialidad imponen a los agricultores graves limitaciones en el mercado, encareciendo los insumos de producción e incrementando los costos de transporte.

g. A nivel de agrupación de productores se deben consolidar las asociaciones existentes así como promover la creación de otras. Su función estará orientada a:

- Facilitar la adquisición de insumos agrícolas.
- Ofrecer asistencia técnica.
- Crear fondos fiduciarios que lleven al otorgamiento de préstamos, a través de cajas de ahorro.
- Establecer acuerdos de comercialización que garanticen un mercado seguro a los productos, así como una política de precios justos, evitándose con ello la influencia de los intermediarios.

5.3.3. Uso Propuesto III. Protección y Conservación

Se hace corresponder este uso en aquellas unidades de tierras, cuyos resultados en la clasificación han dado aptitudes marginalmente aptas (A3) y no aptas (NA) para el uso agrícola, convirtiéndose de esta manera en áreas con severas limitaciones que restringen en alto grado la productividad agrícola.

Espacialmente, se localiza hacia las partes de alta montaña, a partir de pendientes de 45% hasta las zonas de páramo, a 3800 msnm, máximo limitantes altitudinal en el área de estudio.

El área bajo este uso (mapa No. 15) abarca una superficie aproximada de 43.055 has y se ha definido como "Área de Protección y Recuperación Ambiental... donde los problemas ambientales provocados o inducidos, bien por la acción del hombre o por causas naturales, requieren de un plan de manejo que establezca un tratamiento de recuperación o uno que elimine los fenómenos de degradación", según lo establecido en el artículo 16, numeral 3 de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, Gaceta Oficial No. 3238 de fecha 11 de agosto de 1983.

Estas unidades de tierra se definen por ciertas características y cualidades entre las que destacan valores de pendiente mayores al 45%, suelos poco profundos, muy alta susceptibilidad a la erosión, además de muy mala accesibilidad.

Agrupada este uso aquellas áreas que se han considerado agricolamente no productivas. Así se tienen:

- Afloramientos rocosos.
- Áreas con procesos erosivos que deben frenarse.
- Áreas con procesos geomorfológicos que deben ser controlados (deslizamientos, derrumbes, coladas de

- barro).
- Areas de páramo.
 - Areas de relictos de vegetación boscosa no intervenida (natural) la cual cumple un papel protector fundamental.
 - Areas que por sus bellezas escénicas tienen alto potencial turístico y recreacional de tipo paisajístico contemplativo y de patrimonio histórico en Jajó, Tuñame, Durí, La Mesa, La Quebrada.

Estas áreas quedan excluidas de todo uso con fines económicos que puedan ocasionar su destrucción.

Al plantearse como objetivo la preservación de la calidad ambiental, surge la imperiosa necesidad de establecer un conjunto de proposiciones que, a manera de lineamientos de acción, den validez a la propuesta de ordenamiento planteada.

- a. Implementar planes de protección y recuperación de áreas degradadas o en proceso de degradación, cuya finalidad sea conservar las vertientes y disminuir procesos erosivos. Se sugiere poner en práctica la reforestación con plantaciones adaptadas a las condiciones ambientales del área de estudio: Eucalipto y pino australiano.
- b. Evitar la deforestación en aquellas áreas con vegetación natural boscosa, fundamentalmente sobre topografía muy accidentada, ya que la misma es la que brinda una función protectora al suelo. En este sentido las funciones de guardería ambiental son necesarias.
- c. Fomentar un programa de educación ambiental, cuya finalidad sea poner en conocimiento de la población la problemática de su entorno geográfico y con ello crear conciencia ambientalista; además de capacitarla en el manejo de prácticas conservacionistas. Como medidas para lograr lo planteado se sugieren charlas, cursos cortos de capacitación, asesoramiento técnico agropecuario y forestal y, publicidad en general.
- d. Evaluar el potencial turístico como alternativa de uso, con la finalidad de planificar, coordinar y promocionar la actividad turística. Para lograrlo, deberá trabajarse en función de:
 - Desarrollar campañas de información y de apoyo a la promoción del turismo mediante la difusión del inventario de recursos paisajísticos (valle de Tuñame, La Mesa de Esnajaque), climáticos, arquitectónicos e

históricos (La Quebrada, Jajó), artesanales, religiosos y culturales.

- Crear infraestructura receptiva y parareceptiva, tales como: posadas, hosterías, parques, paradores turísticos).

Estos lineamiento de acción serán tarea a realizar por parte de MARNR e INPARQUES, como los organismos principales con competencia en normar y vigilar dichas áreas.

www.bdigital.ula.ve

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La realización del presente estudio para el logro de una propuesta de ordenamiento agrícola en el área considerada, a partir de los resultados de una clasificación de tierras con fines agrícolas, permite establecer las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. El Esquema FAO aplicado para llevar a cabo la clasificación de tierras con fines agrícolas, demostró su aplicabilidad y flexibilidad en esta área montañosa, permitiendo dar respuesta de manera coherente a los objetivos propuestos en este estudio. Así mismo, queda demostrada su funcionalidad a nivel de tipos de utilización de la tierra, a la escala planteada.
2. Los resultados de la clasificación de tierras llevan espacialmente a la localización de tierras altamente aptas (A1) para cualquier uso agrícola, ~~en las áreas de depósitos aluviales.~~ Tierras moderadamente aptas (A2) ocupando áreas en vertiente de poca a moderada pendiente (15-45%). Tierras marginalmente aptas (A3) y no aptas (NA) hacia las vertientes de fuerte pendiente que definen el sistema montañoso en el área de estudio; afloramientos rocosos e intrusiones graníticas y las vegas de río (no mapeables a la escala del presente trabajo).
3. El estudio, tal cual se presenta, se convierte en un insumo necesario para planes y proyectos dentro del proceso de ordenación en general y de ordenamiento agrícola en particular.
4. Se estima que el estudio constituye fuente de información útil para el MARNR. (zona 7 Estado Trujillo) en su tarea de reglamentar el uso en la cuenca del río Motatán, así como para otros organismos comprometidos con el desarrollo agrícola de la cuenca del río Motatán en el Estado Trujillo.
5. Se logra uno de los objetivos dentro del proceso de ordenación territorial, como lo es la realización de un diagnóstico adecuado a las exigencias de otro de los momentos del proceso de ordenación territorial, como es la formulación de propuestas. En efecto el diagnóstico sienta las bases para elaborarlas, a través de lineamientos de acción, abordando aquellos problemas de mayor relevancia y que afectan el sector agrícola del área.

*Cuaf es el
% 0 Cuaf
Representa
Hca*

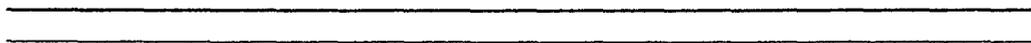
6. Este estudio sólo comprende fases del proceso metodológico de ordenación. A partir de ellas se podrán abarcar ampliamente las demás etapas dentro de este proceso, de manera que oriente a la solución de problemas más específicos.
7. Siendo el Estado el ente rector del proceso de ordenación, el mismo debe velar, para que inmerso a este proceso, se cumplan aquellas acciones que lleven bienestar al conglomerado poblacional, fundamentalmente a la población marginal, al incorporarla a una actividad agrícola productiva. La ordenación está en función de las necesidades de la sociedad y es hacia ella que está dirigida.
8. Se sugiere la realización de un estudio eminentemente socioeconómico, que lleve a una evaluación de tierras a través del análisis costo-beneficio. Con ello se detectarán otros problemas y así se abordarán acciones más específicas. En este contexto, se sugiere realizar un estudio en las áreas destinadas al uso hortícola, área de uso propuesto I, que analice las proyecciones de población para determinar el área de expansión urbana de los centros poblados, lo cual con el tiempo pudiera dar origen a conflictos de uso.
9. Realizar un estudio detallado a nivel de sistemas de explotación agrícola, como insumo necesario para el diseño de una real política agrícola, que permita una dinamización y modernización del sector agrícola en el área.
10. Se propone, además, la realización de un estudio específico, con la finalidad de obtener información precisa y actualizada del número, tamaño, propiedad, producción y localización de las explotaciones existentes en el área.

BIBLIOGRAFIA

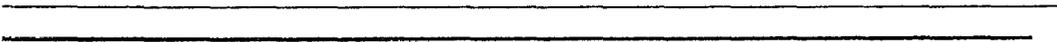
- AGUILAR, L y G. Mendoza (1976). **Determinación de áreas potenciales para el desarrollo agropecuario. Cuenca del río Motatán.** U.L.A. Facultad de Ciencias Forestales. I.G.C.R.N.
- ARCHIBUGUI, F. (1970). **La Planificación física y económica en el desarrollo nacional.** En Revista de Ciencia Urbana No. 1., I.E.A.L., Madrid, España.
- AZPURUA, P. y G. Colmenares (1979). **La dimensión ambiental de la planificación del desarrollo.** MARNR. Caracas.
- BEEK, J. (1978). **Land evaluation for agricultural development.** Publicación 23. International Institute for land Reclamation and Improvement/ILA. Wageningen. Netherland.
- BENACHIO, S. (1982). **Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivos con potencial de producción en el trópico americano.** FONAIAP. MAC. Maracay-Venezuela.
- BREWER-CARIAS, A. (1988). **Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.** Estudios e índice alfabético. Colección textos legislativos No. 3 Editorial Jurídica Venezolana. Caracas.
- BUCKMAN, H. (1966). **Naturaleza y propiedades de los suelos.** Barcelona-España.
- C.I.A.F. (1977). **Clasificación de tierras para usos agropecuarios y forestal.** Bogotá. Mimeo.
- COMERMA, J. y L. Arias (1971). **Un sistema para evaluar las capacidades de uso agropecuario de los terrenos en Venezuela.** Seminario de clasificación interpretativa con fines agropecuario. Maracay.
- COPLANARH (1976). **Estrategias y políticas nacionales de conservación de los recursos naturales y del ambiente.** Publicación especial.
- CORPOANDES (1988). **Monografía del Estado Trujillo.** Mérida.
- CORPOANDES (1990). **Resultados Censo'90. Estado Trujillo.** Mérida.
- CORPOANDES (1991). **Precios promedio a nivel de productor.** Convenio FUDECO-MAC-CORPOANDES junio 1991.

- EWEL, J. y A, Madriz (1968). **Zonas de vida de Venezuela.** Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Caracas.
- F.A.O. (1969). **Reconocimiento agrícola de determinadas cuencas hidrográficas.** Caracas-Venezuela.
- F.A.O. (1976). **Esquema para la evaluación de tierras.** Boletín de suelos de la F.A.O. Mimeo.
- FLORES, E. (1981). **Algunos sistemas paramétricos y no paramétricos para clasificación y evaluación de tierras.** U.L.A. Facultad de Ciencias Forestales. I.G.C.R.N. Mérida.
- Guía Rural Venezolana Agrícola. 1988. Caracas.
- JAGUARIBE, H. (1974). **Desarrollo económico y político.** Fondo de cultura económica. México.
- Ley Forestal de Suelos y de Aguas (1966). Vadell Hnos. Editores. Caracas.
- M.A.C. (1990). **Costos de producción.** Semestre II 1990. Región los Andes. Mimeo.
- M.A.R.N.R. (1978). **Documentos parciales del Plan Nacional de Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente.** (El ordeamiento del territorio dentro del Sistema Nacional de Planificación). Serie de informes técnicos. DGSPDA/It/69. Caracas.
- M.A.R.N.R. (1988). **Plan de Ordenación del Territorio.** Estado Trujillo. Comisión de Ordenación del Territorio. Trujillo.
- MARIN, R. (1983). **Balance de tierras agrícolas. Sistemas Ambientales Venezolanos.** Proyecto VEn/79/001. Documentos No. 2. Caracas.
- MARTIN, R. (1972). **La inserción del espacio en la planificación económica.** En Revista Interamericana de Planificación Vol VI No. 21. Bogotá-Colombia.
- MARTINEZ, T. et al (1980). **Derecho ambiental y derecho municipal.** En conciencia universitaria. Primeras Jornadas Ecológicas de Mérida. U.L.A. Mérida.
- NUNNALLY, N. y R., Witmer (1970). **Sensores remotos en los estudios de uso de la tierra.** MOP Dirección de planeamiento urbano. Caracas-Venezuela.

- O.E.C.I. (1991). Primeros resultados Censo'90. Mimeo.
- OCHOA, G. y D. Malagón (1980). **Génesis de algunos suelos en la cuenca media y alta del río Motatán.** Estados Mérida y Trujillo. U.L.A. I.G.C.R.N. Mérida.
- OLSON, G. (1978). **Clasificación de tierras.** CIDIAT. Mimeo.
- RAMIREZ, C. et al. (1972). **Geología de la Región de Timotes, Estados Mérida, Trujillo y Barinas.** En IV Congreso Geológico Venezolano. Tomo II. Publicación especial No. 5. Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Caracas.
- RIVAS, G. y C. Delgado (1980). **Estudio físico-geográfico del Piedemonte Andino Lacustre del sector comprendido entre los ríos Onia y Capazón.** U.L.A. Facultad de Ciencias Forestales. Escuela de Geografía. Mérida.
- RONDON, J. (1980). Breve monografía del Estado Trujillo. Algunas características de la zona rural. INAGRO Gerencia de Planificación. Caracas.
- SALOMON, M. (1977). **Aspectos jurídicos de la Ordenación del Territorio.** Editorial Jurídica Venezolana. Caracas.
- SUAREZ de Castro, F. (1965). **Conservación de suelos.** Salvar Editores, S.A. Caracas.
- Venezuela-Congreso de la República (1983). **Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio.** Editorial La Torre. Caracas.
- Venezuela. Dirección de Geología (1958) **Léxico Estratigráfico.** Editorial Sucre. Caracas-Venezuela.
- Venezuela. Ministerio de Fomento (1974). **Nomenclador de Centros Poblados. Región los Andes.** Dirección General de Estadística y Censos Nacional. Caracas-Venezuela.
- Venezuela. O.C.E.I. (1986). **Nomenclador de Centros Poblados. Región los Andes.** Caracas-Venezuela.



www.bdigital.ula.ve
ANEXOS



ANEXO I

1. Que cultivos siembra:

Cultivos	Superficie culti. (Ha)	Producción Kg/Ha.	Precio Kg/Ha.	Costo de Producción
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---

De los cultivos citados cuales ha introducido recientemente (menos de 5 años): _____

2. Superficie total de la finca (Ha) _____ Superficie cultivada (Ha): _____ Otros usos: _____
 Superficie de ellos (Ha): _____ Forma de la Parcela: _____
 Configuración del terreno: _____

3. Tenencia de la tierra:

Propietario _____ Arrendatario _____
 Medianero _____ Aparcero _____
 Ocupante _____ Combinación; cual: _____

Tiempo de permanencia o posesión (años): _____

Si es inferior a 5 años ¿De dónde procede? _____

4. Mano de obra

Familiar _____ Asalariada _____

Actividad	No. obreros	Salario	Cultivos en los que se aplica
Preparación de la Tierra			
Siembra			
Labores			
Cosecha			
Otros			

5. Nivel agrotécnico. Aptitud de los agricultores.

Se beneficia de riego: Si _____ No _____

Tipo de riego: _____

Periodicidad del riego (días): _____; Durante cuanto tiempo aplica el riego: _____ horas. En que cultivos:

_____.

Usa abonos: Si _____ No _____

De que tipo _____ Costo (Bs) _____

Que cantidad utiliza (Ha): _____

Frecuencia de aplicación: _____

Somete el abono a tratamiento previo: _____

Usa fertilizantes: Si _____ No _____

Cuales (fórmula), por cultivo: _____ Costo

(Bs.) _____ Cantidad aplicada (Kg/Ha) _____

Epoca de aplicación _____ Forma de aplicación

_____.

Usa biocidas: Si ____ No ____

Cuales: _____ En que cantidad

_____ Costo (Bs): _____

Aplica medidas preventivas para evitar contaminación: Si ____

No ____ Cuales: _____

Donde obtiene los productos anteriores: _____

Que tipo de semilla utiliza: _____

Lugar de procedencia: de fincas vecinas _____

De su misma finca _____ En que cantidades

_____ Precio (Bs/Kg): _____

Utiliza maquinaria: Si ____ No ____

De que tipo: _____

Desde cuando hace uso de ella _____

6. Recibe asistencia técnica: Si ____ No ____

De que tipo: _____

Por parte de que organismo: _____

Con que frecuencia: _____

Reciben asistencia crediticia: Si ____ No ____

De que tipo: _____

Por parte de que institución: _____

Para qué pidió el crédito: _____

Monto Otorgado (Bs): _____ Monto Solicitado (Bs): _____

Ha recibido crédito anteriormente: Si ____ No ____

7. Destino de la producción: _____

Autoconsumo _____ Cantidad _____

Venta a fincas _____ Cantidad _____

Mercado _____

Uso como semilla _____ Cantidad _____

A quien vende los productos _____

Donde los vende: A puerta de finca _____ Al mercado _____

Bodegas _____ Centro de acopio _____ Cooperativa agrícola

_____ Otros: cual _____

El transporte se hace en: _____

Vehículo propio: _____ Alquilado: _____ de tracción animal

_____ A través de camioneros _____ Otra forma _____

Vende a medida que va cosechando _____ o al final de la cosecha _____.

Cual cree es la mejor manera de vender la producción _____

Se clasifica o selecciona la producción para su venta: Si _____

No _____

Como se embala la producción: Huacal _____ Saco _____

Otros _____

ANEXO II

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITTE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: 14 (Tuñame) PERIODO:												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 26.20 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.06															
LONGITUD:	70.63	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTITUD:	3020.00															
1 PREC.MEDIA CMS.	1.6	1.6	5.3	10.9	10.0	7.3	7.5	9.8	10.3	9.3	6.3	2.8	82.70			
2 TEMP.MEDIA *C	9.6	9.8	10.5	10.9	11.3	11.8	10.2	10.3	10.8	10.4	10.6	9.1	10.44			
3 INDICE CALORICO	2.68	2.77	3.07	3.25	3.44	3.67	2.94	2.99	3.21	3.03	3.12	2.48	36.65			
4 EVTP CMS.	4.5	4.6	5.0	5.2	5.4	5.6	4.8	4.9	5.1	4.9	5.0	4.3	59.37			
5 PAC.FOTO PERIODO!	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31			
6 EVTP CORREGIDA	4.5	4.3	5.1	5.3	5.8	5.9	5.2	5.2	5.2	5.2	4.9	4.2	60.99			
7 VARIA. RESERVA	-2.9	-2.7	.2	5.6	4.2	1.4	2.3	4.6	5.1	4.1	1.4	-1.4				
8 ALMACENAMIENTO	21.8	19.2	19.3	24.9	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	24.8				
9 EVTP REAL CMS.	4.5	4.3	5.1	5.3	5.8	5.9	5.2	5.2	5.2	5.2	4.9	4.2	60.99			
10 DEFICIT AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00			
11 EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	2.9	1.4	2.3	4.6	5.1	4.1	1.4	.0	21.71			
12 COEF. HUMEDAD	-.65	-.62	.03	1.05	.72	.23	.44	.88	.98	.78	.28	-.34				
I. ARIDEZ= .00		I. HUMEDAD= 35.59		I. HID. ANUAL= 35.59		EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 44.91%										
FORMULA CLIMATICA: B1 r B1'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA: HUMEDO MESOTERMICO FALTA DE AGUA PEQUEÑA O NINGUNA																

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: 45 (Tubu) PERIODO:												INFORMACION EDAPICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 22.10 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.20															
LONGITUD:	70.58	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTITUD:	2050.00															
1	PREC.MEDIA CMS.	2.1	3.2	5.8	8.4	10.2	5.9	4.7	6.8	8.6	10.3	7.5	3.8	77.30		
2	TEMP.MEDIA *C	14.7	14.9	15.6	16.0	16.4	16.9	17.0	16.2	15.9	15.5	15.7	14.2	15.75		
3	INDICE CALORICO	5.12	5.22	5.60	5.82	6.04	6.32	6.38	5.93	5.76	5.55	5.65	4.86	68.25		
4	EVTP CMS.	5.3	5.4	5.9	6.1	6.3	6.6	6.7	6.2	6.0	5.8	5.9	5.1	71.43		
5	PAC.FOTO PERIODO!	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31		
6	EVTP CORREGIDA	5.3	5.0	6.0	6.3	6.8	7.0	7.3	6.6	6.1	6.1	5.8	5.0	73.46		
7	VARIA. RESERVA	-3.2	-1.8	-.2	2.1	3.4	-1.1	-2.6	.2	2.5	4.2	1.7	-1.2			
8	ALMACENAMIENTO	17.6	15.8	15.6	17.7	21.1	20.0	17.4	17.6	20.0	22.1	22.1	20.9			
9	EVTP REAL CMS.	5.3	5.0	6.0	6.3	6.8	7.0	7.3	6.6	6.1	6.1	5.8	5.0	73.46		
10	DEFICIT AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00		
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.1	1.7	.0	3.84		
12	COEF. HUMEDAD	-.61	-.36	-.04	.34	.49	-.16	-.35	.03	.40	.68	.30	-.24			
I. ARIDEZ=		.00	I. HUMEDAD=		5.22	I. HID. ANUAL=		5.22	EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)=				46.10%			
FORMULA CLIMATICA: C2 r B2'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA:																
SUBHUMEDO				MESOTERMICO				FALTA DE AGUA PEQUEÑA O NINGUNA								

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTONWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: 30 (Montero) PERIODO:												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 45.00 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.13															
LONGITUD:	70.62	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTITUD:	1880.00															
1	PREC.MEDIA CMS.	1.7	2.3	5.7	8.4	10.4	5.8	5.8	8.6	10.4	10.9	7.2	3.8	81.00		
2	TEMP.MEDIA *C	14.7	14.9	15.6	16.0	16.4	16.9	16.1	17.0	15.9	15.5	15.7	14.2	15.74		
3	INDICE CALORICO	5.12	5.22	5.60	5.82	6.04	6.32	5.87	6.38	5.76	5.55	5.65	4.86	68.19		
4	EVTP CMS.	5.3	5.5	5.9	6.1	6.3	6.6	6.2	6.7	6.0	5.8	5.9	5.1	71.40		
5	FAC.FOTO PERIODO!	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31		
6	EVTP CORREGIDA	5.3	5.0	6.1	6.3	6.8	7.0	6.7	7.2	6.1	6.1	5.8	5.0	73.42		
7	VARIA. RESERVA	-3.6	-2.7	-.4	2.1	3.6	-1.2	-.9	1.4	4.3	4.8	1.4	-1.2			
8	ALMACENAMIENTO	40.1	37.4	37.1	39.2	42.7	41.5	40.7	42.1	45.0	45.0	45.0	43.8			
9	EVTP REAL CMS.	5.3	5.0	6.1	6.3	6.8	7.0	6.7	7.2	6.1	6.1	5.8	5.0	73.42		
10	DEFICIT AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00		
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.4	4.8	1.4	.0	7.58		
12	COEF. HUMEDAD	-.68	-.54	-.06	.34	.52	-.17	-.13	.20	.70	.78	.25	-.25			
I. ARIDEZ=		.00	I. HUMEDAD=		10.32	I. HID. ANUAL=		10.32	EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)=				46.04%			
FORMULA CLIMATICA: C2 r B2'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA: SUBHUMEDO MESOTERMICO FALTA DE AGUA PEQUEÑA O NINGUNA																

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: 23 (Juan Martín) PERIODO:												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 24.80 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.03															
LONGITUD:	70.67	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTITUD:	2400.00															
1 PREC.MEDIA CMS.	1.7	1.4	4.7	11.6	9.7	9.7	8.7	9.7	10.1	10.2	5.6	2.4	85.50			
2 TEMP.MEDIA *C	12.3	12.5	13.2	13.6	14.0	14.5	13.3	13.4	13.5	13.1	13.3	11.8	13.21			
3 INDICE CALORICO	3.91	4.00	4.35	4.55	4.75	5.01	4.40	4.45	4.50	4.30	4.40	3.67	52.29			
4 EVTP CMS.	4.9	5.0	5.4	5.6	5.8	6.1	5.5	5.5	5.6	5.3	5.5	4.7	64.92			
5 FAC.FOTO PERIODO	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31			
6 EVTP CORREGIDA	4.9	4.6	5.6	5.8	6.3	6.4	5.9	5.9	5.6	5.7	5.3	4.6	66.72			
7 VARIA. RESERVA	-3.2	-3.2	-9	5.8	3.4	3.3	2.8	3.8	4.5	4.5	.3	-2.2				
8 ALMACENAMIENTO	19.3	16.1	15.2	21.0	24.4	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	22.6				
9 EVTP REAL CMS.	4.9	4.6	5.6	5.8	6.3	6.4	5.9	5.9	5.6	5.7	5.3	4.6	66.72			
10 DEFICIT AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00			
11 EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	3.3	2.8	3.8	4.5	4.5	.3	.0	19.14			
12 COEF. HUMEDAD	-.65	-.70	-.16	1.01	.54	.51	.47	.65	.79	.80	.05	-.48				
I. ARIDEZ= .00		I. HUMEDAD= 28.69		I. HID. ANUAL= 28.69		EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 45.23%										
FORMULA CLIMATICA: B1 r B1'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA: HUMEDO MESOTERMICO FALTA DE AGUA PEQUEÑA O NINGUNA																

Ficha Hidrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: 25(Mesa de los PERIODO: Morenos)												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 15.90 CMS COB.VEGETAL:	
LATITUD: 9.12 LONGITUD: 70.68 ALTITUD: 1470.00		ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM	
1	PREC.MEDIA CMS.	1.6	2.2	5.0	9.7	10.7	6.7	6.9	9.2	10.4	10.7	7.6	3.7	84.40	
2	TEMP.MEDIA *C	18.6	18.8	19.5	19.9	20.3	20.8	21.0	20.8	19.8	19.4	19.6	18.1	19.72	
3	INDICE CALORICO	7.31	7.43	7.85	8.10	8.34	8.66	8.78	8.66	8.03	7.79	7.91	7.01	95.86	
4	EVTP CMS.	6.4	6.6	7.1	7.4	7.7	8.1	8.3	8.1	7.3	7.0	7.2	6.1	87.14	
5	FAC.FOTO PERIODO	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31	
6	EVTP CORREGIDA	6.4	6.0	7.3	7.6	8.3	8.5	9.0	8.6	7.4	7.4	7.0	6.0	89.66	
7	VARIA. RESERVA	-4.8	-3.8	-2.3	2.1	2.4	-1.8	-2.1	.6	3.0	3.3	.6	-2.3		
8	ALMACENAMIENTO	.9	.0	.0	2.1	4.5	2.6	.6	1.1	4.1	7.4	8.0	5.7		
9	EVTP REAL CMS.	6.4	2.2	5.0	7.6	8.3	8.5	9.0	8.6	7.4	7.4	7.0	6.0	83.52	
10	DEFICIT AGUA	.0	3.0	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	5.26	
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00	
12	COEF. HUMEDAD	-.75	-.64	-.32	.28	.29	-.22	-.23	.06	.40	.44	.09	-.39		
I. ARIDEZ= 5.87		I. HUMEDAD= .00		I. HID. ANUAL= -3.58			EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 46.72%								
FORMULA CLIMATICA: C1 d B3'a*															
DESCRIPCION DEL CLIMA: SECO SUBHUMEDO MESOTERMICO EXCESO DE AGUA PEQUEÑO O NINGUNO															

Ficha Hidrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA	SISTEMA THORNTWHAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: s (Esdovasito) PERIODO:												INFORMACION EDAPICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 27.70 CMS COB.VEGETAL:
LATITUD: 9.16	LONGITUD: 70.61 ! ENERO ! FEBRE ! MARZO ! ABRIL ! MAYO ! JUNIO ! JULIO ! AGOST ! SEPTI ! OCTUB ! NOVIE ! DICIE ! TOT/PROM !												
ALTITUD: 2150.00													
1 PREC.MEDIA CMS. !	1.7 !	2.4 !	5.8 !	7.4 !	11.0 !	6.4 !	5.5 !	8.4 !	9.6 !	10.9 !	7.4 !	4.2 !	80.70 !
2 TEMP.MEDIA *C !	13.8 !	14.0 !	14.7 !	15.1 !	15.5 !	16.0 !	15.1 !	15.2 !	15.0 !	14.6 !	14.8 !	13.3 !	14.76 !
3 INDICE CALORICO !	4.65 !	4.75 !	5.12 !	5.33 !	5.55 !	5.82 !	5.33 !	5.38 !	5.28 !	5.07 !	5.17 !	4.40 !	61.84 !
4 EVTP CMS. !	5.2 !	5.3 !	5.7 !	5.9 !	6.1 !	6.4 !	5.9 !	6.0 !	5.9 !	5.6 !	5.7 !	4.9 !	68.67 !
5 FAC.FOTO PERIODO!	1.00 !	.92 !	1.03 !	1.03 !	1.08 !	1.05 !	1.08 !	1.07 !	1.02 !	1.06 !	.98 !	1.00 !	12.31 !
6 EVTP CORREGIDA !	5.2 !	4.9 !	5.9 !	6.1 !	6.6 !	6.8 !	6.4 !	6.4 !	5.9 !	6.0 !	5.6 !	4.9 !	70.59 !
7 VARIA. RESERVA !	-3.5 !	-2.5 !	-.1 !	1.3 !	4.4 !	-.4 !	-.9 !	2.0 !	3.7 !	4.9 !	1.8 !	-.7 !	
8 ALMACENAMIENTO !	23.5 !	21.1 !	21.0 !	22.3 !	26.7 !	26.3 !	26.8 !	27.7 !	27.7 !	27.7 !	27.7 !	27.0 !	
9 EVTP REAL CMS. !	5.2 !	4.9 !	5.9 !	6.1 !	6.6 !	6.8 !	6.4 !	6.4 !	5.9 !	6.0 !	5.6 !	4.9 !	70.59 !
10 DEPICIT AGUA !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.00 !
11 EXCESO DE AGUA !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	1.1 !	3.7 !	4.9 !	1.8 !	.0 !	11.52 !
12 COEF. HUMEDAD !	-.67 !	-.51 !	-.01 !	.22 !	.66 !	-.06 !	-.14 !	.32 !	.62 !	.83 !	.32 !	-.14 !	
I. ARIDEZ= .00	I. HUMEDAD= 16.32	I. HID. ANUAL= 16.32	EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 45.54%										
FORMULA CLIMATICA: C2 r B1'a*													
DESCRIPCION DEL CLIMA: SUBHUNEDO MESOTERMICO FALTA DE AGUA PEQUEÑA O NINGUNA													

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: N (Caserio San Ra- PERIODO: fael)												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 18.60 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.17															
LONGITUD:	70.56	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTITUD:	1800.00															
1	PREC.MEDIA CMS.	1.7	2.5	6.0	6.2	11.1	8.4	6.5	9.0	9.6	10.4	7.2	3.9	82.50		
2	TEMP.MEDIA *C	13.6	13.8	14.5	14.9	15.3	15.8	17.0	14.9	14.8	14.4	14.6	13.1	14.73		
3	INDICE CALORICO	4.55	4.65	5.01	5.22	5.44	5.71	6.38	5.22	5.17	4.96	5.07	4.30	61.68		
4	EVTP CMS.	5.1	5.2	5.6	5.8	6.0	6.3	7.0	5.8	5.8	5.5	5.6	4.8	68.59		
5	PAC.FOTO PERIODO	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31		
6	EVTP CORREGIDA	5.1	4.8	5.8	6.0	6.5	6.7	7.6	6.2	5.8	5.8	5.5	4.8	70.58		
7	VARIA. RESERVA	-3.4	-2.3	.2	.2	-4.6	1.7	-1.1	2.8	3.8	4.6	1.7	-9			
8	ALMACENAMIENTO	14.3	12.1	12.3	12.5	17.1	18.6	17.5	18.6	18.6	18.6	18.6	17.7			
9	EVTP REAL CMS.	5.1	4.8	5.8	6.0	6.5	6.7	7.6	6.2	5.8	5.8	5.5	4.8	70.58		
10	DEFICIT AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00		
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.2	.0	1.7	3.8	4.6	1.7	.0	11.92		
12	COEF. HUMEDAD	-.67	-.48	.04	.04	.70	.26	-.15	.45	.64	.78	.31	-.19			
I. ARIDEZ=		.00	I. HUMEDAD=		16.89	I. HID. ANUAL=		16.89	EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)=		46.55%					
FORMULA CLIMATICA: C2 r B1'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA:																
SUBHUMEDO				MESOTERMICO				FALTA DE AGUA PEQUEÑA O NINGUNA								

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITTE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: D (Confluencia Duri- PERIODO: Motatán)												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 4.70 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.10															
LONGITUD:	70.68	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTITUD:	1340.00															
1	PREC.MEDIA CMS.	1.5	1.8	4.9	10.1	10.5	6.0	6.2	8.5	10.5	10.2	6.8	3.2	80.20		
2	TEMP.MEDIA *C	18.3	18.5	19.2	19.6	20.0	20.5	20.3	20.4	19.5	19.1	19.3	17.8	19.38		
3	INDICE CALORICO	7.13	7.25	7.67	7.91	8.16	8.47	8.34	8.41	7.85	7.61	7.73	6.84	93.35		
4	EVTP CMS.	6.3	6.5	7.0	7.3	7.6	8.0	7.8	7.9	7.2	6.9	7.0	6.0	85.36		
5	FAC.FOTO PERIODO	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31		
6	EVTP CORREGIDA	6.3	5.9	7.2	7.5	8.2	8.4	8.5	8.4	7.3	7.3	6.9	5.9	87.80		
7	VARIA. RESERVA	-4.8	-4.1	-2.3	2.6	2.3	-2.4	-2.3	.1	3.2	2.9	-.1	-2.7			
8	ALMACENAMIENTO	.0	.0	.0	2.6	4.7	2.3	.0	.1	3.3	4.7	4.6	1.9			
9	EVTP REAL CMS.	1.5	1.8	4.9	7.5	8.2	8.4	8.5	8.4	7.3	7.3	6.9	5.9	76.54		
10	DEFICIT AGUA	2.9	4.1	2.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	9.38		
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.2	.0	.0	.0	.0	1.5	.0	.0	1.78		
12	COEF. HUMEDAD	-.76	-.70	-.32	.35	.28	-.29	-.27	.01	.44	.40	-.01	-.46			
I. ARIDEZ=		10.68	I. HUMEDAD=	2.02	I. HID. ANUAL=	-4.49	EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)=		46.41%							
FORMULA CLIMATICA:		C1 d B3'a*														
DESCRIPCION DEL CLIMA:		SECO SUBHUMEDO MESOTERMICO EXCESO DE AGUA PEQUEÑO O NINGUNO														

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO NOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTHWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: M (Comboco) PERIODO:											INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 11.84 CMS COB. VEGETAL:			
LATITUD: 9.09		LONGITUD: 70.68													ENERO ! FEBRE ! MARZO ! ABRIL ! MAYO ! JUNIO ! JULIO ! AGOST ! SEPTI ! OCTUB ! NOVIE ! DICIE ! TOT/PROM	
ALTITUD: 1550.00																
1	PREC.MEDIA CMS.	1.6	1.7	4.0	8.4	10.8	6.4	6.1	7.8	9.6	10.3	6.6	3.1	76.40		
2	TEMP.MEDIA *C	18.3	18.5	19.2	19.6	20.0	20.5	20.3	20.4	19.5	19.1	19.3	17.8	19.38		
3	INDICE CALORICO	7.13	7.25	7.67	7.91	8.16	8.47	8.34	8.41	7.85	7.61	7.73	6.84	93.35		
4	EVTP CMS.	6.3	6.5	7.0	7.3	7.6	8.0	7.8	7.9	7.2	6.9	7.0	6.0	85.36		
5	FAC.FOTO PERIODO!	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31		
6	EVTP CORREGIDA	6.3	5.9	7.2	7.5	8.2	8.4	8.5	8.4	7.3	7.3	6.9	5.9	87.80		
7	VARIA. RESERVA	-4.7	-4.2	-3.2	.9	2.6	-2.0	-2.4	-6	2.3	3.0	-3	-2.8			
8	ALMACENAMIENTO	.0	.0	.0	.9	3.5	1.6	.0	.0	2.3	5.3	5.0	2.2			
9	EVTP REAL CMS.	1.6	1.7	4.0	7.5	8.2	8.4	6.1	7.8	7.3	7.3	6.9	5.9	72.67		
10	DEFICIT AGUA	2.5	4.2	3.2	.0	.0	.0	.8	.6	.0	.0	.0	.0	11.40		
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00		
12	COEF. HUMEDAD	-.75	-.71	-.44	.12	.32	-.24	-.28	-.07	.31	.41	-.04	-.48			
I. ARIDEZ= 12.99		I. HUMEDAD= .00		I. HID. ANUAL= -7.92		EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 46.41%										
FORMULA CLIMATICA: C1 d B3'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA: SECO SUBHUMEDO MESOTERMICO EXCESO DE AGUA PEQUEÑO O NINGUNO																

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA	SISTEMA THORNTHWAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: H (Agua Negra) PERIODO:												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 15.20 CMS CCB.VEGETAL:
LATITUD: 9.28	LONGITUD: 70.59 ! ENERO ! FEBRE ! MARZO ! ABRIL ! MAYO ! JUNIO ! JULIO ! AGOST ! SEPTI ! OCTUB ! NOVIE ! DICIE ! TOT/PROM												
ALITUD: 750.00													
1 PREC.MEDIA CMS. !	3.6 !	4.0 !	6.7 !	10.8 !	8.7 !	5.9 !	5.9 !	8.6 !	10.2 !	12.4 !	8.4 !	5.0 !	90.20
2 TEMP.MEDIA *C !	22.2 !	22.4 !	23.1 !	23.5 !	23.9 !	24.4 !	24.9 !	25.0 !	23.4 !	23.0 !	23.2 !	21.7 !	23.39
3 INDICE CALORICO !	9.55 !	9.68 !	10.15 !	10.41 !	10.68 !	11.02 !	11.37 !	11.44 !	10.35 !	10.08 !	10.21 !	9.23 !	124.17
4 EVTP CMS. !	8.2 !	8.4 !	9.2 !	9.7 !	10.1 !	10.7 !	11.4 !	11.5 !	9.5 !	9.1 !	9.3 !	7.7 !	114.95
5 FAC.FOTO PERIODO!	1.00 !	.92 !	1.03 !	1.03 !	1.08 !	1.05 !	1.08 !	1.07 !	1.02 !	1.06 !	.97 !	1.00 !	12.31
6 EVTP CORREGIDA !	8.2 !	7.8 !	9.5 !	9.9 !	10.9 !	11.3 !	12.3 !	12.3 !	9.7 !	9.6 !	9.1 !	7.7 !	118.39
7 VARIA. RESERVA !	-4.6 !	-3.8 !	-2.8 !	.9 !	-2.2 !	-5.4 !	-6.4 !	-3.7 !	.5 !	2.8 !	-7 !	-2.7 !	
8 ALMACENAMIENTO !	.0 !	.0 !	.0 !	.9 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.5 !	3.3 !	2.6 !	.0 !	
9 EVTP REAL CMS. !	3.6 !	4.0 !	6.7 !	9.9 !	8.7 !	5.9 !	5.9 !	8.6 !	9.7 !	9.6 !	9.1 !	5.0 !	86.73
10 DEFICIT AGUA !	4.6 !	3.8 !	2.8 !	.0 !	1.4 !	5.4 !	6.4 !	3.7 !	.0 !	.0 !	.0 !	.1 !	28.19
11 EXCESO DE AGUA !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.0 !	.00
12 COEF. HUMEDAD !	-5.56 !	-4.48 !	-3.30 !	.09 !	-2.21 !	-4.48 !	-5.52 !	-3.30 !	.05 !	.29 !	-0.08 !	-3.35 !	
I. ARIDEZ= 23.81	I. HUMEDAD= .00	I. HID. ANUAL= -14.53	EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 47.79%										
FORMULA CLIMATICA: C1 d A a*													
DESCRIPCION DEL CLIMA: SECO SUBHUMEDO MEGATERMICO EXCESO DE AGUA PEQUEÑO O NINGUNO													

Ficha Hídrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO MOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA	SISTEMA THORNTHWAITTE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: J(Santa Rita) PERIODO:	INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 5.40 CMS COB.VEGETAL:
--	---	---

LATITUD: 9.20
LONGITUD: 70.61 ! ENERO ! FEBRE ! MARZO ! ABRIL ! MAYO ! JUNIO ! JULIO ! AGOST ! SEPTI ! OCTUB ! NOVIE ! DICIE ! TOT/PROM
ALTITUD: 1000.00

1	PREC.MEDIA CMS.	1.9	2.3	5.4	8.4	9.0	5.2	5.4	6.7	7.5	10.4	6.7	3.5	72.40
2	TEMP.MEDIA *C	20.4	20.6	21.3	21.7	22.1	22.6	22.8	22.9	21.6	21.2	21.4	19.9	21.54
3	INDICE CALORICO	8.41	8.53	8.97	9.23	9.49	9.81	9.95	10.01	9.16	8.91	9.04	8.10	109.60
4	EVTP CMS.	7.2	7.4	8.0	8.3	8.7	9.2	9.4	9.5	8.2	7.9	8.1	6.8	98.60
5	FAC.FOTO PERIODO	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31
6	EVTP CORREGIDA	7.2	6.8	8.2	8.6	9.4	9.7	10.2	10.1	8.4	8.3	7.9	6.7	101.48
7	VARIA. RESERVA	-5.3	-4.5	-2.8	-.2	-.4	-4.5	-4.8	-3.4	-.9	2.1	-1.2	-3.2	
8	ALMACENAMIENTO	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	2.1	.9	.0	
9	EVTP REAL CMS.	1.9	2.3	5.4	8.4	9.0	5.2	5.4	6.7	7.5	8.3	7.9	3.5	71.50
10	DEFICIT AGUA	5.3	4.5	2.8	.2	.4	4.5	4.8	3.4	.9	.0	.0	2.3	29.08
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00
12	COEF. HUMEDAD	-.74	-.66	-.34	-.02	-.04	-.46	-.47	-.34	-.10	.25	-.15	-.48	

I. ARIDEZ= 28.66 ! I. HUMEDAD= .00 ! I. HID. ANUAL= -17.48 ! EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 47.10%

FORMULA CLIMATICA: C1 d B4'a*
DESCRIPCION DEL CLIMA:
SECO SUBHUMEDO MESOTERMICO EXCESO DE AGUA PEQUEÑO O NINGUNO

Ficha Hidrica.

PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AGRICOLA (CUENCA MEDIA DEL RIO NOTATAN)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES ESCUELA DE GEOGRAFIA		SISTEMA THORNTWHAITE FICHA HIDRICA Y CLASIFICACION CLIMATICA ESTACION/LUGAR: SI (El Corozo) PERIODO:												INFORMACION EDAFICA: TEXTURA: C.DE MARCHITEZ: .00 CMS C.DE CAMPO: 25.20 CMS COB.VEGETAL:		
LATITUD:	9.17															
LONGITUD:	70.60	ENERO	FEBRE	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTI	OCTUB	NOVIE	DICIE	TOT/PROM		
ALTTUD:	1400.00															
1	PREC.MEDIA CMS.	1.7	2.4	5.4	7.2	10.7	6.3	5.3	8.0	9.0	10.8	7.1	3.9	77.80		
2	TEMP.MEDIA *C	18.3	18.5	19.2	19.6	20.0	20.5	20.3	20.4	19.5	19.1	19.3	17.8	19.38		
3	INDICE CALORICO	7.13	7.25	7.67	7.91	8.16	8.47	8.34	8.41	7.85	7.61	7.73	6.84	93.35		
4	EVTP CMS.	6.3	6.5	7.0	7.3	7.6	8.0	7.8	7.9	7.2	6.9	7.0	6.0	85.36		
5	FAC.FOTO PERIODO!	1.00	.92	1.03	1.03	1.08	1.05	1.08	1.07	1.02	1.06	.98	1.00	12.31		
6	EVTP CORREGIDA	6.3	5.9	7.2	7.5	8.2	8.4	8.5	8.4	7.3	7.3	6.9	5.9	87.81		
7	VARIA. RESERVA	-4.6	-3.5	-1.8	-3	2.5	-2.1	-3.2	-.4	1.7	3.5	.2	-2.0			
8	ALMACENAMIENTO	.0	.0	.0	.0	2.5	.4	.0	.0	1.7	5.2	5.4	3.4			
9	EVTP REAL CMS.	1.7	2.4	5.4	7.2	8.2	8.4	5.3	8.0	7.3	7.3	6.9	5.9	73.99		
10	DEFICIT AGUA	1.2	3.5	1.8	.3	.0	.0	2.7	.4	.0	.0	.0	.0	10.01		
11	EXCESO DE AGUA	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.00		
12	COEF. HUMEDAD	-.73	-.60	-.25	-.04	.31	-.25	-.37	-.05	.23	.48	.03	-.34			
I. ARIDEZ= 11.40		I. HUMEDAD= .00		I. HID. ANUAL= -6.95		EVTP(VERANO)/EVTP(ANUAL)= 46.42%										
FORMULA CLIMATICA: C1 d B3'a*																
DESCRIPCION DEL CLIMA: SECO SUBHUMEDO MESOTERFICO EXCESO DE AGUA PEQUEÑO O NINGUNO																

ANEXO III

PERFIL No. 14

Descripción: G. Ochoa, R. Marante

Fecha: 20/09/78

Localización: Margen derecha carretera Tuñame. 09° 03' 50''
LN, 70° 37'55'' LW.

Altitud: 3.020 msnm

Clima: CW (W*)1

Zona de Vida: BHM o Páramo

Vegetación: Vegetación de Páramo

Geología: Grupo Iglesia. Formación Sierra Nevada.

Geomorfología: Relieve moderado ondulado.

Pendiente: 50%

Drenaje Natural: Rápido

Nivel Freático: Ausente

Profundidad efectiva: 25 cms.

Erosión: fuerte

Taxonomía: Typic Humitropepts, franco fino, isomésico.

Profundidad (cms) y Horizontes	Perfil Descripción
0-25 Ah	Negro marronuzco (7.5YR3/2) en húmedo; franco; estructura blocosa subangular media moderada; friables; ligeramente adhesiva, ligeramente plástica; frecuentes raíces finas; límite ondulado claro; pH 5,20.

25-66
C₁

Gris amarillento (2.5Y5/3) en húmedo; franco arenoso, estructura blocosa subangular muy fina muy débil; suelto; no adhesivo muy ligeramente plástico; presencia de gravas de cuarzo y micas blancas; pocas raíces finas, límite ondulado difuso, pH 5,40.

66-100
C₂

Gris (5Y4/1) con 20% de manchas gris claro (5Y8/1) en húmedo; franco arenoso; grano libre; suelto; presencia de poca mica blanca; y abundante material grueso; pH 5,70.

www.bdigital.ula.ve

PERFIL No. 45

Descripción: G. Ochoa, R. Marante

Fecha: 01/11/79

Localización: Margen derecha del Motatán, alrededores de
Tubu. 09° 12' 00'' LN, 70° 34' 55'' LW.

Altitud: 2.050 msnm

Clima: CW (W")b1

Zona de Vida: BSMB

Vegetación: Gramíneas

Geología: Formación Sierra Nevada. Grupo Iglesia.

Geomorfología: Relieve fuertemente ondulado.

Pendiente: 60%

Drenaje Natural: Muy Rápido

Nivel Freático: Ausente

Profundidad efectiva: 30 cms.

Erosión: Moderada a fuerte.

Taxonomía: Typic Ustropepts, esquelético franco, isotérmico.

Profundidad (cms) y Horizontes	Perfil Descripción
0-30 Ah ₁	Negro marronzco (10YR3/2) en húme- do; franco arenoso; estructura angular muy fina muy débil a grano libre; muy friable, no adherente no plástico, poca actividad biológica; frecuentes raíces finas; presencia

de ciertas gravas y mica blanca;
límite plano difuso; pH 5,40.

30-55
C₁

Marrón amarillento opaco (10YR5/4)
en húmedo; franco arenoso; grano
libre; suelto en húmedo, no plásti-
co; sin actividad biológica visible;
muy pocas raíces finas; abundante
material grueso con mica blanca,
pequeñas y delgadas vetas de cuarzo;
límite plano difuso; pH 6,0.

55-70
C₂

Amarillo grisáceo (2.5YR7/2) en
húmedo; franco arenoso; grano libre;
suelto en húmedo; no adherente, no
plástico, sin actividad biológica
visible; sin raíces; abundante
material grueso sano con mica blan-
ca, vetas de cuarzo en posición
oblicua; pH 6,40.

PERFIL No. 30

Descripción: G. Ochoa, R. Marante

Fecha: 14/02/79

Localización: La Culebrina. 09° 07' 50'' LN, 70° 37'25'' LW.

Altitud: 1.880 msnm

Clima: CW bln'

Zona de Vida: BSP

Vegetación: Bosque y pastos, con áreas de cultivo.

Geología: Formación Mucuchachí.

Geomorfología: Relieve ondulado fuerte.

Pendiente: 50%

Drenaje Natural: Moderado.

Nivel Freático: Ausente.

Erosión: Leve.

Taxonomía: Oxic Humitropepts, arcilloso fino, isotérmico.

Profundidad (cms) y Horizontes	Perfil Descripción
0-22 Ah	Negro marronuzco (7.5YR2/2) en húmedo; arcilloso; estructura blocosa subangular, moderada, media; friable en húmedo, ligeramente adhesivo, ligeramente plástico; abundante actividad biológica, lombrices, frecuentes raíces finas y

medias; límite ondulado gradual; pH 4,70.

22-50
B_s

Marrón amarillento (10YR5/6) en húmedo; arcillosa; estructura blocosa subangular fina, débil; friable en húmedo; ligeramente adhesivo, ligeramente plástico; poca actividad biológica; escasas raíces finas; límite ondulado difuso; pH 4,90.

50-93
C

Marrón amarillento (10YR5/8) en húmedo; arcillosa; estructura blocosa subangular fina, débil; friable en húmedo, ligeramente adhesiva, ligeramente plástica; no hay actividad biológica; pocas raíces finas; pH 4,80.

PERFIL No. 23

Descripción: G. Ochoa, R. Marante

Fecha: 25/01/79

Localización: En el cuaternario del Caserío Juan Martín.
09° 02' 00'' LN, 70° 40' 20'' LW.

Altitud: 2.440 msnm

Clima: Según Koppen CW (Wⁿ)1

Zona de Vida: Bosque seco montano bajo.

Vegetación: Bosque, cultivo de hortalizas y claveles.

Geología: Coluvión con cierta torrencialidad.

Geomorfología: Relieve levemente ondulado. Coluvión.

Pendiente: 20%

Nivel Freático: Ausente.

Profundidad efectiva: 40 cms.

Erosión: Leve.

Taxonomía: Ustrophepts léptico, esquelético franco,
isotérmico.

Profundidad (cms)
y Horizontes

Perfil
Descripción

0-25
Ah

Negro marronuzco (10YR2/2) en húme-
do; la textura varía de franco
arenoso a franco arcillo arenoso;
estructura blocosa subangular media,
moderada; ligeramente adhesivo,
ligeramente plástico; abundante
actividad biológica, abundantes

raíces finas, material grueso en un 20% aproximadamente; límite plano claro, pH 5,30.

25-60
C

Marrón amarillo grisáceo (10YR6/2) en húmedo; franco arenoso; estructura blocosa subangular media, moderada; friable, ligeramente adhesivo, ligeramente plástico; poca actividad biológica; abundantes raíces finas, abundante material grueso bastante sano; pH 6,00.

www.bdigital.ula.ve

PERFIL No. 25

Descripción: G. Ochoa, R. Marante

Fecha: 25/01/79

Localización: Conjunto de Terraza de los Martínez (Durí).
09° 07' 20'' LN, 70° 40' 30'' LW.

Altitud: 1.470 msnm

Clima: CW (W")b1

Zona de Vida: BSP.

Vegetación: Bosque bajo.

Geología: Coluvión.

Geomorfología: Relieve suavemente ondulado.

Pendiente: 11%

Drenaje Natural: Rápido

Nivel Freático: Ausente

Profundidad efectiva: 50 cms.

Erosión: Leve.

Taxonomía: Leptic Ustropepts, esquelético franco,
isotérmico.

Profundidad (cms) y Horizontes	Perfil Descripción
0-35 Ah	Marrón oscuro (10YR3/4) en húmedo; franco arcilloso arenoso; estructura blocosa subangular fina débil; suelto en húmedo; no adhesivo no plástico; poca actividad biológica; frecuentes raíces finas; gravas y

pedras en un 30%; límite ondulado difuso; pH 6,50.

35-90
C₁

Marrón oscuro (7.5YR3/3) en húmedo; franco arcillo-arenoso; suelto, no adhesivo no plástico; sin actividad biológica visible; pocas raíces finas; material grueso en un 40%; límite ondulado difuso; pH 5,60.

90-150

Marrón (7.6YR4/4) en húmedo; franco arenoso; suelto, no adhesivo no plástico; sin actividad biológica visible; material grueso en un 50%; pH 5,70.

PERFIL S

Descripción: M. Guerrero, E. Flores, A. Rangel

Fecha: 12/10/91

Localización: Alto los Alisos. 09° 09' 50'' LN, 70° 36' 40'' LW.

Altitud: 2.100 msnm

Vegetación: Pastizal.

Geología: Zona de contacto entre Formación Mucuchachí y Palmarito.

Geomorfología: Parte alta de vertiente.

Pendiente: > 60%

Erosión: fuerte

Uso actual: Horticultura, maíz, caña de azúcar.

Observaciones:

Abundante pedregosidad en el perfil. Suelos poco profundos. Muestra tomada sólo para calcular retención de humedad.

PERFIL N

Descripción: M. Guerrero, E. Flores, A. Rangel

Fecha: 11/10/91

Localización: Alrededores de Estapape. 09° 09' 55'' LN, 70° 33' 25'' LW.

Altitud: 1.800 msnm

Vegetación: Bosque abierto, matorral arbustal, con pastos naturales.

Zona de Vida: Bosque seco montano bajo.

Geología: Formación Mucuchachí.

Geomorfología: Posición media de vertiente sobre material coluvio-aluvial.

Drenaje Natural: Rápido a moderado.

Erosión: Leve a imperceptible.

Uso actual: Horticultura, ganadería (leche).

Profundidad

Descripción

0-43

Negro marronzco (10YR3/2) en húmedo; textura franco arenosa; blocosa subangular; friable; ligeramente adhesivo ligeramente plástico; poca actividad biológica (lombrices); pH 5,50.

Observaciones: La pedregosidad y eventuales problemas de drenaje en posiciones concavas se convierten en limitantes para la agricultura.

PERFIL D

Descripción: M. Guerrero, R. Marante, A. Rangel

Fecha: 03/10/91

Localización: Margen derecha del río Motatán, confluencia del río Motatán y Quebrada Durí. 09° 05' 50'' LN, 70° 40' 30'' LW.

Altitud: 1.340 msnm

Vegetación: Arbustal - pastos.

Zona de Vida: Bosque seco premontano.

Geología: Depósitos cuaternarios.

Geomorfología: Fondo de valle (Terraza Qo.)

Pendiente: 0-8% (hasta el borde de las carretera)

Drenaje Natural: Muy rápido.

Erosión: Imperceptible.

Uso actual: Sin uso efectivo.

Profundidad

Descripción

0-40

Gris (10YR5/1) en húmedo; muy suelto, muy friable; no adhesivo, no plástico; pH 6,15; no hay actividad biológica.

Observaciones: Excesiva pedregosidad. Presencia de grandes bloques.

PERFIL M

Descripción: M. Guerrero, E. Flores, A. Rangel

Fecha: 01/10/91

Localización: Entrada al Caserío Comboco. 09° 09' 35'' LN,
70° 40' 45'' LW.

Altitud: 1.550 msnm

Vegetación: Matorral espinoso.

Zona de Vida: Bosque seco montano bajo.

Geología: Grupo Iglesias (Gneises).

Geomorfología: Parte alta de vertiente.

Pendiente: 60%

Drenaje Natural: Bien drenado.

Erosión: Leve a imperceptible. Carcavas y seconolizadas.

Uso actual: Sin uso efectivo.

Profundidad

Descripción

0-5

Negro marronuzco (10YR2/3) en húme-
do; textura arenoso francoso.

Observaciones: Muestra tomada en los 5 primeros cms del
suelo, sobre roca muy fracturada.

PERFIL H

Descripción: M. Guerrero, E. Flores, A. Rangel

Fecha: 10/10/91

Localización: Alrededores de Caserío El Cumbe. 09° 16' 40''
LN, 70° 35' 40'' LW.

Altitud: 750 msnm

Relieve: Montañoso.

Vegetación: Matorral y pasto guinea.

Zona de Vida: Bosque muy seco tropical.

Geología: Acumulaciones coluvio-aluviales cuaternarias.

Geomorfología: Fondo de valle (Q1).

Pendiente: 0-4%

Drenaje Natural: Moderado.

Erosión: Leve a imperceptible.

Uso actual: Yuca, caraota, tomate, quinchoncho, mandarina.

Profundidad	Descripción
0-43	Negro rojizo (2.5Y3/3) en húmedo; textura franco arenosa; suelto friable; no plástico, no adhesivo. Presencia de abundante grava gruesa; pH 6,10.

Observaciones: Pedregosidad superficial de moderada a alta y abundante en el perfil. Grandes bloques en superficie.

PERFIL J

Descripción: M. Guerrero, E. Flores, A. Rangel

Fecha: 10/10/91

Localización: Caserío Santa Rita. 09° 12' 05'' LN, 70° 36' 50'' LW.

Altitud: 1.000 msnm

Vegetación: Pastos (kapin melao).

Zona de Vida: Bosque seco premontano.

Geología: Depósitos cuaternarios.

Geomorfología: Cono-terrazza.

Pendiente: 15%

Drenaje Natural: Rápido.

Erosión: Leve.

Uso actual: Sin uso efectivo, pastoreo muy extensivo.

Profundidad

Descripción

0-30	Marrón amarillento (10YR5/3) en seco; arenoso; granular; fuerte; no adhesivo, no plástico, abundantes raíces finas; pH 6,65.
------	--

Observaciones: Abundante pedregosidad y blocosidad en superficie y en el perfil. Suelo poco desarrollado.

ANEXO IV

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INSTITUTO DE GEOGRAFIA Y CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES
LABORATORIO DE SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Interesado: Geog. Maricela Guerrero

Fecha Informe: 11-12-91

V. B.: Prof. Jorge Pererira

Número Registro	Identif. de Campo	(cm)	Espesura gruesa (>2MM)	GRANULOMETRIA			Clase Textural	Retención de Humedad			pH: (1:1)		Conductividad eléctrica (1:5) mhos x 10 ⁻⁵	Carbono Orgánico %	Materia Orgánica %	Nitrógeno Total %	Relación C/N	Fosforo ppm.	C.L.C. meq/100g	Hidr. Cambiable meq/100g	BASES CAMBIABLES				Saturación Bases %	OTROS Reserva Util
				Arena A	Arcilla A	Limo L		1/3 Atm.	15 Alms.	H2O	K	Cl									CALCIO meq/100g	MAGN meq/100g	SODIO meq/100g	POTASIO meq/100g		
	A	0-22		65,6	19,4	15,0	Fa	18,8	11,5	6,20				2,52	0,25	9,9	8	13,8		9,27	2,28	0,04	0,54	88,2	7,3	
		22-45		64,4	17,0	18,6	Fa	15,8	10,8	6,10				1,06	0,13	8,1	3	13,5		2,17	1,35	0,04	0,15	79,3	5,1	
		45-90		70,0	17,0	13,0	Fa	15,2	8,4	6,20				0,65	0,10	3,2	3	19,0		16,6	0,71	0,07	0,10	92,3	4,8	
	B	0-20		67,4	20,6	12,0	Fa	18,5	9,9	5,20				1,86	0,18	10,6	4	10,4		2,98	3,02	0,05	0,51	63,1	8,5	
		20-38		61,0	23,0	16,0	Fa	16,9	9,9	4,25				1,11	0,11	9,8	2	8,8		1,41	2,10	0,06	0,18	42,9	9,0	
		38-100		50,0	17,6	37,4	FAa	19,1	12,8	4,40				0,75	0,01	6,8	3	10,0		0,93	1,38	0,53	0,16	30,0	6,4	
	C	0-39		59,0	27,0	14,0	Fa	19,3	9,9	4,99				1,06	0,12	8,8	1	10,0		3,29	3,07	0,05	0,22	66,3	9,3	
		39-100		46,0	26,0	28,0	FAa	21,3	11,9	5,00				0,35	0,08	4,2	2	10,3		3,10	2,93	0,39	0,14	63,1	9,5	
	D	0-40		95,6	2,4	2,0	a	4,7	1,5	6,15				0,82	0,01	8,2	2	2,4		1,51	0,62	0,04	0,05	92,5	3,2	
	E	0-40		57,6	23,4	19,0	Fa	21,4	17,1	5,30				3,18	0,24	13,1	20	21,0		9,14	3,22	0,10	1,08	64,5	4,2	
	F	0-40		63,0	27,0	10,0	Fa	21,8	11,9	4,25				3,11	0,21	14,6	34	12,8		2,76	0,76	0,03	0,31	30,0	9,9	
	G	0-40		60,0	27,4	12,6	Fa	31,1	20,6	5,55				2,92	0,12	23,9	84	23,1		10,9	3,63	0,08	1,09	68,3	10,5	
	H	0-43		70,4	24,8	4,8	Fa	15,2	6,1	6,10				1,56	0,11	13,9	5	9,3		4,91	2,10	0,03	0,81	84,4	9,1	
	I	0-54		76,8	19,2	4,0	aF	16,3	7,6	6,30				1,51	0,10	14,8	18	13,0		6,18	2,81	0,06	0,43	91,4	8,7	
	J	0-30		92,0	7,0	1,0	a	5,4	2,3	6,65				0,33	0,03	11,0	2	12,8		4,16	1,63	0,09	0,07	45,7	3,2	
	K	0-30		74,0	22,0	4,0	aF-Fa	16,1	6,5	5,70				1,56	0,15	10,2	47	9,3		4,56	1,62	0,13	0,68	74,5	9,6	
	L	0-50		72,4	21,2	6,4	Fa	14,2	8,2	6,15				1,31	0,10	6,7	3	10,9		8,10	1,84	0,13	0,10	93,7	5,6	
	M	0-5		79,6	18,4	2,0	aF	11,8	4,5	6,90				1,06	0,11	9,3	3	6,0		4,31	0,76	0,03	0,27	89,5	7,3	
	N	0-43		71,0	26,6	2,4	Fa	18,6	7,8	5,50				1,54	0,12	12,6	7	9,3		3,91	1,60	0,03	0,37	63,5	10,7	
	O	0-50		28,4	51,6	20,0	FL	29,3	16,7	4,60				1,91	0,18	10,4	2	11,2		4,17	1,54	0,04	0,41	55,0	12,6	
	P	0-30		64,0	26,0	10,0	Fa	16,1	8,6	4,50				0,68	0,07	10,4	2	5,2		1,37	0,83	0,04	0,21	46,7	7,5	
	Q	0-20		63,6	30,4	6,0	Fa	16,1	8,7	4,65				1,24	0,10	12,4	2	7,7		2,10	1,43	0,05	0,23	49,2	7,4	
	R	0-20		48,0	44,0	8,0	Fa	30,5	22,2	4,10				3,43	0,25	12,2	80	15,5		3,54	1,61	0,04	0,12	36,3	8,3	
	S	0-37		35,6	44,0	20,4	F	23,7	14,8	5,25				1,91	0,19	9,7	4	13,8		4,30	2,10	0,06	0,28	48,8	8,9	
	T	0-20		41,6	33,4	26,0	F	27,7	14,4	6,50				1,04	0,16	6,4	2	11,9		8,58	1,15	0,06	0,08	82,9	13,3	
	U	0-38		48,0	18,0	34,0	F	27,5	28,9	4,90				5,22	9,01	0,30	14,4	1,40	13,8		0,15	0,38	0,02	0,31	6,2	0,6
		38-72		30,0	34,0	36,0	FA	28,3	22,5	5,00				1,06	1,85	0,06	17,7	0,35	7,6		0,05	0,02	0,01	0,08	2,1	5,8
		72-140		28,0	36,0	36,0	FA	32,0	20,4	5,10				0,50	0,87	0,03	16,7	0,70	9,2		0,05	0,02	0,03	0,06	1,9	11,6
		+140		28,0	28,0	44,0	FA	33,2	18,8	5,40				0,50	0,87	0,02	25,0	0,70	4,7		0,05	0,01	0,03	0,11	0,04	14,4
	13	0-31		44,0	24,0	32,0	F	34,5	23,5	4,90				4,79	8,26	0,28	17,1	2,10	10,3		0,46	0,24	0,16	0,41	12,4	11,0
		31-80		72,0	8,0	20,0	Fa	21,8	12,9	5,00				0,20	0,35	0,04	5,0	0,70	7,5		0,20	0,09	0,17	0,16	8,1	8,9
		80-135		48,0	12,0	40,0	F	42,5	25,3	4,90				0,05	0,09	0,01	3,0	-	14,3		0,05	0,10	0,02	0,07	3,0	17,2

cont. ANEXO IV

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INSTITUTO DE GEOGRAFIA Y CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES
LABORATORIO DE SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Interesado: Geógr. Maricela Guerrero
Fecha Informe: 11-12-91
Vr. B. Prof. Jorge Pereira

Número Registro	Identidad de Campo	ZONA Prof. (cm)	Espesor grueso (> 2MM)	GRANOMETRÍA			Clase Textural	Porcentaje de Humedad		pH (1:1)		Conductividad eléctrica (1:5) mhos x 10 ⁻⁵	Carbono Orgánico %	Materia Orgánica %	Nitrogeno Total %	Relación C/N	Fósforo ppm.	C I C meq/100g	Hidróg Cambiable meq/100g	BASES CAMBIABLES				Saturación Bases %	OIKOS	
				Arene s	Arcilla A	Limo L		1/3 Atm.	15 Atms.	H2O	K C I									CALCIO meq/100g	MAGN meq/100g	SODIO meq/100g	POTASIO meq/100g		Reserva util	
14		0-25		44,0	80,0	36,0	F	26,2	19,3	5,20			4,11	7,10	0,21	19,6	1,40	10		0,10	0,07	0,15	0,08	4,0	6,9	
		25-66		62,0	16,0	22,0	Fa	27,7	14,2	5,40			0,29	0,51	0,03	9,7	3,5	4,1		0,15	0,07	0,13	0,03	10,9	13,5	
		66-100		72,0	14,0	14,0	Fa	12,0	11,9	5,70			0,01	0,01	0,01	5,0	17,5	4,5		0,15	0,08	0,15	0,05	9,6	0,1	
18		0-30		68,8	25,0	6,2	FAa	20,5	10,3	6,10			3,16	5,46	0,27	11,9	35,0	5,0		0,55	2,86	0,17	0,41	72,6	10,2	
		30-60		50,7	29,4	19,9	FAa	19,4	13,5	5,70			1,80	3,11	0,14	12,9	19,6	4,8		0,56	2,03	0,16	0,16	61,3	5,9	
		60-145		57,6	18,6	23,8	Fa	19,6	7,9	6,60			0,15	0,26	0,02	7,5	59,5	3,5		0,40	2,11	0,19	0,23	83,7	11,7	
19		0-50		60,1	21,5	18,4	FAa	16,1	9,9	6,50			2,85	4,93	0,26	11,0	18,9	5,7		0,95	1,99	0,18	0,17	57,2	6,2	
		50-95		55,6	24,8	19,6	FAa	14,6	9,3	6,20			0,91	1,57	0,13	7,6	18,2	6,0		1,00	3,81	0,26	0,13	86,7	5,3	
23		0-25		56,0	20,0	24,0	Fa-FAa	24,8	16,2	5,30			3,98	6,87	0,31	12,8	3,1	9,9		3,70	1,08	0,07	0,55	54,3	8,6	
		25-60		66,0	16,0	14,0	Fa	18,1	10,6	6,00			0,63	1,10	0,06	10,5	1,4	4,5		2,05	0,91	0,11	0,19	72,4	7,5	
24		0-35		32,0	48,0	20,0	A	21,9	16,7	4,70			1,62	2,80	0,09	18,0	1,4	5,4		0,60	0,32	0,10	0,22	23,2	5,3	
		35-95		28,0	56,0	16,0	A	21,4	16,7	4,20			0,18	0,84	0,05	9,6	0,3	4,6		0,35	0,34	0,10	0,15	20,2	4,7	
		95-145		42,0	18,0	40,0	F	18,8	12,6	4,50			0,24	0,42	0,06	4,0	1,7	4,2		1,05	1,97	0,15	0,11	67,0	6,2	
25		0-35		58,0	22,0	20,0	FAa	15,9	9,6	6,50			1,35	2,34	0,13	10,3	2,8	5,0		4,70	2,10	0,08	0,10	139,6	6,3	
		35-90		62,0	24,0	14,0	FAa	15,9	10,7	5,60			0,97	1,68	0,11	8,8	7,0	5,0		3,20	0,94	0,12	0,12	87,6	5,3	
		90-150		70,0	18,0	12,0	Fa	18,2	8,6	5,70			0,92	1,59	0,07	13,1	6,3	3,8		1,65	0,75	0,12	0,07	66,2	9,7	
28		0-17		28,0	38,0	34,0	FA	29,2	14,4	5,20			2,27	3,92	0,14	16,2	1,4	7,5		0,40	1,11	0,04	0,07	21,7	14,8	
		17-48		18,0	46,0	38,0	A	27,4	14,4	4,90			1,11	1,92	0,11	10,1	0,0	6,5		0,15	0,29	0,03	0,07	7,9	13,0	
		48-89		18,0	48,0	34,0	A	28,6	14,2	5,10			0,45	0,79	0,09	5,0	1,8	5,5		0,05	0,07	0,03	0,02	5,1	14,4	
29		0-16		14,0	58,0	28,0	A	43,4	28,8	5,00			5,60	6,66	0,28	20,0	0,4	13,7		0,76	0,49	0,03	0,27		14,7	
		16-75		12,0	66,0	22,0	A	32,1	24,4	5,20			1,36	2,69	0,12	13,0	0,7	7,6		0,05	0,46	0,03	0,02	7,4	7,6	
30		75-100		30,0	48,0	22,0	A	32,1	16,7	5,20			0,65	1,12	0,10	3,5	4,9	5,2		0,04	0,02	0,02	0,04		15,4	
		0-22		16,0	56,0	28,0	A	33,2	4,7	3,90			7,97	13,7	0,33	24,2	1,7	22,4		0,0	0,12	0,01	0,08	0,9	28,5	
45		22-50		16,0	58,0	26,0	A	40,8	26,8	4,90			3,08	5,3	0,31	14,7	0,0	9,0		0,0	0,04	0,01	0,04	1,0	21,9	
		50-93		18,0	54,0	28,0	A	42,2	23,6	4,80			2,27	3,9	0,17	13,3	2,8	6,9		0,0	0,03	0,01	0,02	0,9	18,6	
		0-30		62,0	26,0	12,0	Fa	22,1	6,1	4,30			1,77				2,8	6,7		3,0	0,59	0,02	0,19	56,9	16,0	
55-70		30-55		60,0	30,0	10,0	Fa	17,5	3,2	6,00			0,35				1,4	5,0		3,2	0,58	0,08	0,06	77,4	12,3	
		55-70		64,0	30,0	6,0	Fa	7,8	1,9	6,40			0,25				0,2	2,3		1,3	0,20	0,05	0,04	73,1	5,9	