

## E. SUELOS Y CLASIFICACION DE TIERRAS

### E.1 GENERALIDADES

PRONAREG realizó en 1980 un estudio de suelos a nivel de semi-detalle en el área previamente demarcada por MAG-JICA (18,750 ha.), tomando como referencia mapas topográficos a 1/25,000 y fotografías aéreas a 1/60,000, y de acuerdo a las normas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). En vista de que JICA elaboró mapas topográficos más detallados a una escala de 1/5,000, y se hacen disponibles las fotografías aéreas a una escala de 1/20,000 tomadas por el IGM en Abril de 1981, las investigaciones suplementarias fueron realizadas en el curso del presente estudio con el propósito de obtener informaciones más detalladas y prácticas para elaborar el mapa de suelo y el mapa de clasificación de tierras. Estas investigaciones se realizaron en un total de 19,860 hectáreas, las cuales incluyen 1,110 hectáreas en la cuenca del río Sibisbe, incorporadas adicionalmente al área de estudio.

El área de estudio está constituida por unidades fisiográficas, clasificadas ampliamente como planicie aluvial, riberos naturales, abanico aluvial y zona de colinas, como se describió en el Anexo D.1.02. Por lo tanto, las investigaciones a mayor detalle sobre el perfil del suelo se realizaron en 20 puntos representativos en cada una de esas unidades. Adicionalmente, se hizo el análisis del contenido de humedad en 27 muestras de suelo procedentes de 14 perfiles a fin de obtener información más práctica sobre el nivel de humedad del suelo. La ubicación de los perfiles estudiados y los análisis de humedad del suelo se ilustran en la Figura E.01.

### E.2 SUELOS

#### E.2.01 Clasificación de Suelos

La clasificación de suelos se realizó de conformidad con el

sistema de Taxonomía de Suelos definido por el Servicio de Conservación de Suelos, USDA, en 1975. En el área de estudio, se identificaron tres ordenes de suelos; es decir, Inceptisoles, Entisoles y Alfisoles. La distribución y extensión de los suelos coincide aproximadamente con las unidades fisiográficas. Los Inceptisoles son dominantes en la planicie aluvial, los Entisoles en los riberos naturales, y los Alfisoles en el abanico aluvial y en la zona de colinas.

Los suelos identificados como Inceptisoles se clasifican en Aquepts a nivel suborden y Tropaquepts a nivel gran grupo. Los Tropaquepts se clasifican asimismo en dos subgrupos; Typic Tropaquepts y Aeric Tropaquepts, cada uno dividido en Franco y Arcilloso a nivel de familia. Los Entisoles están identificados como Fluvents a nivel de Suborden, y Ustifluents a nivel de gran grupo. Estos se clasifican a nivel de subgrupo en Aquic Ustifluents, y tienen tres familias texturales: Arenoso, Franco y Arcilloso. Los Alfisoles se clasifican en Aqualfs y Ustalfs a nivel de suborden. A nivel de gran grupo se clasifica en Tropaqualfs y Haplustalfs, respectivamente. Los Tropaqualfs poseen dos subgrupos: Typic Tropaqualfs y Aeric Tropaqualfs, y a nivel de familia textural son arcillosos. Los Haplustalfs poseen dos subgrupos: Typic Haplustalfs y Paralithic Haplustalfs, y a nivel de familias texturales son Arcillosos y Francos respectivamente.

La clasificación de suelos antes mencionada se indica en el Cuadro E-01. El desarrollo de los suelos clasificados en el estudio está ilustrado en el mapa de suelos, en la Figura E.02. Los perfiles de suelo investigados se describen también en los Cuadros E-02 a E-08.

#### E.2.02 Propiedades Principales de los Suelos

Los suelos en el área de estudio están clasificados en 3 ordenes, 5 Subordenes, 5 Grandes grupos, 7 Subgrupos y 11 Familias texturales, como se explicó en el capítulo anterior. Considerando la utilización del suelo para la producción agrícola, a continuación se explica en más

detalle las principales características de cada grupo de suelo.

### 1) Inceptisoles

Los Inceptisoles se desarrollan en la planicie aluvial, incluyendo depresiones, pozas, y senderos viejos de ríos. La tierra cubierta por Inceptisoles comprende un total de 5,810 hectáreas, ó 29.3% del área total de estudio. Los Inceptisoles en el área se clasifican, a nivel de Subgrupo, en Typic Tropaquepts y Aeric Tropaquepts, como sigue:

a) Typic Tropaquepts: (Orden: Inceptisols; Suborden: Aquepts;  
Gran Grupo: Tropaquepts)

Los Typic Tropaquepts son suelos mayormente húmedos caracterizados por un estrato y/u horizonte de gley. Estos suelos se desarrollan en toda la planicie aluvial, particularmente en las depresiones aluviales, pozas y senderos viejos de ríos. Ellos representan cerca de 3,650 hectáreas equivalente a 18.4% del área de estudio. La utilización de estos suelos, actualmente, está substancialmente limitada para el cultivo en menor escala de arroz y pasto en el verano. Gran parte de los suelos se dejan sin cultivar, debido a las fuertes inundaciones durante el invierno y condiciones pantanosas en el verano. Vegetaciones tales como hierba pantanosa y arbustos son predominantes en las áreas no cultivadas.

Generalmente, los Typic Tropaquepts tienen  $A_{11}/A_{12g}/C_g$  en secuencia de horizontes. El horizonte  $A_{11}$  son de color pardo oscuro (10YR 3/4) a pardo amarillento (10YR5/4); mientras que los suelos de horizonte  $A_{12g}$  y  $C_g$  son predominantemente de color olivo grisáceo (2.5GY4/1). A través del perfil, estos horizontes son finos en textura, masivos en estructura, adherentes y plásticos en consistencia cuando están húmedos. Debido a grandes contracciones en el caracter del suelo, se agrietan y consolidan firmemente en estado seco. De acuerdo al análisis químico del suelo realizado por PRONAREG, la reacción del suelo expresada en valor de pH varía entre 4.6 (fuertemente ácido) a 7.2 (neutro) en el suelo superficial y el subsuelo. La cantidad total de carbón orgánico en promedio, se estima en 2% en horizontes superficiales, y 0.7% en los correspondientes al subsuelo. La capacidad de intercambio catiónico (CEC) fluctua entre 25

a 30 m.cq. a través del perfil. La cantidad promedio total de nitrógeno es de 0.17% en la superficie, mientras que en el subsuelo desciende abruptamente a 0.06%. El fósforo y potasio disponibles se estiman en 4 ppm y 70 ppm en horizontes superficiales, respectivamente. Con respecto a sus características hidrodinámicas, el contenido de humedad de los suelos varía de 48% a 68% a pF 2.5 en los horizontes superficiales, de 36% a 58% en el subsuelo. El contenido de humedad a pF 4.2 fluctúa de 30% a 38% en horizontes superficiales y de 18% a 34% en el subsuelo. Las condiciones de drenaje son pobres, externa e internamente, debido a la topografía plana y a la fina textura del suelo. Las inundaciones persisten profundamente por más de 90 días consecutivos durante los meses de principios de Febrero a finales de Abril en la planicie aluvial; y por 120 días consecutivos desde mediados de Enero a mediados de Mayo, en las pozas senderos viejos de ríos y depresiones aluviales.

Los Typic Tropaquepts en el área de estudio poseen dos familias texturales: Franco y Arcilloso. La familia de suelo Franco (llamado Unidad-1 en la descripción del perfil) se desarrollan principalmente en la zona estrecha rodeada por riberos naturales. La familia de suelo Arcilloso (llamado Unidad-2 en la descripción del perfil) se extiende sobre la mayor parte de la planicie aluvial y depresión aluvial. Las descripciones de perfil representativo de la familia de suelo Franco (Unidad-1) y familia Arcilloso (Unidad-2) se presentan en el Cuadro E-02 y E-03. El desarrollo de cada familia de suelo se ilustra también en el mapa de suelos, Figura F.02.

En base a las características del perfil del suelo, así como propiedades físicas y químicas, los suelos de las familias Franco y Arcilloso de Typic Tropaquepts pueden ser utilizados para el cultivo de arroz, aunque se requiere una implementación adecuada del drenaje y fertilización. Para la producción de cultivos de tierras altas como maíz y soya, se considera que estos suelos no son apropiados debido principalmente a pobre drenaje debido a la textura fina de suelo, estructura masiva y compacta en el perfil, lo mismo que el nivel freático superficial durante todo el año.

b) Aeric Tropaquepts: (Orden: Inceptisoles; Suborden: Aquepts  
Gran Grupo: Tropaquepts)

Los Aeric Tropaquepts son suelos manchados o con vetas desarrollados a consecuencia de las fluctuaciones estacionales del nivel freático. Se extienden en áreas bastante estrechas adyacentes a los suelos del tipo Typic Tropaquepts. El área de los Aeric Tropaquepts se estima en 2,160 hectáreas, o 10.9% del total del área de estudio. Ya que estos suelos tienen un alto contenido de humedad, aún en el verano, cultivos de ciclo corto como maíz y/o soya son cultivados sin riego después de la cosecha de arroz.

Generalmente los suelos tienen  $A_{11}/A_{12}/C_1/C_2/C_3$  en secuencia del perfil. El carácter específico de cada horizonte está descrito en el perfil del suelo, Cuadro E-04. Las propiedades químicas del suelo son bastante similares a las correspondientes a los Typic Tropaquepts explicados previamente. Con respecto a las características hidrodinámicas, los Aeric Tropaquepts contienen humedad bastante alta, oscilando de 38% a 55% a pF 2.5 en suelos superficiales, y de 40% a 44% en los del subsuelo. Bajo el nivel de humedad en pF 4.2, estos suelos variaron de 16% a 29% en suelos superficiales, y de 15% a 19% en el subsuelo. Los suelos tienen un drenaje externo imperfecto, y un drenaje interno pobre, como se expresa a través de los coeficientes de permeabilidad de  $10^{-4}$  a  $10^{-5}$  centímetros por segundo. Las tierras, generalmente, están libres de inundaciones crónicas, a pesar de que durante el invierno las inundaciones persisten por no más de 60 días consecutivos.

Los Aeric Tropaquepts en esta zona pertenecen a dos familias texturales: Franco y Arcilloso. Las del tipo Franco de Aeric Tropaquepts (llamados Unidad-3) generalmente están situados adyacentes a los riberos naturales y al pie de las colinas. La tierra es usada principalmente para el cultivo de soya en el verano, y para el cultivo de arroz en el invierno. Por otra parte, los suelos arcillosos de Aeric Tropaquepts (llamados aquí, Unidad-4) se extienden sobre una parte de la planicie aluvial y son utilizados mayormente para el cultivo

de maíz después de la cosecha de arroz. El desarrollo de cada familia de suelos se ilustra en el mapa de suelos, Figura E.02.

De conformidad con las condiciones de los Aeric Tropaquepts, los suelos son apropiados para el cultivo de tierras altas y arrozales, aunque se requiere para ello mejorar el sistema de drenaje y riego suplementario para el verano. Asimismo, es necesario el uso de fertilizantes adecuados para mantener el crecimiento de los cultivos en buen estado, y para obtener altas producciones.

## 2) Entisoles

Los Entisoles se desarrollan en los riberos naturales a lo largo de los ríos tales como Catarama, Pueblo Viejo y Las Piedras. Ellos también se extienden a lo largo de los senderos viejos de ríos serpenteando la planicie aluvial. Estos suelos representan 4,530 hectáreas, o 22.8% del área de estudio. Los Entisoles a nivel de Subgrupo pertenecen a los Aquic Ustifluents.

Aquic Ustifluents (Orden: Entisols; Suborden: Fluvents;  
Gran Grupo: Ustifluents)

Los Ustifluents consisten de recientes depósitos aluviales derivados básicamente de ceniza volcánica y tovas. Generalmente, ellos no tienen rasgos de horizonte diagnóstico en el perfil presentan manchas dentro de 50 centímetros de profundidad en el perfil, lo cual se debe a las fluctuaciones estacionales del nivel freático en el perfil.

En general, los suelos Aquic Ustifluents tienen  $A_{11}/A_{12}/C_1/C_2/C_3$  en secuencia de horizontes. El tipo de textura de cada horizonte varía de franco arenoso a arcilloso limoso. Los horizontes superficiales ( $A_{11}$ ) son generalmente de color pardo oscuro (10YR3/4), mientras que el subsuelo es predominantemente de color pardo oscuro amarillento (10YR5/4). A través del perfil, ellos son ligeramente adherentes, plásticos en

consistencia cuando húmedos y sueltos en seco. Ellos tienen vetas distintas como diagnosis hidromórfica. Con respecto a las propiedades químicas, el valor pH varía ampliamente de 4.7 a 7.3 en horizontes superficiales, pero varía más estrechamente, de 5.5 a 6.8 en el subsuelo. El contenido total de carbón orgánico se estima en 2% en los horizontes superficiales y 0.3% en el subsuelo. El CEC varía de 21 a 31 m.eq. El contenido total de Nitrógeno es de 0.17% en promedio para la superficie y 0.02% para el subsuelo. La cantidad de fósforo y potasio disponible es de 9 ppm y 135 ppm respectivamente en suelos superficiales. En cuanto a las condiciones hidrodinámicas, el contenido de humedad a pF 2.5 es cerca de 50% en horizontes superficiales y 30% en el subsuelo. A pF 4.2, esa capacidad se estima en 24% y 15% en horizontes superficiales y subsuelo, respectivamente. Las condiciones de drenaje internas y externas son buenas, a pesar de que el agua subterránea permanece relativamente alta en ciertas partes. En términos generales, las tierras están libres de inundaciones estacionales.

Los Aquic Ustifluents pertenecen a tres familias texturales, es decir, Arenoso (llamada Unidad-5), Franco (Unidad-6) y Arcilloso (Unidad-7). La familia Arenoso (Unidad-5) se desarrollan principalmente sobre las estrechas terrazas a lo largo de los ríos Sibirbe y Las Piedras. Actualmente la tierra es usada para pastar ganado con pastos naturales en el invierno, pero permanece sin cultivar durante el verano debido a la falta de pastos. La familia Franco (Unidad-6) se desarrolla extensamente sobre los riberos naturales a lo largo de los ríos Catarama y Pueblo Viejo. Se usan actualmente con plantación de banano y cultivo de arroz, maíz, soya, etc., en las estaciones seca y lluviosa. La familia Arcilloso (Unidad-7) se extiende principalmente sobre la ribera izquierda sur, aunque el área es relativamente pequeña. En este perfil de suelo, se encuentra diluvial subyacente dentro de 150 centímetros de profundidad. Estas tierras se usan actualmente para pastar ganado y/o cultivo de arroz solamente durante el invierno. El desarrollo de cada familia de suelos se ilustra en el mapa de suelos, Figura E.02. La descripción del perfil representativo del Aquic Ustifluents se presenta también en el Cuadro E-05.

Tomando en cuenta los rasgos del perfil del suelo, y propiedades físicas y químicas, se observa que en los Aquic Ustifluvents es posible cultivar los cultivos perennes y de ciclo corto.

### 3) Alfisoles

Los suelos clasificados en Alfisoles se desarrollan a lo largo de las colinas onduladas que se extienden en la zona oriental del área de estudio, y sobre los pequeños residuos de colinas diseminados. La tierra de estos suelos se estima en 9,520 hectáreas, ó 47.9% del área de estudio. Los Alfisoles en la zona se clasifican en 4 sub-grupos: Typic Tropaqualfs, Aeric Tropaqualfs, Typic Haplustalfs y Paralithic Haplustalfs, como se explica a continuación.

#### a) Typic Tropaqualfs (Orden: Alfisoles; Suborden: Aqualfs; Gran Grupo: Tropaqualfs)

Los Typic Tropaqualfs se caracterizan específicamente por poseer un horizonte B argílico con un régimen de humedad acuoso. Estos suelos se extienden a lo largo de las bajas y pequeñas colinas residuales del área en la ribera izquierda sur. La superficie de este sub-grupo de suelo se estima en 50 hectáreas, ó 0.3% del área de estudio. Actualmente están utilizados con cultivos de ciclo corto.

Los suelos poseen, en general, horizontes subsuperficiales con manchas en forma de vetas, debido a la fluctuación del nivel freática. De acuerdo al análisis químico, los suelos son moderadamente ácidos con un pH 5.7. La cantidad total de carbón orgánico y nitrógeno es de 1.5% y 0.12%, respectivamente. El fósforo disponible es relativamente bajo (6 ppm), mientras que el potasio es alto (200 ppm). El contenido de humedad a pF 2.5 es 37% y 43% en horizonte superficial y del subsuelo, respectivamente. El nivel de humedad a pF 4.5 es 23% en horizontes superficiales y 32% en el subsuelo. La condición del drenaje externo es generalmente buena, pero el drenaje interno es pobre debido a la textura fina del suelo, estructura masiva y lo compacto de perfil. Las tierras son inundadas durante la estación lluviosa debido a las

crecidas estacionales en períodos cortos. El nivel freático se eleva hasta cerca de la superficie del suelo en el invierno. Estos Typic Tropaqualfs pertenecen a la familia textural Arcilloso. (llamados Unidad-8).

De acuerdo a condiciones del suelo y tierra, los Typic Tropaqualfs pueden ser definidos como suelos apropiados para los cultivos de tierras altas. Sin embargo, la naturaleza física de las tierras, aisladas y pequeñas en extensión, muestran ser desfavorables para cultivos intensivos.

b) Aeric Tropaqualfs: (Orden: Alfisoles; Suborden: Aqualfs  
Gran Grupo: Tropaqualfs)

Los Aeric Tropaqualfs poseen ranchas típicas de vetas. Se desarrollan a lo largo de las colinas residuales, diseminadas principalmente sobre el área de la ribera izquierda sur a elevaciones ligeramente superiores que los Typic Tropaqualfs. Los suelos ocupan cerca de 720 hectáreas, ó 3.6% del área de estudio.

Las tierras están siendo usadas principalmente con plantaciones de cacao y parcialmente con cultivo de arroz y maíz durante el invierno. No se realizan cultivos de ciclo corto en el verano debido a la falta de humedad. Los horizontes superficiales son de color negro parduzco (10 YR2/2), de estructura granular débil y fina. Los horizontes del subsuelo son de color pardo oscuro (7.5YR3/4), y con estructura de bloques medios subangulares. A través del perfil, los suelos son finos en textura, ligeramente plásticos cuando húmedos, pero muy duros en seco. Con respecto a las propiedades químicas, el valor del pH varía de 5.0 a 6.8 a través del perfil de suelos. La cantidad total de carbón orgánico se estima en 1.8% en suelos superficiales y 0.8% en el subsuelo. El CEC varía de 25 a 30 m.eq. a través del perfil. El Nitrógeno total es de 0.15% en promedio para suelos superficiales y 0.06% para los del subsuelo. Los fosfato y potasio disponibles son de 5 ppm y 80 ppm, respectivamente. En cuanto a las características

hidrodinámicas, el contenido de humedad a pF 2.5 es 38% y 33% en suelos superficiales y del subsuelo, respectivamente. El nivel de humedad a pF 4.2 se estima en 20% en suelo superficial y de subsuelo. La condición del drenaje externo es generalmente buena, pero la drenabilidad interna es pobre. Las tierras están libres de inundaciones estacionales, pero el nivel freático permanece cercano a la superficie durante el invierno.

Los suelos *Aeric Tropaqualfs* en el área de estudio pertenecen a la familia textural Arcilloso (llamado Unidad-9). La descripción del perfil representativo se presenta en el Cuadro E-06. Desde el punto de vista económico, las tierras se clasifican como clase no adecuada para desarrollo agrícola. La principal restricción es la forma de la tierra, caracterizada por estar aislada y pequeña en extensión, con resaca y micro-ondulaciones complejas.

c) Typic Haplustalfs: (Ordens: Alfisolés; Suborden: Ustalfs; Gran Grupo: Haplustalfs)

Typic Haplustalfs son suelos caracterizados por un horizonte B argílico. Los suelos se extienden a lo largo de las colinas onduladas en la zona oriental del área de estudio y sobre las colinas residuales diseminadas en el área. La superficie de los suelos Typic Haplustalfs se estima en 6,250 hectáreas, ó 31.4% del área de estudio.

La zona montañosa oriental es actualmente usada para el cultivo de café por en mayor parte. Las colinas residuales son utilizados para pastar ganado y/o cultivo de arroz durante el invierno. Los horizontes superficiales son del color negro parduzco (7.5YR2/2) y de bloques gruesos en estructura. Los suelos profundos son del color pardo oscuro rojizo (5YR3/3) y de estructura masiva. A lo largo de todo el perfil, los suelos son plásticos en consistencia cuando están húmedos, pero muy duros en estado seco. Con respecto a las propiedades químicas del suelo, los Typic Haplustalfs son ácidos a neutros con un pH que oscilan entre 4.8 y 6.9. La cantidad total de carbón orgánico se estima

en 2.5% en promedio para horizontes superficiales y 0.7% en el subsuelo. El valor CEC es 32 m.eq. en promedio. La cantidad total de nitrógeno es de 0.20% en promedio para suelos superficiales, y disminuye a 0.06% en el subsuelo. La cantidad de fósforo y potasio disponible se estima en cerca de 6 ppm y 160 ppm en horizontes superficiales, respectivamente. En lo referente a las características hidrodinámicas, el contenido de humedad a pF 2.5 varía entre 36% y 58% en horizontes superficiales, y de 42% a 50% para el subsuelo. El nivel de humedad a pF 4.5 oscila entre 24% a 40% en suelos superficiales, y de 30% a 32% en los suelos profundos. El nivel freático, en términos generales, es profundo a través de todo el año. Las condiciones de drenaje externas son buenas, pero las condiciones internas son pobres. Las tierras están libres de inundaciones estacionales.

Los Typic Haplustalfs en el área de estudio pertenecen a la familia textural Arcilloso (llamada Unidad-8). La descripción del perfil representativo se adjunta en el Cuadro E-07. A pesar de la alta fertilidad de los suelos, los suelos de Typic Haplustalfs tienen severas limitaciones para su uso agrícola, especialmente las colinas residuales debido a los pequeños terrenos en tamaño, consistencia dura en estado seco, e insuficiencia de agua en el verano.

d) Paralithic Haplustalfs: (Orden: Alfisoles; Suborden: Ustalfs  
Gran Grupo: Haplustalfs)

Los Paralithic Haplustalfs son los suelos caracterizados por un horizonte B argílico y por estratos de grava compacta dentro de 100 centímetros en el perfil. Los Paralithic Haplustalfs se han desarrollado principalmente sobre abanicos aluviales que se localizan en la zona norte del área de estudio y a lo largo del tramo medio del río de Las Piedras. Se estima el área de estos suelos en 2,500 hectáreas, ó 12.6% del área total del estudio.

Los perfiles morfológicos y propiedades químicas son similares a los de los Typic Haplustalfs, con excepción de los estratos de grava compacta. El contenido de humedad a pF 2.5 varía de 37% a 49% en

suelos superficiales, y de 37% a 40% en el subsuelo. El nivel de humedad a pF 4.2 se estima de 20% a 25% en horizontes superficiales, y de 21% a 28% en el subsuelo. Generalmente, la drenabilidad externa e interna es buena. En el abanico aluvial desarrollado en la zona norte del área del estudio, el nivel freático asciende hasta cerca de la superficie del terreno en el invierno.

Estos suelos de Paralithic Haplustalfs pertenecen a la familia textural Franco (Unidad-II). La descripción del perfil representativo se muestra en el Cuadro E-08, y el desarrollo del suelo se ilustra en el mapa de suelos, Figura E.02.

En vista de las condiciones del suelo, los Paralithic Haplustalfs en el abanico aluvial son apropiados para los cultivos de tierras altas como maíz y soya. Se necesita el riego suplementario para cultivar en el verano.

Por otra parte, los resultados de ensayos de laboratorio sobre contenido de humedad de suelos representativos mostrados en 14 puntos diferentes están resumidos en el Cuadro E-09.

### E.3 CLASIFICACION DE TIERRAS

#### E.3.01 Especificaciones de la Clasificación de Tierras

La clasificación de tierras se hace con el objeto de definir el potencial de los terrenos arables para el desarrollo agrícola en el área de estudio. Debe señalarse que se considerará prioritariamente la clasificación de tierras para cultivo bajo riego, debido a que el desarrollo agrícola en la zona será promovido y estabilizado utilizando la gran potencial de recursos hídricos en la región. Además, es necesario explicar que los cultivos que han de sembrarse en el área de estudio incluyen no solamente aquellos de tierras altas como maíz y soya sino que también el cultivo de arroz, el cual ha sido y continuará siendo uno de los mayores productos desde el punto de vista socio-económico y condiciones naturales de la zona.

En principio, la clasificación de tierras es hecha de confor-

midad con el sistema definido por el USBR. Sin embargo, debido a que el sistema de clasificación del USBR es aplicable mayormente para cultivos de tierras altas, unas especificaciones serán modificadas para la clasificación de capacidad de tierras, en vista de los cultivos propuestos en el área de estudio. Los principales puntos de modificación a ser aplicados en este estudio se explican a continuación.

1) Calidades de textura del suelo: Bajo la clasificación del USBR, los suelos de textura media y gruesa son clasificados como altamente adecuados, mientras que los suelos de textura fina se consideran como menos adecuados o inadecuados. Sin embargo, en lo que concierne al cultivo de arroz, tales suelos de textura fina pueden ser clasificados como suelos altamente apropiados.

2) Reacción del suelo: De acuerdo al sistema del USBR, la alcalinidad y acidez están definidos como factores limitantes de mayor importancia para la clasificación de tierras. En vista de las características fisiológicas de cultivos tales como arroz, maíz y soya, así como de las reacciones actuales del suelo como se explicó en el Capítulo E.2, y de la posibilidad de futuras mitigaciones bajo condiciones de riego, la reacción del suelo no será considerada como un factor decisivamente limitante.

3) Coeficiente de Permeabilidad: En términos generales, los suelos en el abanico aluvial poseen un alto coeficiente de permeabilidad por lo que son clasificados como inadecuados para el cultivo del arroz. Sin embargo, el área donde el agua subterránea permanece cerca de la superficie del terreno durante la época invernal lluviosa, por ejemplo en la zona norte de la ribera izquierda del río Catarana, los suelos podrían ser clasificados como apropiados para el cultivo de arroz.

4) Pendiente: El sistema del USBR considera aceptable condiciones de pendientes dentro del rango de 0.1% a 12%. Sin embargo, pendientes inclinadas de 8-12% deben poseer una longitud razonable y en la dirección sencilla para cultivos económicamente eficientes. Por otro lado,

las colinas en el área de estudio, tienen pendientes extremadamente complejas y angostas. Además el grupo de suelos en tales pendientes, se caracteriza por su tendencia a la erosión. Desde el punto de vista de conservación de suelos y eficiencia económica de los cultivos, la pendiente del suelo en esta clasificación de la capacidad de la tierra deberá ser limitado al 8%.

En vista de las modificaciones anteriores, las especificaciones para la clasificación de tierras a ser aplicadas en este estudio han sido definidas como se expone en el Cuadro E-09.

### E.3.02 Factores Principales para Evaluación de la Capacidad de Tierra

En la evaluación de la capacidad de tierra para el desarrollo agrícola en el área de estudio, deberá prestarse la debida atención a los principales factores limitantes. Las condiciones topográficas, es uno de los factores limitantes más agudos en el área de estudio. Las condiciones ondulantes de la zona de las colinas constituyen una limitación topográfica especialmente para el riego. Las tierras que se encuentran a mayor altura que la elevación de los posibles canales a ser diseñados con fuente de agua disponible (ver Anexo I.4), no serán consideradas regables. Mediante la aplicación de las especificaciones definidas en E.3.01 y la factibilidad de riego de las tierras, su capacidad en el área de estudio será debidamente evaluada.

Otros aspectos restrictivos en las tierras bajas son los desbordamientos de crecidas e inundaciones crónicas. Referente al aspecto la duración y profundidad de la inundación deberá ser examinada en la evaluación de la capacidad de la tierra en este estudio. Otro factor importante que deberá ser estudiado cuidadosamente, es la fluctuación estacional del nivel freático, ya que debido a la pobre drenabilidad interna causada por los suelos de textura fina, la estructura masiva y el alto nivel freático se convierten en factores limitantes para los cultivos de tierras altas como maíz y soya.

Los suelos de textura fina son generalmente aceptados para el cultivo de arroz. Sin embargo se clasifican como menos apropiados o no adecuados para cultivos de tierras altas, debido a la percolación limitada, alto contenido de humedad y baja permeabilidad. Los suelos de textura fina que tienen consistencia dura cuando están secos y adherente cuando están húmedos podrían restringir la labranza y la mecanización de cultivos. Por otro lado, los suelos de textura gruesa, que tienen una tasa alta de infiltración y baja capacidad de retención de agua, son menos apropiados para el sistema de riego debido a los altos requerimientos de agua.

Las principales características del suelo y condiciones de la tierra, que son considerados como los factores primordiales para la evaluación de la capacidad de la tierra, son expuestos en el Cuadro E-10.

### E.3.03 Clasificación de Tierra

En base a las especificaciones de clasificación de tierras definidas en el Cuadro E-09, la tierra en el área de estudio ha sido dividida en 5 clases, Clase-1 a Clase-6, a excepción de la Clase-5 que no es aplicable en el presente estudio.

La tierra clasificada como Clase-1 es altamente apropiada para cultivo de tierras altas, sin ninguna limitación para estos cultivos. La Clase-1 cubre una superficie de alrededor de 4,830 hectáreas, ó 24% del total del área de estudio. La Clase-2 es una tierra moderadamente apropiada, y se puede esperar una alta productividad de su explotación. Sin embargo, la tierra Clase-2 tiene algunas limitaciones debido al pobre drenaje (d), textura fina (s), topografía inclinada o relativamente pequeña en extensión (t). Las tierras comprendidas en esta clase para cultivo de tierras altas se extienden sobre 3,760 hectáreas, ó 19% del área de estudio, mientras que la tierra de Clase-2 para cultivo de arroz tiene una superficie de 10,750 hectáreas, ó 54%.

La Clase-3 es una tierra apropiada donde el cultivo de arroz y de tierras altas es productivo. Sin embargo, existen ciertas limitaciones en cuanto a pobre drenabilidad (d), topografía ondulada (t), alta permeabilidad y consistencia dura en estado seco (s). Estas restricciones aumentarían el costo para mejoramiento. La extensión de la tierra Clase-3 se estima en 5,940 hectáreas (30%) para el cultivo en tierras altas, y 1,770 hectáreas (9%) para el cultivo de arroz. La Clase-4 es una tierra marginalmente apropiada para el cultivo. Estas tierras poseen inconvenientes más serios y requieren mayores costos para su implementación. La tierra correspondiente a la Clase-4 se estima en 1,350 hectáreas (7%) para cultivos en tierras altas, y 1,650 hectáreas (8%) para cultivo de arroz. La Clase-6 es la tierra económicamente no apropiada para el desarrollo. Debido a una topografía ondulada y de pendiente fuerte en zonas montañosas, no es posible esperar un desarrollo económicamente factible en estas tierras. La tierra Clase-6 cubre 3,980 hectáreas (20%) para cultivos en tierras altas, y 5,690 hectáreas (29%) para cultivo de arroz.

La superficie de cada una de las clases está suarizada en el Cuadro E-11, y el mapa de clasificación de tierras elaborado se ilustra en la Figura E.03.

#### E.4 DEMARCAACION DE LAS TIERRAS POTENCIALMENTE ARABLES

Como se describió previamente en la Sección E.02, casi todos los suelos en el área de estudio se han reconocido como permisibles para cultivarse, aunque las propiedades químicas y naturaleza no son buenas en algunos casos. Las tierras arables, que deben ser suficientemente grandes en tamaño y preferiblemente compuestas de tierras de Clase-1, Clase-2 y Clase-3, se pueden encontrar en el área correspondiente a la ribera izquierda norte, ribera izquierda sur y ribera derecha sur del río Catarama. Estas tierras, aceptables para delinear el desarrollo, se estiman en alrededor de 3,350 hectáreas de superficie bruta en la ribera izquierda norte, 3,480 hectáreas en la ribera izquierda sur, y 2,950 hectáreas en la ribera derecha sur, totalizando

9,780 hectáreas, equivalente a cerca de 50% del área de estudio. En esta demarcación, las plantaciones existentes de banano, que han sido ya tecnificadas y comercializadas por compañías bananeras, son excluidas del área para desarrollo según el presente estudio, aunque la tierra se clasifica en Clase-1.

En el futuro, al ser mejoradas las condiciones de drenaje y desarrollados los sistemas de riego, la tierra demarcada arriba puede ser utilizada intensivamente para cultivo en todo el año. En la época invernal lluviosa, el nivel freático asciende hasta la superficie del suelo, por lo que el cultivo de arroz es extensivamente apropiado, no obstante que existen ciertas áreas con suelos de textura gruesa. En contraste, el nivel freático en la época veranera seca desciende a uno ó dos metros en profundidad desde la superficie, y el cultivo de tierras altas como maíz y soya, puede ser más efectivo desde el punto de vista económico de utilización de agua.

También se extienden unas 3,900 hectáreas de tierra arable (20% del área de estudio) en el área montañosa oriente, área de la ribera derecha norte y el área de Pueblo Viejo. Estas tierras son generalmente estrechas y aisladas individualmente, y tienen limitaciones en obtener agua para riego. En estas áreas, la cultivación sin riego podría ser más recomendable. Si el mejoramiento del drenaje y formación de terrazas son debidamente implementados, se puede esperar un aumento en la capacidad de uso de la tierra lo mismo que estabilización de la producción de cultivos, hasta cierto grado.

Las tierras restantes clasificadas como clases marginalmente apropiadas y no apropiadas económicamente, serán excluidas del área a ser desarrollada bajo este proyecto, aunque existen algunas posibilidades para uso agrícola.

## BIBLIOGRAFIA (ANEXO E)

- 1) Proyecto Catarama - Estudio de los Recursos Naturales Renovables, PRONAREG-MAG, Noviembre 1981
- 2) Soil Taxonomy, Soil Conservation Service, USBR, 1975
- 3) Land Classification, Manual de USBR, 1953
- 4) Guidelines for Soil Profile Description, FAO, 1977

Quadro E-01 CLASIFICACION DE SUELO

ORDEN	SUB-ORDEN	GRUPO	SUBGRUPO	FAMILIA	UNIDAD	SUPERFICIE		
						(Ha)	TURA (%)	
Inceptisols	Aquepts	Tropaquepts	Typic Tropaquepts	Typic Tropaquepts, franco	1	430	2.2	
					2	3,220	16.2	
	Aeric Tropaquepts	Aeric Tropaquepts, franco	Aeric Tropaquepts, arcilloso	3	970	4.9		
				4	1,190	6.0		
Entisols	Fluvents	Ustifluvents	Aquic Ustifluvents	Aquic Ustifluvents, arenoso	5	350	1.8	
					Aquic Ustifluvents, franco	6	4,000	20.1
						7	180	0.9
Alfisols	Aqualfs	Tropaquequalfs	Typic Tropaquequalfs	Typic Tropaquequalfs, arcilloso	8	50	0.3	
					Aeric Tropaquequalfs	Aeric Tropaquequalfs, arcilloso	9	720
	Ustalfs	Haplustalfs	Typic Haplustalfs, arcilloso	Paralithic Haplustalfs			10	6,250
					11	2,500	12.6	
	TOTAL						19,860	100.0

**Cuadro E-02 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL REPRESENTATIVO  
DE LA UNIDAD DE SUELO 1**

**INFORMACION DEL SITIO**

Número de Perfil	: 17 (Ver Fig. E.01)
Clasificación de Suelo	: TYPIC TROPAQUEPTS franco
Fecha de Observación	: Octubre de 1981
Ubicación	: Los Gramalas, 1.5 Km al oeste de Catarama
Elevación	: 11 metros
Forma del Terreno	
Posición Pisiográfica	: Sobre planicie aluvial, aproximada- mente
Forma del Terreno Circundante	: Plano
Microtopografía	: Nulo
Vegetación o Uso de la Tierra	: Arroz

**INFORMACION GENERAL SOBRE EL SUELO**

Material Parental	: Depósitos aluviales
Drenaje	: Pobre
Condiciones de humedad del Perfil	: Húmedo
Profundidad del Nivel Freático	: Desconocido
Presencia de Rocas Superficiales:	Ninguna
Evidencia de Erosión	: Ninguna
Influencia Humana	: Arado de tierras para el cultivo de arroz

**DESCRIPTION DE LOS HORIZONTES DE SUELOS**

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
AP	0-15	Color amarillento, pardo oscuro (10YR5/4), húmedo y seco; franco arcilloso; no adherente; ligeramente plástico; suelto, en seco; vetas finas, comunes y distintas; límite claro y uniforme.

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
C1	15-30	Color amarillento, pardo oscuro (10YR4/3), húmedo y seco; franco arcilloso limoso; estructura no definida; ligeramente adherente, plástico, suelto en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite gradual y uniforme.
C2	30-91	Color olivo oscuro (2.5Y4/3), húmedo y seco; predominantemente franco arenoso; no adherente, no plástico; suelto en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite claro y uniforme.
C3	91-97	Color olivo oscuro (2.5Y4/3), húmedo y seco, predominantemente franco arcilloso limoso; ligeramente adherente, plástico, suelto en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite claro y uniforme.
C4	97-150+	Color olivo oscuro (2.5Y4/3), húmedo y seco; predominantemente franco arenoso; no adherente; no plástico, suelto en seco; muchas vetas medianas y de color pálido.

Cuadro E-03 DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA UNIDAD DE SUELO 2

INFORMACION DEL SITIO

Número del Perfil	: 15 (Ver Fig. E.01)
Clasificación de Suelo	: TYPIC TROPAQUEPTS arcilloso
Fecha de Observación	: Octubre de 1981
Ubicación	: 6 Km al suroeste de Ventanas
Elevación	: 16 metros
Forma del Terreno	
Posición Fisiográfica	: Sobre planicie aluvial
Forma del Terreno Circundante:	Plano
Microtopografía	: Estrecha, valles internos entre colinas
Vegetación o Uso de la Tierra	: Pasto en la estación seca; berbechos o tierras sin cultivo debido a estancación en la estación seca.

INFORMACION GENERAL SOBRE EL SUELO

Material Parental	: Depósitos aluviales derivados de colinas adyacentes.
Drenaje	: Pobre
Condiciones de humedad del Perfil	: Húmedo
Profundidad del Nivel Freático	: 0.95 metros
Presencia de Rocas Superficiales:	Ninguna
Evidencia de Erosión	: Ninguna
Influencia Humana	: Ninguna

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES DE SUELOS

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
A11	0-14	Pardo oscuro (10YR3/4), húmedo; franco arcilloso; estructura no definida; adherente, plástico; límite uniforme, abrupto.

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
A12g	14-25	Color olivo oscuro grisáceo (2.5GY4/1), húmedo, arcilloso limoso; estructura masiva; adherente, plástico; pocas vetas finas y prominentes; límite claro y uniforme.
C1g	25-63	Color pardo amarillento (2.5Y5/3), húmedo, arcilloso; estructura masiva; adherente, plástico; muchas vetas finas y distintas; límite claro y uniforme.
C2g	63-75	Color oscuro amarillento grisáceo (2.5Y5/2), húmedo, arcilloso; estructura masiva; adherente, plástico; vetas finas, comunes y distintas; límite gradual y uniforme.
C3g	75-150+	Color pardo amarillento (2.5Y5/3), húmedo, arcilloso; estructura masiva; adherente, plástico; muchas vetas finas y distintas.

**Cuadro E-04 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL REPRESENTATIVO  
DE LA UNIDAD DE SUELO 4**

**INFORMACION DEL SITIO**

Número del Perfil	:	13 (Ver Fig. E.01)
Clasificación de Suelo	:	AERIC TROPAQUEPTS arcilloso
Fecha de Observación	:	Octubre de 1981
Ubicación	:	4 Km al noreste de Ricaurte
Elevación	:	10 metros
Forma del Terreno		
Posición Fisiográfica	:	Sobre planicie aluvial aproximadamente
Forma del Terreno Circundante	:	Plano
Microtopografía	:	Ninguna
Vegetación o Uso de la Tierra	:	Arroz

**INFORMACION GENERAL SOBRE EL SUELO**

Material Parental	:	Depósitos aluviales
Drenaje	:	Pobre
Condiciones de Humedad del Perfil	:	Seco en la superficie y ligeramente húmedo en el subsuelo
Profundidad del Nivel Freático	:	No medido
Presencia de Rocas Superficiales	:	Ninguna
Evidencia de Erosión	:	Ninguna
Influencia Humana	:	Arado de tierras para el cultivo de arroz

**DESCRIPCIÓN DE LOS HORIZONTES DE SUELOS**

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
Ap	0-17	Color negro parduzco (10YR3/2), húmedo, y pardo grisáceo amarillento (10YR5/2) seco, arcilloso; estructura fuerte en bloques gruesos; adherente, plástico, muy duro en seco; pocas vetas finas de color pálido; grietas de 2 a 5 Cm en ancho, límite claro y uniforme.

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
A12	17-36	Color negro (10YR2/1), húmedo y negro parduzco (10YR3/2) seco, arcilloso; estructura fuerte en bloques gruesos; adherente, plástico, muy duro en seco; pocas vetas finas pálidas; grietas de 2 a 5 cm en ancho; límite abrupto y uniforme.
IIc1	36-75	Color pardo (10YR4/6), húmedo y seco, franco arcilloso limoso; estructura no definida; adherente, plástico; suave en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite uniforme.
IIIAb	75-96	Color negro parduzco (7.5YR3/1), húmedo y seco, franco arcilloso; estructura masiva; ligeramente adherente, plástico, suave en seco; vetas comunes, medianas de color pálido; cutanes delgados sobre agregados; límite claro y uniforme.
IIIB2b	96-150+	Color pardo (7.5YR4/3) húmedo y seco, arcilloso; estructura masiva; ligeramente adherente, plástico, suave en seco; vetas comunes medianas de color pálido; cutanes delgados sobre agregados.



<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
C1	15-34	Color pardo (10YR4/4), húmedo y (10YR4/5) seco, franco arcilloso limoso; estructura no definida; ligeramente adherente, plástico, suelto en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite gradual y uniforme.
C2	34-82	Color pardo (10YR4/4), húmedo y seco, predominantemente franco; estructura no definida; ligeramente adherente, plástico, suelto en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite gradual y uniforme.
C3	82-100	Color pardo amarillento (10YR5/4) predominantemente, húmedo y seco, franco limoso; estructura no definida; ligeramente adherente, plástico, suelto en seco; muchas vetas medianas y distintas; límite gradual y uniforme.
C4	100-150+	Color pardo amarillento (10YR5/3) predominantemente, húmedo y seco, franco arcilloso limoso; estructura no definida; ligeramente adherente, plástico, suave en seco; vetas comunes, medianas y distintas.

Cuadro E-06 DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA UNIDAD DE SUELO 9

INFORMACION DEL SITIO

Número de Perfil : 14 (Ver Fig. E.01)  
 Clasificación de Suelo : AERIC TROPAQUALFS arcilloso  
 Fecha de Observación : Octubre de 1981  
 Ubicación : Pulvareda  
 Elevación : 18 metros  
 Forma del Terreno  
 Posición Fisiográfica : Sobre una gran pendiente de colina  
 Forma del Terreno Circundante: Ondulado  
 Microtopografía : Ninguna  
 Pendiente sobre la cual el Perfil está situado : Plana  
 Vegetación o Uso de la Tierra : Campo de tierras altas para el cultivo de arroz y soya

INFORMACION GENERAL SOBRE EL SUELO

Material Parental : Aluvión y diluvión  
 Drenaje : Bueno  
 Condiciones de Humedad del Perfil: Ligeramente húmedo  
 Profundidad del nivel freático : Desconocido  
 Presencia de Rocas Superficiales: Ninguna  
 Evidencia de Erosión : Ninguna  
 Influencia Humana : Arado, algunos ladrillos; evidencia de actividad superficial en el subsuelo

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES DE SUELOS

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
4P	0-17	Color negro parduzco (10YR2/2) húmedo, y pardo oscuro (10YR3/4) seco, franco arcilloso limoso; estructura débil, finos y granular; ligeramente adherente, plástico, suave en seco; límite claro y uniforme.

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
A12	17-41	Color negro parduzco (10YR2/3), húmedo y pardo oscuro (10YR3/4) seco, franco arcilloso; estructura débil, en bloques medios; ligeramente adherente, plástico, suave en seco; límite gradual y uniforme.
B1t	41-74	Color muy pardo oscuro (7.5YR2/3), húmedo y pardo oscuro (7.5YR3/3) seco, arcilloso; estructura moderada de bloques medios subangulares; ligeramente adherente, plástico, ligeramente duro en seco; cutanes delgados sobre agregados; nódulos comunes de manganeso, finos y esféricos; algunos fragmentos de alfarería; límite abrupto y uniforme.
B2t	74-100	Color pardo oscuro (7.5YR3/4), húmedo y pardo (7.5YR4/6) seco, arcilloso; estructura moderada de bloques medios; ligeramente adherente, muy plástico, ligeramente duro en seco; vetas comunes, medianas y prominentes; cutanes delgados sobre agregados.  Algunos nódulos de manganeso, finos y esféricos; límite gradual y uniforme.
B3	100-120+	Color pardo oscuro (7.5YR3/4), húmedo y pardo (7.5YR4/6) seco, arcilloso; estructura masiva; ligeramente adherente, muy plástico, vetas comunes, medianas y prominentes.

Quadro E-07 DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA UNIDAD DE SUELO 10

INFORMACION DEL SITIO

Número de Perfil	:	11 (Ver Fig. E.01)
Clasificación de Suelo	:	TYPIC HAPLUSTALS
Fecha de Observación	:	Octubre de 1981
Ubicación	:	800 metros al este de El Triunfo
Elevación	:	30 metros
Forma del Terreno		
Posición Fisiográfica	:	Sobre una gran pendiente convexa cerca de cima de arroz
Forma del Terreno Circundante	:	Ondulado a quebrado
Microtopografía	:	Ninguna
Pendiente sobre la cual el Perfil está situado	:	Casi plana
Vegetación o Uso de la Tierra	:	Solamente después de deforestación

INFORMACION GENERAL SOBRE EL SUELO

Material Parental	:	Diluviación
Drenaje	:	Burno
Condiciones de Humedad del Perfil	:	Ligeramente húmedo
Profundidad del Nivel Freático	:	Desconocido
Presencia de Rocas Superficiales	:	Ninguna
Evidencia de Erosión	:	Ninguna
Influencia Humana	:	Quema después de la deforestación

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES DE SUELOS

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
A11	0-17	Color negro parduzco (7.5YR2/2), húmedo y (7.5YR3/3) seco, franco arcilloso; estructura fuerte de bloques gruesos; ligeramente adherente, plástico, duro en seco; límite claro y uniforme.

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
A12	17-42	Color negro parduzco (5YR2/2) húmedo y pardo rojizo (5YR3/2) seco, arcilloso; estructura fuerte de bloques gruesos; ligeramente adherente, plástico, duro en seco; límite gradual y uniforme.
B2	42-64	Color pardo oscuro rojizo (5YR3/3), húmedo y seco, arcilloso; estructura masiva; adherente, plástico, duro en seco; pocos nódulos de manganeso, finos y esféricos; límite gradual y uniforme.
B3	64-83	Color pardo (7.5YR4/6), húmedo y seco, arcilloso; estructura masiva; adherente, plástico; duro en seco; pocos nódulos finos de manganeso; límite gradual y uniforme.
C	83-110+	Color pardo (7.5YR4/6), húmedo y seco, arcilloso; estructura masiva; adherente, plástico, duro en seco.

Quadro E-08 DESCRIPCION DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA UNIDAD DE SUELO 11

INFORMACION DEL SITIO

Número de Perfil	: 1 (Ver Fig. E.01)
Clasificación de Suelo	: PARALITHIC HAPLUSTALS franco
Fecha de Observación	: Octubre de 1981
Ubicación	: 5 Km al este de Ventanas
Elevación	: 25 metros
Forma del Terreno	
Posición Fisiográfica	: Sobre planicie aluvial aproximadamente
Forma del Terreno Circundante	: Casi plano
Microtopografía	: Ninguna
Vegetación o Uso de la Tierra	: Al momento de la observación, la tierra estaba sin cultivo. Durante la estación húmeda, la tierra se usa también para el cultivo de arroz.

INFORMACION GENERAL SOBRE EL SUELO

Material Parental	: Depósitos aluviales
Drenaje	: Bueno
Condiciones de Humedad del Perfil:	: Ligeramente húmedo
Profundidad del Nivel Freático	: Desconocido, pero ubicado a 2 metros, aproximadamente
Presencia de Rocas Superficiales	: Ninguna
Evidencia de Erosión	: Ninguna
Influencia Humana	: Arado, justamente antes de usar las tierras para el cultivo de arroz en la estación húmeda

DESCRIPTION DE LOS HORIZONTES DE SUELOS

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
Ap	0-11	Color negro parduzco (10YR2/2) húmedo y (10YR2/3) seco; franco arcilloso; estructura

<u>Símbolo de Horizonte</u>	<u>Profundidad (Cm)</u>	<u>Rasgos Notables</u>
		moderna, fina/mediá, granular; ligeramente adherente; plástico, húmedo; ligeramente duro en seco; límite claro y uniforme.
A12	11-28	Color negro parduzco (7.5YR2/2) húmedo y (10YR2/3) seco; franco arcilloso limoso; estructura moderada de bloques, medios, subangular; ligeramente adherente y plástico, húmedo; ligeramente duro en seco; algunas vetas finas de color pálido; límite gradual y uniforme.
B1	28-48	Color pardo oscuro (7.5YR3/4) húmedo y seco; arcillo limoso; estructura fuerte, bloques medios a subangulares; adherente y plástico, duro en seco; vetas comunes, finas y distintas; límite gradual y uniforme.
B2t	48-68	Color pardo (7.5YR4/6) y pardo brillante (7.5YR5/8) húmedo y seco; arcilloso; estructura fuerte, media y bloques angulares; adherente y plástico; duro a muy duro en seco; vetas comunes, finas y distintas en color pardo (7.5YR4/6); límite claro y uniforme.
C	68-150+	Grava y rocas.

Cuadro E-09 ENSAYOS DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DE SUELO

NÚMERO DE SITO	NÚMERO DE MUESTRO	PROFUNDIDAD A CATAR EN METROS	CLASE TEXTURAL	HUMEDAD (%)
12	1	0.05-0.10	Franco limoso	20.73
	2	0.40-0.50	Franco	34.39
13	1	0.05-0.10	Arcilla	19.05
	2	0.40-0.50	Franco limoso	34.00
14	1	0.05-0.10	Franco limoso	19.25
	2	0.35-0.40	Franco arcilloso	28.20
15	1	0.05-0.10	Franco arcilloso	57.83
	2	0.40-0.50	Arcilla	85.25
16	1	0.05-0.10	Franco arcilloso	22.32
	2	0.40-0.50	Arcillosa	33.89
17	1	0.10-0.15	Franco limoso	21.00
	2	0.30-0.40	Franco arenoso	37.73
19	1	0.05-0.10	Franco arcilloso	15.69
	2	0.40-0.50	Arcilla	36.25
20	1	0.05-0.10	Franco limoso	39.56
	2	0.40-0.50	Arcilla	51.68
21	1	0.05-0.10	Arcillo limoso	12.55
	2	0.40-0.50	Arena fina	9.35
22	1	0.05-0.10	Arcillo limoso	22.46
	2	0.40-0.50	Arcillo limoso	59.68
23	1	0.05-0.10	Arcillo limoso	28.05
	2	0.40-0.50	Arcillo limoso	31.23
24	1	0.05-0.10	Arcilla	18.38
	2	0.30-0.35	Arcilla	32.53
25	1	0.05-0.10	Arcillo limoso	31.84
	2	0.40-0.50	Arcillo limoso	25.03
26	1	0.10-0.30	Arcillo limoso	31.81

CLASE	1		2		3		4		6	
	ALTAMENTE APROPIADO	MODERADAMENTE APROPIADO	MODERADAMENTE APROPIADO	MODERADAMENTE APROPIADO	APROPIADO	APROPIADO	MARGINALMENTE APROPIADO	MARGINALMENTE APROPIADO	NO APROPIADO	NO APROPIADO
SUELO										
- Textura	Franco arenoso a franco arcilloso	Areno francoso a arcilla muy permeable	Areno francoso a arcilla permeable	Areno francoso a arcilla permeable	Arcilla permeable a franco arenoso	Arcilla permeable a franco arenoso	Arcilla permeable a franco arenoso	Arcilla permeable a franco arenoso	Arcilla no permeable	Arcilla no permeable
	(Arcilla no permeable a permeable)	(Arcilla permeable)	(Arcilla permeable)	(Arcilla permeable)	(Arcilla permeable a franco arenoso)	(Arcilla permeable a franco arenoso)	(Arcilla permeable a franco arenoso)	(Arcilla permeable a franco arenoso)	(Franco arenoso a arena)	(Franco arenoso a arena)
- Consistencia cuando Húmedo	No o ligeramente plástico	Ligeramente adherente, plástico	Ligeramente adherente, plástico	Ligeramente adherente, plástico	Adherente y plástico	Adherente y plástico	Adherente y plástico	Adherente y plástico	Muy adherente y plástico	Muy adherente y plástico
- Consistencia cuando Seco	Inconsistente a moderadamente duro	Moderadamente duro	Moderadamente duro	Moderadamente duro	Moderadamente duro a duro	Moderadamente duro a duro	Moderadamente duro a duro	Moderadamente duro a duro	Muy duro	Muy duro
TOPOGRAFIA										
- Terreno	Plana a casi plana	Casi plana a ligeramente inclinado con micro-ondulación	Casi plana a ligeramente inclinado con micro-ondulación	Casi plana a ligeramente inclinado con micro-ondulación	Ligeramente inclinado con micro-ondulación y meso ondulación	Ligeramente inclinado con micro-ondulación y meso ondulación	Ligeramente inclinado con micro-ondulación y meso ondulación	Inclinado, ondulación completa	Ondulación compleja	Ondulación compleja
- Pendiente (%)	0 a 2	2 a 4	2 a 4	2 a 4	4 a 6	4 a 6	4 a 6	6 a 8	Más de 8	Más de 8
- Tamaño	Extenso	Extenso y medio	Extenso y medio	Extenso y medio	Medio a pequeño	Medio a pequeño	Medio a pequeño	Pequeño	Pequeño	Pequeño
- Cobertura	Limpia	Casi Limpia	Casi Limpia	Casi Limpia	Poco costo para limpiar	Poco costo para limpiar	Poco costo para limpiar	Costoso para limpiar	Muy costoso para limpiar	Muy costoso para limpiar
DRENAJE										
- Superficial	Excelente (Imperfecto a pobre)	Bueno (Pobre)	Bueno (Pobre)	Bueno (Pobre)	Poca limitación	Poca limitación	Poca limitación	Pobre (Moderado)	Muy pobre (Bueno)	Muy pobre (Bueno)
- Subsuelo	Excelente (Pobre)	Moderado (Pobre)	Moderado (Pobre)	Moderado (Pobre)	Ligeramente pobre	Ligeramente pobre	Ligeramente pobre	Pobre (Moderado)	Muy pobre (Bueno)	Muy pobre (Bueno)
- Inundación	No inundable	No inundable	No inundable	No inundable	Período corto	Período corto	Período corto	Período largo y profunda	Permanente o profunda	Permanente o profunda

NOTA: Las especificaciones entre paréntesis indican las aplicables al cultivo de arroz.

Cuadro E-11 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS Y LAS TIERRAS

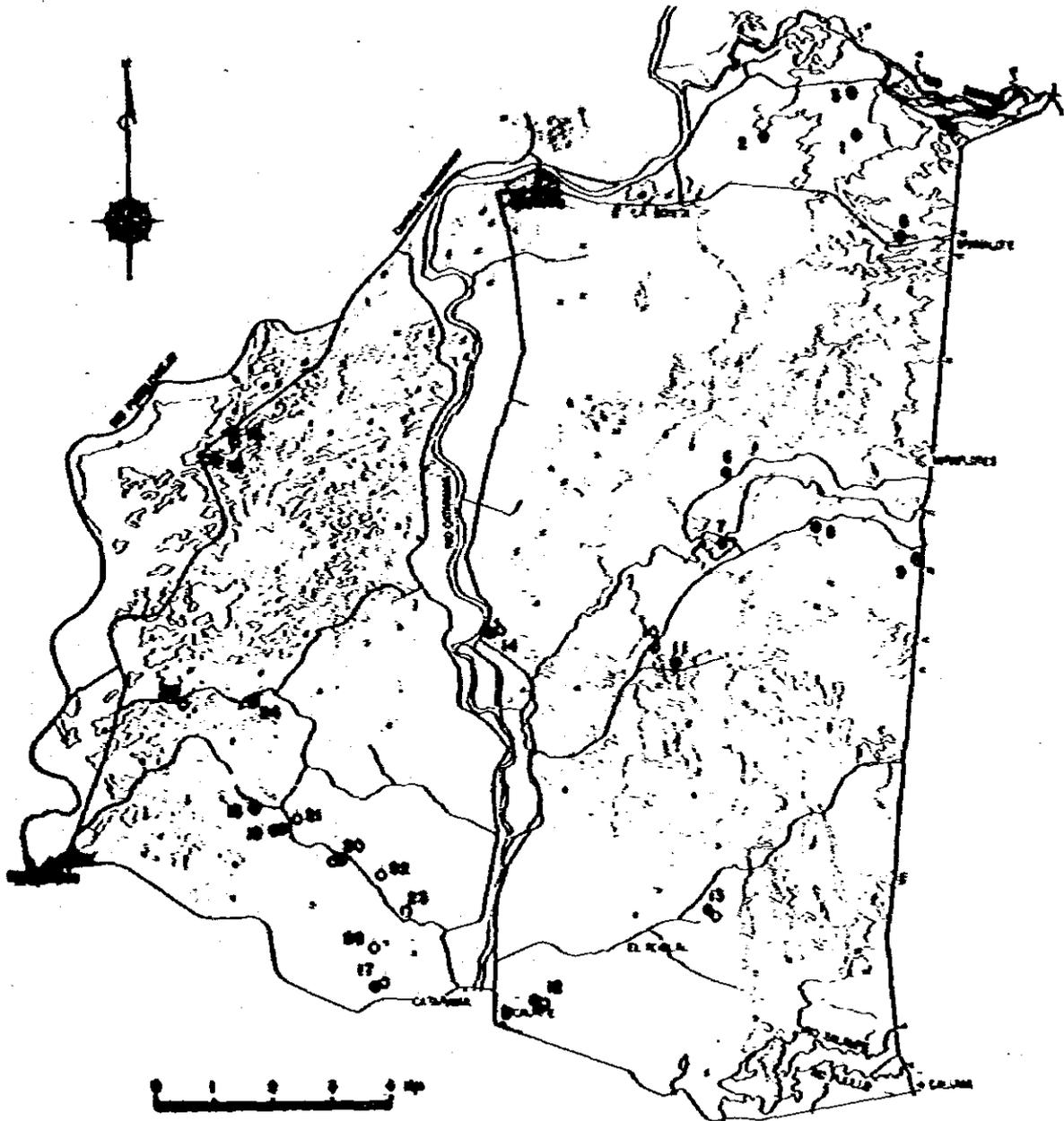
SUB-GRUPO	FAMILIA	UNI-DAD	FORMA DE TIERRAS Y TOPOGRAFIA	USO DE TIERRA Y VEGETACION	INUNDACIONES		PERIODO (Mes)	FLUCUAC. PROFUND. FREATICA DE SUELO (Cm)	
					50 o más (Cm)	PROFUND.		0-30 (Cm)	150 o más (Cm)
Typic Tropaquepts	Franco	1	Planicie aluvial, plana	Pantanosos/pasto-arrozal en verano	Ene-Abr	50 o más	0-30	150 o más	
		2	Planicie aluvial, plana-depresión	"	Ene-Abr	50 o más	0-30	"	
Aeric Tropaquepts	Franco	3	Planicie aluvial, plana	Pasto/arroz de secano	Feb-Abr	10	30-50	"	
		4	"	"	Feb-Abr	20	30-50	"	
Aeric Ustifluents	Arenoso	5	Ribero natural, casi plana	Plantaciones	"	-	50-70	"	
		6	"	"	"	-	50-70	"	
		7	"	"	"	-	50-70	"	
Typic Tropaquealfs	Arcilloso	8	Colinas, pendiente suave	Cultivos de tierras altas/pasto	Feb-Abr	10	30-50	"	
		9	Colinas, onduladas	"	"	-	50-70	"	
Typic Haplustalfs	Arcilloso	10	Colinas, onduladas	Pasto, arroz/plantaciones	"	-	-	"	
		11	Abarico aluvial - ondulado	"	"	-	50-70	50-70	

Cuadro E-12 RELACION ENTRE UNIDADES DE SUELOS Y CAPACIDAD DE SUELOS

SUB-GRUPO	FAMILIA	UNI- DAD	FORMA DE TIERRAS Y TOPOGRAFIA	CAPACIDAD DE SUELO	
				PARA CULTIVO DE TIERRAS ALTAS	PARA ARROZALES
Typic Tropaquepts	Franco	1	Planicie aluvial, plana	3d	2d
	Arcilloso	2	Planicie aluvial, plana-depresión	3ds 4dst	2d 3dt
Aeric Tropaquepts	Franco	3	Planicie aluvial, plana	2d	2t, 6t
	Arcilloso	4	"	2d	2t,4t,6t
Aquic Ustifluents	Arenoso	5	Ribero natural, Abanico aluvial	2s 1	3ds 2d
	Franco	6	Ribero natural	1	2t
	Arcilloso	7	"	2s	2t
	Arcilloso	8	Colinas, pendiente suave	2s	4t
Aeric Tropaqualfs	Arcilloso	9	Colinas, onduladas	3st, 6st	4t, 6t
Typic Haplustalfs	Arcilloso	10	Colinas Onduladas	4st, 6st 3st, 6st	6t 4t, 6t
Paralithic Haplustalfs	Franco	11	Abanico aluvial, Ondulado	3st, 6st 1, 3st, 6st	4t, 6t 4t, 6t

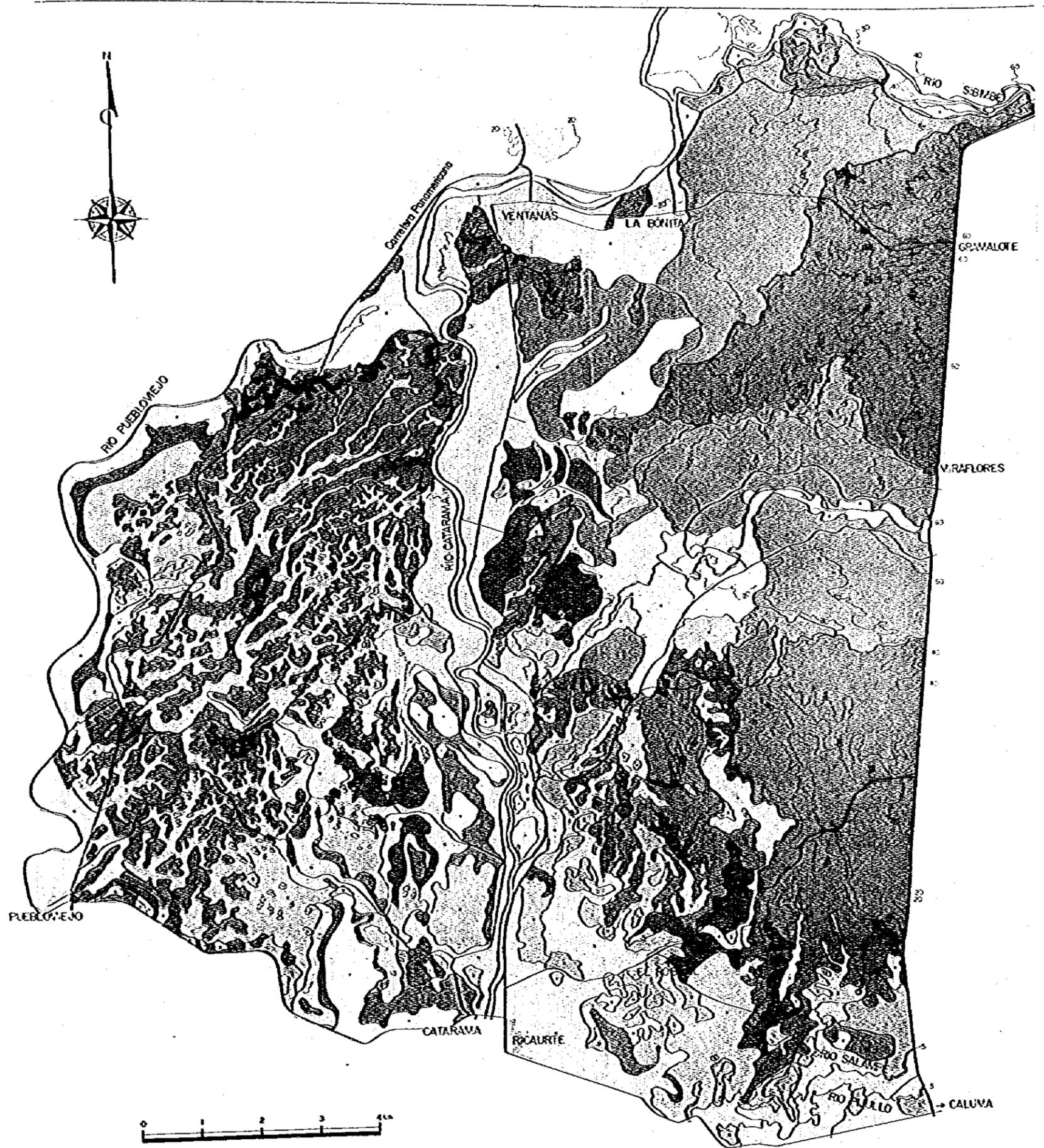
Cuadro E-13 CLASIFICACION DE LA CAPACIDAD DE TIERRAS

CLASE	DEFINICION	RIBERA IZ-		RIBERA IZ-		RIBERA DERECHA		PUEBLO- VIEJO	TOTAL (Ha.)	TOTAL (%)
		COLINAS ORIENTALES	QUIERNA NORTE	QUIERNA SUR	DERECHA NORTE	DERECHA SUR				
<b>CAPACIDAD DE TIERRAS PARA CULTIVO DE ARROZ:</b>										
1	Altamente apropiado	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2	Moderadamente apropiado	80	3,510	3,300	350	3,020	490	10,750	54	
3	Apropiado	540	500	-	590	-	140	1,770	9	
4	Marginalmente apropiado	-	-	300	850	-	500	1,650	8	
6	No apropiado	4,010	280	400	570	300	130	5,690	29	
	TOTAL	4,630	4,290	4,000	2,360	3,320	1,260	19,860	100	
<b>CAPACIDAD DE TIERRAS PARA OTROS CULTIVOS:</b>										
1	Altamente apropiado	80	1,740	1,340	350	860	460	4,830	24	
2	Moderadamente apropiado	540	1,600	910	20	660	30	3,760	19	
3	Apropiado	1,710	670	1,350	570	1,500	140	5,940	30	
4	Marginalmente apropiado	-	-	-	850	-	500	1,350	7	
6	No apropiado	2,300	280	400	570	300	130	3,980	20	
	TOTAL	4,630	4,290	4,000	2,360	3,320	1,260	19,860	100	



- Sitio de las observaciones adicionales de suelo
- Sitio de las pruebas del contenido de humedad de suelo

Fig. B.01 UBICACIÓN DE OBSERVACIONES DEL PERFIL DE SUELO



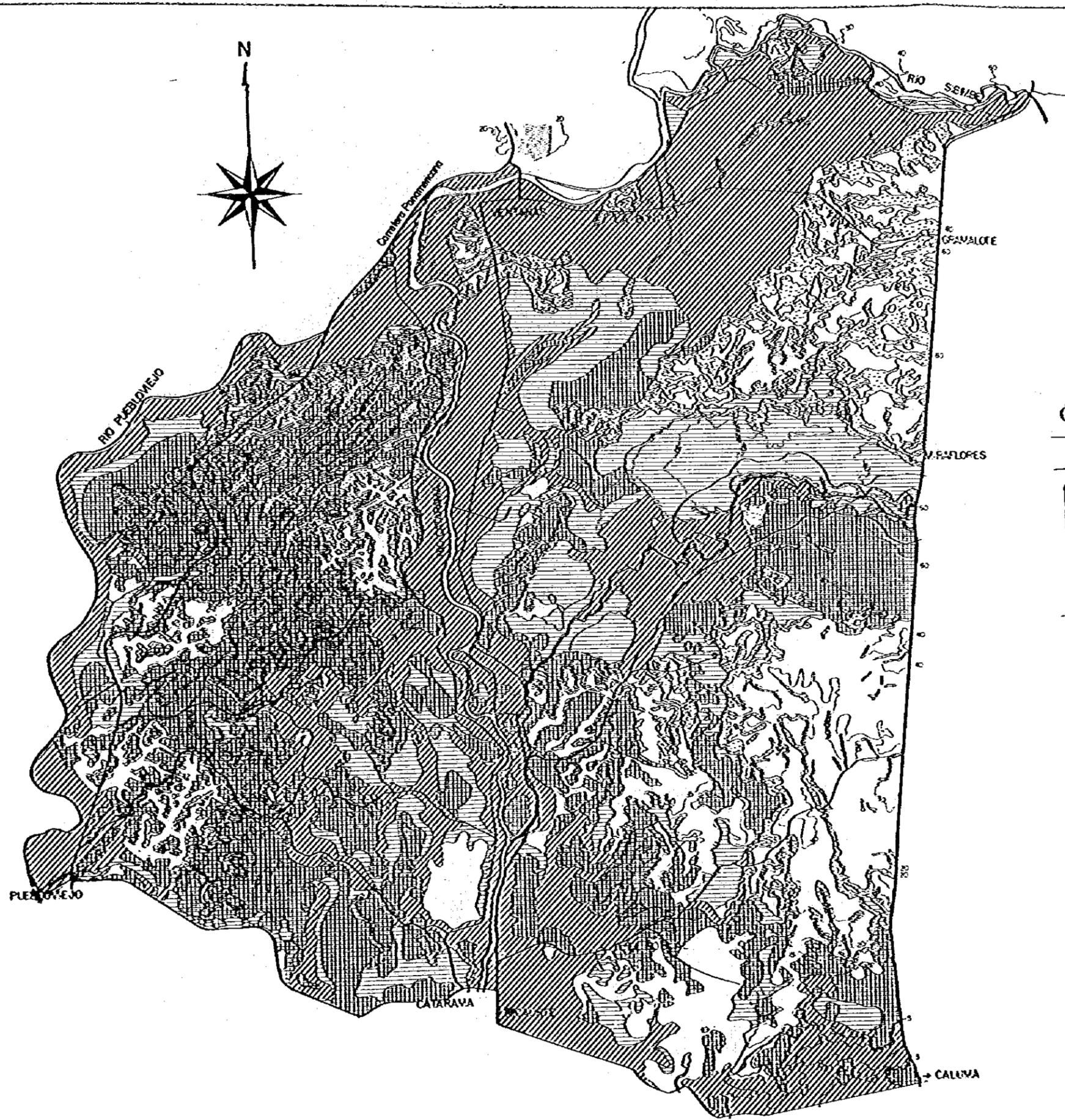
LEYENDA

SÍMBOLO	UNIDADES TAXONÓMICAS	SUPERFICIE (Ha)	(%)
1	Typic Tropogueta, blanca	430	22
2	Typic Tropogueta, arenosa	3220	162
3	Aeric Tropogueta, blanca	970	49
4	Aeric Tropogueta, arenosa	1,190	60
5	Aquic Udiposesta, arenosa	350	18
6	Aquic Udiposesta, blanca	4,000	201
7	Aquic Udiposesta, arenosa	180	09
8	Typic Tropogueta, arenosa	50	03
9	Aquic Tropogueta, arenosa	720	36
10	Typic Palestosa, arenosa	6250	314
11	Ferrollic Palestosa, blanca	2,500	126
TOTAL		19,860	1000

REPÚBLICA DEL ECUADOR  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
 ESTUDIO DEL PROYECTO CATARAMA

**MAPA DEL SUELO**

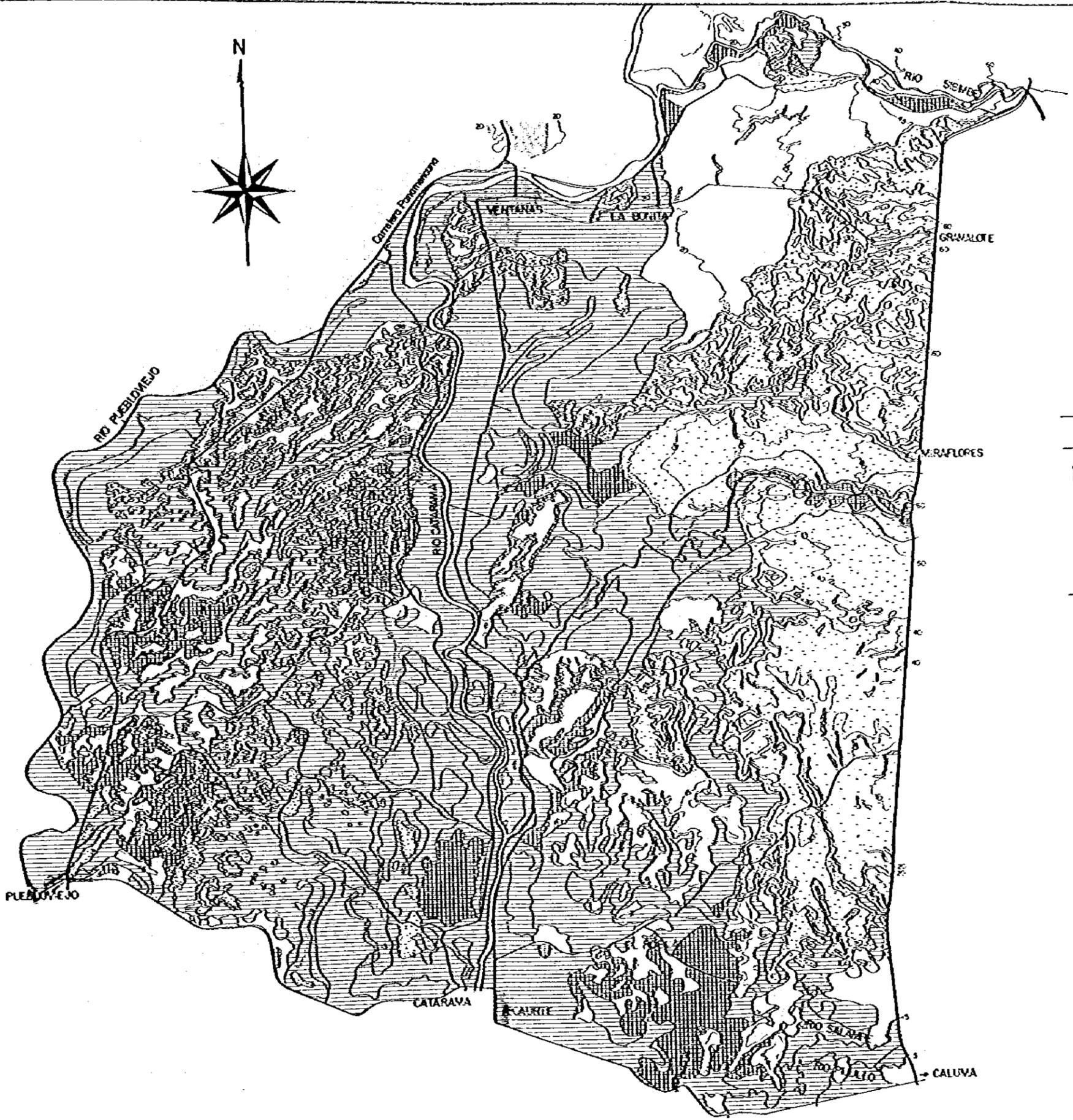
AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL IICA E.02



CLASSIFICACION PARA CULTIVOS DE TIERRAS ALTAS

CLASE	CLASIFICACION	SUPERFICIE (Ha.)
1	Altamente Apropiaada	4,830
2	Moderadamente Apropiaada	3,760
3	Apropiaada	5,940
4	Marginalmente Apropiaada	1,350
6	No Apropiaada	3,980

REPÚBLICA DEL ECUADOR  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 ESTUDIO DEL PROYECTO CATAWA  
 MAPA DE LA CLASIFICACION DE SUELO  
 (Poró Cultivó de Tierras Altas)  
 AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPAN E.03



CLASSIFICACION PARA CULTIVOS DE ARROZ

CLASE	CLASIFICACION	SUPERFICIE (Ha.)
1	Altamente Apropiada	—
2	Moderadamente Apropiada	10,750
3	Apropiada	1,770
4	Marginalmente Apropiada	1,650
6	No Apropiada	5,690

REPUBLICA DEL ECUADOR  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 ESTUDIO DEL PROYECTO CATARAVA  
**MAPA DE LA CLASIFICACION DE SUELO**  
 (Para Cultivo de Arroz)  
 AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



ANEXO - F

CONDICIONES ACTUALES DE LA AGRICULTURA

	<u>Página</u>
F.1 GENERALIDADES .....	F-1
F.2 USO ACTUAL DE LA TIERRA	
F.2.01 Uso de la Tierra .....	F-1
F.3 CONDICIONES GENERALES DE LA AGRICULTURA	
F.3.01 Principales Tipos de Cultivos .....	F-5
F.3.02 Desarrollo Actual del Riego .....	F-6
F.3.03 Servicios de Apoyo Institucionales .....	F-8
F.4 PATRONES DE CULTIVO Y PRACTICAS AGRICOLAS ACTUALES	
F.4.01 Patrones de Cultivo .....	F-10
F.4.02 Prácticas de Labranza .....	F-12
F.4.03 Labores e Insumos Agrícolas .....	F-14
F.4.04 Pastoreo de Ganado .....	F-14
F.5 RENDIMIENTO DE PRINCIPALES PRODUCTOS	
F.5.01 Rendimiento de Cultivos .....	F-15
F.5.02 Rendimiento Pecuario .....	F-16
F.6 MERCADEO DE PRODUCTOS .....	F-16
F.7 ECONOMIA AGRICOLA .....	F-20

Bibliografía

## LISTA DE CUADROS

Cuadro	F-01	Uso Actual de la Tierra
	F-02	Unidades Agrícolas Aproximadas por Tipos de Cultivos
	F-03	Sistema de Riego Existente en el Area de Estudio (1)
	F-04	Sistema de Riego Existente en el Area de Estudio (2)
	F-05	Personal Técnico del MAG en el Area de Estudio
	F-06	Area Actual de Cultivos
	F-07	Uso de Semillas Certificadas
	F-08	Insumos para Cultivos
	F-09	Requerimiento de Mano de Obra Estimado
	F-10	Inventario Pecuario en el Area de Estudio
	F-11	Rendimiento Actual de los Cultivos
	F-12	Rendimiento de los Cultivos en el Area de Estudio
	F-13	Rendimiento y Producción Actual de los Cultivos
	F-14	Comercialización del Arroz
	F-15	Comercialización del Maíz
	F-16	Comercialización del Banano
	F-17	Comercialización del Cacao
	F-18	Comercialización del Café
	F-19	Comercialización del Leche
	F-20	Precios Financieros de Productos e Insumos
	F-21	Ingreso Estimado de Cultivos
	F-22	Ingreso Neto Estimado de Cultivos por Hectárea

## LISTA DE FIGURAS

- Figura F.01 Mapa de Uso Actual de la Tierra
- F.02 Patrones de Cultivos Actuales
- F.03 Canales de Comercialización del Mafz



## F. CONDICIONES ACTUALES DE LA AGRICULTURA

### F.1 GENERALIDADES

Con el objeto de conocer las condiciones agrícolas actuales así como determinar la productividad potencial de la tierra, se han realizado investigaciones agrícolas en la zona de estudio y sus alrededores. Con tal fin, se han recolectado datos e información, particularmente en relación a uso actual de la tierra, cultivos y patrones de cultivos, rendimiento y producción, prácticas agrícolas, insumos agrícolas, etc. También se han podido obtener datos e información técnica e institucional procedente de las estaciones experimentales agrícolas de INIAP en Boliche y Pichilingue y sus oficinas principales en Quito, lo mismo que de las oficinas provinciales y cantonales del MAG. Adicionalmente, se llevaron a cabo entrevistas con unas 65 agricultores en el área de estudio para lograr información práctica respecto a rendimiento, prácticas de cultivo y requerimientos de mano de obra. De la misma forma, en el transcurso del trabajo de campo, se procedió a investigar los principales cultivos de ciclo corto como el arroz, maíz y soya, que se cultivan en el área durante el verano.

### F.2 USO ACTUAL DE LA TIERRA

#### F.2.01 Uso de la Tierra

En los últimos años, la agricultura en el área de estudio ha sido desarrollada por los mismos agricultores, y la tierra cultivable ha sido labrada casi extensamente con las prácticas agrícolas actuales. Considerando que todavía no se ha llevado a cabo una investigación completa de agronomía y agro-economía en la zona, las condiciones actuales del uso de la tierra se han estudiado en base al mapa de 1/5,000 y fotos aéreas de 1/20,000, asimismo a través de la investigación e inspección de campo. Los resultados de la investigación socio-

económica realizada por PRONAREG se han utilizado también extensamente. Para la estimación del uso actual de la tierra, las diversas categorías del uso de la tierra han sido clasificadas de la siguiente manera:

#### A. Tierra Agrícola

##### 1) Plantaciones:

a) **Plantaciones no tecnificadas:** La tierra clasificada dentro de esta categoría es cultivada bajo condiciones de lluvia y se efectúan tradicionalmente los cultivos tales como banano, plátanos, café, cacao, etc. En los riberos naturales que se desarrollan a lo largo del río de Las Piedras, se cultivan banano y plátano extensamente, en tanto que el cacao y café se cultivan mayormente en los riberos naturales distribuidos en el interior a cierta distancia del río Catarama y en la zona de colinas ondulantes o en las terrazas cuaternarias.

b) **Plantaciones tecnificadas:** La tierra es cultivada bajo condiciones de riego. En la mayoría de los casos, la tierra es usada para producción de bananos principalmente para exportación. En dichas plantaciones, instalaciones tales como procesado, riego y sistemas de drenaje, diques para control de inundaciones, etc., han sido proveídas casi completamente. Estas plantaciones han sido desarrolladas en los riberos naturales que se extienden a lo largo del río Catarama y el río Pueblo Viejo.

##### 2) Tierras Altas:

a) **Tierras de cultivo sencillo:** Son desarrolladas bajo condiciones de lluvia, con cultivo de arroz de secano durante el invierno como la práctica más común. Debido a la falta de la humedad del suelo en la época seca, el uso productivo de la tierra está limitado a la estación lluviosa. Esta tierra está distribuida mayormente en las planicies aluviales con elevaciones de más de 15 metros sobre el nivel medio del mar.

b) **Tierras de cultivo rotativo:** Están también bajo condiciones

de lluvia. Sin embargo, se practica la rotación de cultivos de ciclo corto utilizando la humedad retenida en los suelos durante el verano. El cultivo del arroz seguido por el cultivo de maíz y/o soya es el patrón de cultivos más predominante. Estas tierras se extienden principalmente en la parte media de la planicie aluvial, con elevaciones que fluctúan de 13 a 15 metros sobre el nivel medio del mar. En términos generales esta tierra está libre de las inundaciones crónicas.

### 3) Tierras Bajas:

a) Tierras de cultivo sencillo: En las depresiones aluviales, en cierta medida se han desarrollado arrozales. Ya que durante la estación lluviosa ocurren profundas inundaciones, el uso de la tierra ha sido limitado al cultivo de arroz una vez al año durante el verano.

b) Tierras de cultivo rotativo: Se extienden principalmente en las bajas planicies aluviales con elevaciones menores de 13 metros sobre el nivel medio del mar. A pesar de que esta tierra se encuentra sujeta a inundaciones, el cultivo de arroz invernal es realizado en el área que posee suficiente drenabilidad para cultivos. Durante el verano la tierra es cultivada con maíz y/o soya utilizando máximamente la humedad contenido en el suelo.

### 4) Tierras de Pasto:

a) Pasto en tierras altas: Está cubierta con pastos silvestres y es usada para pastoreo de ganado en la estación lluviosa. Estas tierras permanecen no productivo durante el verano, debido a que la hierba está reseca. En su mayor parte, estas tierras se extienden sobre las restantes terrazas esparcidas particularmente en la ribera derecha norte del río Catarama.

b) Pastos en tierras bajas: Se encuentran prácticamente sumergidas durante el invierno debido a su topografía con profundas depresiones y pozas. Los pastos naturales crecen solamente un limitado período de tiempo durante el verano. Estas tierras se encuentran extendidas mayormente en la ribera derecha norte del río Catarama y en la ribera izquierda del río Pueblo Viejo.

c) Pastos con riego: Una porción de tierras para pastos es regada mediante la aplicación de riego por aspersión para pastoreo de ganado durante todo el año.

#### B. Tierras No Agrícolas

5) Arbustos: Esta tierra está cubierta actualmente por escasos arbustos y pastos silvestres. Estas podrían ser utilizadas a intervalos de unos años para la siembra de cultivos de ciclo corto.

6) Tierra pantanosa o poza: Las tierras con profundas depresiones contienen agua a través de todo el año.

7) Selvas y bosques: Estas tierras generalmente no son aprovechadas o permanecen como cortavientos. No se ha anticipado valor comercial alguno sobre extracción de madera, excepto para el bambú.

8) Otras tierras: Dentro de esta categoría están clasificadas las tierras de uso misceláneo, incluyendo villas y patios de viviendas, carreteras, derechos viales para los caminos, etc.

De acuerdo a la categoría de uso de la tierra definida anteriormente, las condiciones actuales del uso de la tierra en el área de estudio han sido clasificadas como se muestra en el mapa de uso actual de la tierra, Figura P.01. La superficie de cada categoría de uso actual de la tierra está resumida en el Cuadro P-01.

Del área total de estudio (19,860 ha.), se han desarrollado unas 17,820 hectáreas, o cerca de 90%, para uso agrícola. El uso actual de la tierra agrícola se clasifica como se resume a continuación.

		Superficie	
		(ha.)	(%)
Plantaciones:	Banano	1,070	6.0
	Cacao	2,640	14.8
	Café	2,940	16.5
	Café/cacao	1,340	7.5
Cultivo de Ciclo Corto:		4,410	24.8
Pasto:		5,420	30.4
Total		17,820	100.0

Alrededor de 20% de la tierra de pasto se utiliza también para los cultivos de ciclo corto a intervalos de ciertos años.

### F.3 CONDICIONES GENERALES DE LA AGRICULTURA

#### F.3.01 Principales Tipos de Cultivos

La agricultura es la actividad primordialmente significativa del área de estudio. Favorecidos con condiciones climáticas y de suelos fértiles, los cultivos de varios productos agrícolas se han ejecutado en el área de estudio. En términos generales, la actual agricultura se caracteriza por cuatro mayores tipos de labranza, cuales son i) plantación de banano, ii) plantación de cacao y/o café, iii) cultivos de ciclo corto, y iv) pastoreo de ganado mediante pastos silvestres. Estas prácticas de labranza en la mayoría de los casos se combinan unas a otras en las unidades agropecuarias.

##### 1) Plantaciones de Bananos:

Las plantaciones de bananos es una de las actividades típicas agrícolas en el área de estudio. Las grandes plantaciones han sido casi completamente tecnificadas por compañías bananeras o bajo contratos de comercialización internacional. Por otro lado, las plantaciones de banano y plátano no tecnificadas son pequeñas en su escala de cultivo, por lo que su producción y productividad son substancialmente bajas.

##### 2) Plantaciones de Café y Cacao:

Estas plantaciones también son extensamente desarrolladas en el área de estudio. Por lo general, estas plantaciones son administradas por hacendados de pequeña a mediana escala. En los últimos años, la propiedad de estas plantaciones se ha ido fragmentando a través de generaciones, hasta que el tamaño de tenencia actual por unidad de

producción se ha reducido hasta unas 10 hectáreas en promedio.

### 3) Cultivos de Ciclo Corto:

Los cultivos de ciclo corto tales como arroz, maíz, soya, etc., recientemente se han difundido en la zona de estudio. Bajo los Programas Nacionales para el incremento de la producción de granos y vegetales oleaginosos, el Gobierno está actualmente fomentando la explotación de estos cultivos en forma más acelerada.

### 4) Pastoreo de Ganado:

La ganadería es otra actividad tradicional de la zona. Aquí se practica el pastoreo de ganado bovino principalmente para la producción de carne. La producción de leche es mayormente destinado al consumo interno. Las unidades agropecuarias de mediana y pequeña escala están dedicadas a la producción de cerdos y aves, pero aún permanecen a nivel de subsistencia.

Tomando como referencia los patrones de las condiciones actuales de tenencia de la tierra y administración de fincas como se expuso en el Anexo B.2, los principales tipos de agricultura definidos arriba pueden ser clasificados en 9 patrones típicos como se muestra en Cuadro F-02.

#### F.3.02 Desarrollo Actual del Riego

En el área de estudio, se han desarrollado sistemas de riego por empresas agrícolas, principalmente plantaciones bananeras que están asentadas a lo largo del río Catarama y del río Pueblo Viejo. Estos sistemas son operados a través de bombas móviles (17 en total) de 6-19 pulgadas de diámetro y con aspersores hidráulicos gigantes. Estos sistemas son utilizados por 12 unidades de producción agropecuaria individuales, y cubren un área total de 1,130 hectáreas como se indica en el

Cuadro F-03 y F-04. Banano es el principal cultivo que se ha regado. Otros cultivos incluyen tabaco, café, pastos y soya, pero su superficie todavía está relativamente limitada. En total, la cantidad de agua a ser bombeada por este sistema de riego se estima en 1.5 metros cúbicos por segundo aproximadamente.

Adicionalmente, riego por gravedad se ha iniciado recientemente en la cuenca del río Sibimbe, construyendo una presa provisional de derivación en el río Sibimbe. (Aplicación para derechos de aprovechamiento de agua a INERHI fue hecha para cubrir 200 ha. para el cultivo de arroz y maíz, pero las tierras regadas están limitadas actualmente a 50 ha.)

El uso de agua para riego y otros propósitos está definido por la Ley de Aguas (Decreto Supremo No. 369 del 18 de Mayo, 1972) y Reglamento de la Ley de Aguas (Decreto Supremo No. 40 del 18 de Enero, 1973), los cuales regulan el aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas. Bajo las leyes, las aguas superficiales, subterráneas son bienes nacionales de uso público, y por derecho de aprovechamiento se entenderá la autorización administrativa para el uso de las aguas. La limitación y regulación del uso de las aguas a los titulares de un derecho de aprovechamiento corresponde al INERHI. Por lo tanto las aguas para riego solamente pueden ser utilizadas previa autorización del INERHI. El INERHI determinará el volumen y caudal de agua necesario para el riego. La regulación define que, si más de cinco usuarios tuvieran derecho al aprovechamiento de aguas en un cauce común, ellos formarán un organismo de dirección y administración propio. Las tarifas de concesión de derechos de aprovechamientos están también definidas en el Reglamento de Ley de Aguas. Las tarifas vigentes son: 350 sucres anuales por hectárea para tierras beneficiadas con sistema de riego, la utilicen o no, y 0.0019 sucres por metro cúbico de agua usada. (La primera tarifa está establecida para cubrir parcialmente la amortización del capital invertido, y la última para cubrir los gastos de operaciones y mantenimiento de los canales primarios y secundarios por INERHI.)

### P.3.03 Servicios de Apoyo Institucionales

Los servicios de apoyo institucionales han sido programados y operados por MAG en los campos de investigaciones, mecanización agrícola y créditos agrícolas. Bajo el programa de investigaciones, se han estudiado sistemáticamente las variedades de alto rendimiento, adaptabilidad de cultivos, y modernización de las prácticas agrícolas. Los servicios de extensión tienen una estrecha relación con el programa de investigaciones y otros servicios de apoyo. Para el caso, el incremento de la producción en arroz, maíz, soya, cacao, etc. ha sido promovido de acuerdo a los Programas Nacionales, como se indicó brevemente en el Anexo A.4.02. El programa de mecanización agrícola es también importante para promover la operación eficiente de prácticas de cultivo, particularmente para fincas de pequeña y mediana escala. Estos servicios de apoyo institucionales integran la base de las condiciones agrícolas actuales en el área de estudio. Ya que el sistema de crédito agrícola ha sido brevemente explicado en el Anexo A.3.07, aspectos técnicos de investigaciones, extensión y programas de mecanización se explican adicionalmente a continuación:

#### 1) Investigación Agrícola:

La investigación agrícola ha sido promovida por MAG-INIAP, principalmente a través de 7 estaciones experimentales distribuidas en todo el país. Cada estación experimental tiene a su cargo cultivos específicos para investigar, seleccionados tomando en cuenta las características regionales. Entre estas estaciones, las estaciones experimentales de Pichilingue (localizada a 65 km al norte del área de estudio) y Bóliche (125 km al sur), están íntimamente relacionadas para el desarrollo agrícola en el área de estudio. En Pichilingue se han realizado estudios sobre soya, maíz, cacao, café y pastos, mientras que en Bóliche se ha promovido el estudio de arroz, banano, legumbres, etc. Mediante estas investigaciones se han conseguido algunas variedades de alto rendimiento, y las estaciones están produciendo semillas registradas para su multiplicación y distribución de semillas certificadas. El uso de semillas

certificadas por los agricultores, sin embargo, es todavía limitado, como se indicará en el Capítulo F.4.03. Asimismo se han llevado a cabo entrenamientos a los extensionistas en la estación experimental, lo mismo que demostraciones y asesoramiento a nivel de finca.

## 2) Servicios de Extensión:

Servicios de extensión agrícola están siendo suministrados por las oficinas de MAG a los niveles regional, provincial y cantonal. Los expertos extensionistas, especializados en cada cultivo, son asignados a tales oficinas, manteniendo relaciones estrechas con el Programa Nacional de Arroz, Maíz, Soya, Cacao, etc. En el área de estudio, se encuentran permanentemente actualmente un total de 13 expertos agrónomos y veterinarios en las oficinas cantonales de MAG en Ventanas y Urdaneta. (Ver Cuadro F-05) El promedio de tierras agrícolas atendidas por un extensionista sobrepasa las 7,000 hectáreas, cantidad que parece ser substancialmente mayor si se compara con el promedio de unas 500 hectáreas por experto en los países desarrollados. Para la implementación del desarrollo agrícola en el área de estudio será necesario posteriormente, reforzar cuantitativa y cualitativamente los servicios de extensión.

## 3) Mecanización Agrícola:

Maquinaria agrícola ha sido introducida gradualmente para la producción agrícola en el país. Los agricultores de mediana a gran escala en el área de estudio han mecanizado sus cultivos hasta cierto punto, particularmente para los cultivos de ciclo corto. Favorecida con precios de combustibles relativamente bajos, importación libre de impuestos, mejoramiento de los servicios y suministro de repuestos y tendencia ascendente en los salarios laborales, la mecanización ha sido estimulada aun para las unidades agrícolas de pequeña escala. Desde 1974, MAG ha estado operando programas de mecanización agrícola, estableciendo para ello alrededor de 11 centros de mecanización en todo el país. En la vecindad del área de estudio, tales centros se mantienen en Quevedo y Babahoyo, principalmente para la preparación del suelo y cosecha.

#### F.4 PATRONES DE CULTIVO Y PRACTICAS AGRICOLAS ACTUALES

##### F.4.01 Patrones de Cultivo

Varias clases de cultivo se han labrado en el área de estudio a consecuencia de estar favorecidos con un clima y suelos fértiles para el buen crecimiento de los cultivos, a excepción de las irregulares distribuciones de lluvia en el invierno y verano. Como se explicó en los Capítulos F.2 y F.3, los principales cultivos de ciclo corto incluyen arroz, maíz, soya, etc., y los mayores cultivos perennes son banano, cacao y café.

Arroz, es cultivado en un área total de 3,640 hectáreas aproximadamente; de estas, el arroz de secano representó 2,880 hectáreas (79.1%), el arroz de regadío en tierras bajas fue de 270 hectáreas (7.4%), y el arroz de terrenos bajos cultivado en el verano bajo condiciones inundadas respondió por 490 hectáreas (13.5%). Bajo el Programa Nacional de Arroz, variedades de alto rendimiento como INIAP-6, INIAP-7 e INIAP-415, han sido introducidas en las tierras de depresiones aluviales. Para el uso de variedades de alto rendimiento, se han distribuido semillas e insumos agrícolas como urea y químicos, por medio del programa de crédito agrícola. Sin embargo, en los terrenos altos y tierras bajas, los agricultores cultivan mayormente variedades locales sin aplicar insumos agrícolas, en la mayoría de los casos.

Arroz en el área de estudio se siembra normalmente a principios de Diciembre y se cosecha entre mediados de Abril y mediados de Mayo en caso de arroz de secano. El período de cultivo es de Febrero a mediados de Julio en caso de variedades de alto rendimiento en las tierras bajas, y de Mayo a Noviembre en el caso de arroz de tierras bajas anegadas. El período total desde la siembra hasta la cosecha es de 135 a 140 días aproximadamente para tierras altas, y 140 a 145 días para tierras bajas. No se han observado diferencias significativas en el período de cultivo entre variedades locales y variedades de alto rendimiento,

bajo las presentes condiciones. Debe notarse que, debido principalmente a menor heliofanía y radiación solar en la región conó se ha notado en el Anexo C.1.04, el período de cultivo de las variedades de alto rendimiento en el área de estudio es mayor por 10 días aproximadamente, si se compara con el período de crecimiento standard especificado por INIAP y el período mantenido el área de Daule.

Maíz Duro. El cultivo de maíz duro se promueve también bajo el Programa Nacional de Maíz. Debido a la insuficiente consolidación de tierras, la propagación de variedades tales como PICHILINGUE-513, INIAP-515, INIAP-526, PICHILINGUE-504, etc., prevaleció hasta un grado limitado en el área de estudio. La mayoría de los agricultores están cultivando variedades tradicionales sin aplicar fertilizantes. En el área de estudio existen dos tipos de cultivo del maíz; a saber, cultivo durante el invierno particularmente en la zona alta, y cultivo durante el verano en las tierras bajas. El cultivo correspondiente al invierno dura de Diciembre a Mayo; y el correspondiente al verano tiene un período de Junio a Noviembre. El período de cultivo es de 150 días aproximadamente para cultivo en ambas estaciones. Aparte del total de tierra cultivada por maíz duro en 1981 (cerca de 1,130 ha.), unas 750 hectáreas (66%) fueron cultivadas durante el invierno y 380 hectáreas (34%) en el verano.

Soya ha sido introducido recientemente en el área de estudio. El área de producción aumentó hasta 1,220 hectáreas en dos años hasta 1981 bajo el Programa Nacional de Legumbre. Las variedades prevalecientes son INIAP-Jupiter y Manabi, con un período de cultivo de 125 días aproximadamente. El período de cultivo de soya en el área de estudio dura de Junio a Noviembre.

Soya, lo mismo que maíz duro en el verano, es cultivado después de la cosecha del arroz, utilizando humedad del suelo abastecida por el agua subterránea o la proveniente de la estación lluviosa.

Otros Cultivos de Ciclo Corto en el área de estudio comprenden

sorgo, fréjol, casava, sandía, tabaco, etc. Sus áreas de cultivo y número de unidades de producción agrícola son bastante limitadas.

Banano es uno de los mayores cultivos en el área de estudio. Tal como se indicó en el Capítulo F.2, un total de 1,070 hectáreas están desarrolladas, de las cuales 1,010 hectáreas (94%) son casi completamente tecnificadas, y las restantes 60 hectáreas, bajo condiciones no tecnificadas. En el caso de la plantación de banano tecnificada, el producto es cosechado a través de todo el año. En las bananales no tecnificadas, la cosecha está concentrada principalmente entre el final del invierno y el inicio del verano. Las variedades de alto rendimiento prevalecientes en las plantaciones tecnificadas son Cavendish en series, mientras las variedades locales crecen en las bananales no tecnificadas.

Café y cacao son cultivados predominantemente en zonas montañosas y riberos naturales distantes del cauce de los ríos. La época de mayor cosecha es de Junio a Agosto para café y de Marzo a Mayo para cacao. Café y cacao fueron plantados hace muchos años, y gran parte de estos son de variedades tradicionales.

El calendario de cultivo prevaleciente en el área de estudio se presenta en la Figura F.02. La superficie cultivada en los invierno y verano en el área total del estudio, así como en cada sub-área, se presenta en el Cuadro F-06 (1) a F-06 (7).

#### F. 4.02 Prácticas de Labranza

La preparación del suelo para la siembra de cultivos de ciclo corto es llevada a cabo principalmente por medio de tractores agrícolas de arado de disco y/o rastra. Las grandes haciendas poseen las máquinas propias, mientras que las arriendan las fincas de mediana y pequeña escala. La renta por los tractores agrícolas varía entre 1,200 a 1,750 sucres por hectárea, dependiendo de las condiciones de campo, lo cual da un promedio de 1,500 sucres por hectárea. Algunos agricultores

particularmente aquellos de pequeñas fincas, siembran sin la debida preparación del suelo.

Además de la preparación del suelo, las prácticas de labranza son realizadas manualmente, excepto para la cosecha de arroz y soya mediante segadoras. Durante el período de crecimiento de los cultivos de ciclo corto, los agricultores prestan atención solamente al control de malezas. La aplicación de fertilizantes y agro-químicos, así como el uso de semillas certificadas, está limitada hasta cierto grado substancial, no siendo así para el caso de plantación de banano tecnificada. En las plantaciones de banano tecnificadas, prácticas tales como fertilización, protección de plagas, control de riego y drenaje, son ejecutadas adecuadamente. Por ejemplo, la protección de plagas se aplica fumigación aérea de agro-químicos. Para fertilización, cerca de 150 a 200 gramos por planta de urea son aplicados anualmente. Se ha tomado poco cuidado en el caso de plantaciones no tecnificadas, salvo para control de maleza.

El cultivo de café y cacao también es practicado siguiendo formas tradicionales. La aplicación de riego y fertilizantes al café es realizada por dos grandes fincas individualmente, pero ellos están aun en la etapa de prueba.

Tal como se apuntó en el Capítulo F.3.02, los sistemas de riego han sido desarrollados en un área total de 1,130 hectáreas aproximadamente, de las cuales 850 hectáreas corresponden a plantación tecnificada de banano. Generalmente se usan grandes aspersores (2,460 litros por minuto en capacidad), con operación de 4-6 días por semana y 6-14 horas por día dentro del período de Junio a Diciembre. Aspersores rotatorios (150 litros por minuto) son usados también para tabaco y pastos. La aplicación diaria del agua de riego se estima en cerca de 4.7 milímetros por día en promedio. (Ver Cuadro F-04)

#### F.4.03 Labores e Insumos Agrícolas

El uso de insumos agrícolas tales como semillas de variedades de alto rendimiento, fertilizantes y agro-químicos es bastante limitado como se indicó anteriormente. Por ejemplo, el uso de semillas certificadas para el cultivo de arroz y maíz en el área de estudio fue de 8% aproximadamente de las unidades agrícolas. Otros agricultores compraron semillas no-certificadas (cerca de 12% de las UPA). Las restantes, 80% de UPA, están usando semillas producidas por ellas mismas. (Ver Cuadro F-07) Esta puede ser una de las razones de la baja productividad de tales cultivos en el área de estudio.

De acuerdo a la información obtenida de las entrevistas de campo con los agricultores, la dosis actual de fertilizantes y agro-químicos es menor que la recomendada por MAG-INIAP. Un hecho es que los agricultores usan tales insumos en áreas mayores que las contemplaban al momento de aplicación de créditos al BNF, o también utilizan una parte de los insumos para otros cultivos. Un gran número de agricultores no usan fertilizantes de ninguna clase ni agro-químicos. Una dosis promedio de los insumos agrícolas se muestra en el Cuadro F-08.

Los requerimientos laborales para cada cultivo se estiman como se muestra en el Cuadro F-09. Tales requerimientos son satisfechos por empleados regulares y suplementados temporalmente. Los salarios laborales son de 100 sucres por día, en promedio, en el área de estudio.

#### F.4.04 Pastoreo de Ganado

El pastoreo de ganado es también un elemento agrícola primordial como se indica en el inventario del Cuadro F-10. Entre otras, el ganado bovino para producción de carne es la actividad más importante. El ganado en el área de estudio consiste de variedades locales, en especies Zebu y Braman en nuevos poblados. El pastoreo se practica normalmente utilizando el pasto silvestre. Ya que la cría de ganado se efectúa

tradicionalmente mediante sistemas de cruce, la productividad ha ido disminuyendo gradualmente por el proceso de mezcla entre variedades locales y Braman. La producción de leche en el área de estudio está limitada al nivel de subsistencia. El ganado de leche es pastado con pastos naturales, suplementado con banano verde. Cerdos y aves de corral son pastados mayormente con fines de subsistencia y para ganar dinero en efectivo parcialmente, usando para ello los subproductos de las fincas.

## F.5 RENDIMIENTO DE PRINCIPALES PRODUCTOS

### F.5.01 Rendimiento de Cultivos

Las condiciones actuales de rendimientos unitarios de los principales cultivos se encuentran resumidas en el Cuadro F-11. Como se observa en el Cuadro, el rendimiento unitario de cada cultivo producido bajo la condición tradicional (sin insumos agrícolas) es menor que el correspondiente al promedio nacional. (Ver Anexo A.3.02: Cuadro A-14 a Cuadro A-16) En el caso de cultivos con insumos agrícolas, aunque pequeños en área al momento, los rendimientos unitarios de arroz, maíz y soya se han incrementado substancialmente. Se observa, además, el incremento del rendimiento, bajo la condición de riego. Ha quedado claramente establecido también que el rendimiento unitario del arroz en tierras bajas es apreciablemente mayor que el de secano.

Por otra parte, los rendimientos de cultivo por estratos de tenencia de la tierra demostraron algunas características adicionales, como sigue (ver Cuadro F-12):

- 1) El rendimiento unitario en fincas de pequeña escala es relativamente mayor, como resultado del cultivo intensivo.
- 2) El rendimiento unitario en fincas de mediana escala es relativamente alto para cultivos de ciclo corto, pero es bajo para cultivo perennes.

- 3) El rendimiento unitario en grandes fincas es todavía bajo, comparado con los rendimientos promedio al nivel nacional y provincial.

La producción agrícola en el área de estudio en 1981, lo mismo que en cada sub-área, ha sido estimada según el rendimiento unitario y clasificación de uso de la tierra determinados en el presente estudio, como se muestra en el Cuadro F-13 (1) a F-13 (7). La producción total de arroz era de aproximadamente 9,120 toneladas, maíz de 1,200 toneladas, soya de 1,220 toneladas, café de 570 toneladas, y cacao de 540 toneladas.

#### F.5.02 Rendimiento Pecuario

La producción pecuaria en el área de estudio parece ser también baja, aunque no se encuentran datos estadísticos disponibles para evaluar exactamente los rendimientos unitarios pecuarios. Preliminarmente se estima que la productividad de ganado bovino en el área de estudio será alrededor de 0.2% a 0.25% por año para engorde y carnicería. La producción de leche se estima también en unos 200 litros por año. La situación actual de baja productividad ganadera podría ser atribuible al inadecuado suministro de productos alimenticios, uso de pasto no cultivado, servicios veterinarios inadecuados, cruce natural para la cría, etc.

#### F.6 MERCADEO DE PRODUCTOS

Los sistemas generales de mercadeo, como se describió brevemente en el Anexo A.3.06, se aplican al mercadeo y comercialización de productos agrícolas en el área de estudio. Los sistemas de mercadeo de cada uno de los mayores productos se describen a continuación en base

al estudio de PRONAREG y a los resultados de la investigación de campo.

### 1) Arroz:

De conformidad con el estudio de PRONAREG de 1980, cerca del 94% del total de la producción de arroz en el área de estudio fue comercializada, y el resto (cerca de 6%) se retuvieron en las fincas como alimento, semillas y pago en especies trabajos efectuados. En las pequeñas fincas con menos de 5 hectáreas, el consumo propio fue comparativamente alto, o cerca de 27% del total de la producción. (Ver Cuadro F-14)

Casi todo el arroz fue comercializado en el mercado, principalmente en las piladoras dentro del área de estudio y sus alrededores. El arroz pilado fue comercializado por industrias de pilado a comerciantes mayoristas, ENITROVIT, y comerciantes detallistas. El silo y bodega de ENAC en Ventanas no han sido completadas, y todo el arroz fue comercializado a través de la industria del pilado en 1980.

Alrededor del área de estudio habían más de 30 piladoras, con una capacidad total mayor de 16 toneladas por hora. Cuando estas piladoras son operadas durante 6 horas al día y 200 días al año, ellos pueden procesar 19,200 toneladas por año, o sea más de 2.1 veces la producción de arroz en el área de estudio. (Existen 111 piladoras en los tres cantones, Pueblo Viejo, Urdaneta y Ventanas, y la capacidad de procesamiento total se estima en 126,000 toneladas al año, o sea 6.7 veces la producción de arroz en estos cantones.) El costo de procesamiento en las piladoras es de 880 sucres aproximadamente por tonelada métrica de arroz en cáscara.

### 2) Maíz:

Cerca del 93.5% de la producción de maíz en el área de estudio fue comercializada en 1980. (Ver Cuadro F-15) La producción no vendida fue usada como alimento, consumo animal, semillas y pago en especies por trabajo efectuado. (Alrededor de dos tercios de lo retenido en las fincas fue destinado para consumo animal.)

La comercialización del maíz es hecha a través de ENAC e intermediarios, o directamente por industria alimenticia y fabrica de balanceados. De acuerdo el Programa Nacional de Maíz, se contempló que ENAC estaría en disposición de comprar 30% de la producción de maíz de pequeñas fincas y cooperativas. Los canales de mercadeo del maíz se ilustran en el diagrama de la Figura F.03.

### 3) Banano:

La producción de banano es mayormente comercializada, y solamente 1.4% de la producción neta total fue consumida en el área mayormente para alimento animal. (Ver Cuadro F-16) Cuatro grandes plantaciones de banano (La bonita, Mercedes, Bicoa y Loma Larga) son manejadas por el grupo Noboa, mientras que otras plantaciones a gran escala son operadas bajo contratos con la standard Fruit Co. y otras empresas internacionales. Cada plantación tiene sus propias facilidades para procesamiento y exportación. Los productos de estas plantaciones (99.7% del total de la producción comercializada) han sido exportados a través de tales canales propios.

### 4) Cacao:

Aproximadamente el 99.4% del producto de cacao fue comercializado en el mercado en 1980. (Ver Cuadro F-17) Existen tres canales de comercialización, es decir, comerciantes locales, los comisionistas, y exportadores.

- i) Los comerciantes locales son los intermediarios que tienen establecimientos comerciales localizados en los centros poblados; éstos compran a los agricultores para luego transferir el producto a los intermediarios mayoristas de Guayaquil y Manta.
- ii) Los comisionistas son comerciantes localizados en Guayaquil y Manta, quienes reciben el cacao en comisión y lo venden a los exportadores. Ellos pagan los precios oficiales

fijados y reciben como utilidad una comisión.

- iii) Los exportadores compran a los comisionistas y grandes productores. Ellos también compran directamente a los agricultores en algunos casos.

El pequeño agricultor no fermenta ni seca el grano, por lo que recibe 15 a 20% menos del precio oficial. En el área de estudio, hay planta fermentante en Pueblo Viejo.

#### 5) Café:

Alrededor del 97.6% de los productos son comercializados en el mercado. (Ver Cuadro F-18) El sistema de mercadeo del café se caracteriza por los intermediarios quienes compran el producto previa anticipación de dinero; es decir que el caficultor descuenta la deuda con el comprador con la entrega de su producto. Otra modalidad encontrada es cuando el comerciante tiene una tienda de víveres, quien da a crédito los productos de necesidad a los agricultores, para luego ser descontado con la entrega del producto cosechado. También existe una cooperativa de café, aunque el mercadeo a través de ella es pequeño.

El descascareo de café en el área de estudio es realizado en 5 piladoras que tienen descascadores automáticos para café. Cada uno tiene una capacidad de procesamiento de 0.5 toneladas por hora. Además, dos intermediarios en Ventanas y uno en Pueblo Viejo han instalado similares descascadores. Su capacidad total se estima en 4.0 toneladas por hora, ó 4,800 toneladas por año. Esto corresponde a cerca de 8.4 veces la producción de café en el área de estudio en 1980.

#### 6) Leche:

Casi la mitad de la producción de leche en el área de estudio fue comercializada en 1980, y la mitad restante fue consumida en el área. (Toda la producción de pequeñas fincas con menos de 5 hectáreas

y 60% de la producción de fincas con 5-20 hectáreas fué destinada para consumo propio). (Ver Cuadro F-19) No existe ninguna planta procesadora de leche en el área de estudio y sus alrededores, y el producto tiene que ser enviado a Babahoyo y Quevedo para ser procesado.

#### F.7 ECONOMIA AGRICOLA

Con el propósito de clarificar las condiciones económicas del estado actual de la agricultura en el área de estudio, se han estudiado el presupuesto de cultivos y el ingreso neto de los principales productos, en base a los precios corrientes de los productos e insumos agrícolas. Debido a que el estudio de PRONAREG sobre el ingreso neto fue incompleto, ése se ha estimado de acuerdo a los rendimientos unitarios de los mayores cultivos, precio de los productores, y estimado de los gastos agrícolas.

Los precios de principales productos e insumos agrícolas aplicados en este estimado son presentados como se resume en el Cuadro F-20. Los gastos agrícolas por unidad de cultivo son también estimados refiriéndose a los insumos agrícolas y requerimientos laborales estimados en el Cuadro F-08 y F-09. Los resultados de la estimación del ingreso neto de productos agrícolas están indicados en el Cuadro F-21, y los detalles sobre ingreso neto para cada cultivo son presentados en los Cuadros F-22(I) a F-22(II).

El ingreso bruto de productos agrícolas en el área de estudio ha sido estimado para alcanzar unos 193 millones de sucres, y los gastos totales de producción en cerca de 94 millones de sucres. En consecuencia, el ingreso neto es estimado en 99 millones de sucres aproximadamente. (Ver Cuadro F-20) En promedio, los ingresos netos correspondientes a 5,570 sucres por hectárea, 75,830 sucres por familia agrícola, ó 12,610 sucres per capita. El ingreso unitario por hectárea es estimado en 9,275 sucres para cultivo de arroz de secano, 11,550 sucres para arroz de tierras bajas, 2,840 para maíz, 3,955 sucres para cultivo

de soya no tecnificada, 2,810 sucres para cacao, 3,060 para café, etc. El ingreso neto de plantación bananera tecnificada ha sido estimado para alcanzar unos 29,600 sucres por hectárea. Ha quedado claramente establecido a través del estimado que, excepto para plantación bananera tecnificada, el nivel de ingreso neto aún permanece substancialmente bajo en el área de estudio.

## BIBLIOGRAFIA (ANEXO F)

- 1) Estudio Socio-económico del Area del Proyecto de Desarrollo Agrícola Catarama, PRONAREG-MAG, 1981
- 2) Diagnóstico Socio-Económico del Medio Rural Ecuatoriano, PRONAREG-MAG (Documento No. 2, 3, 4A, 4B, 4C, 4D, 5, 6, 7, 9.2, 11)
- 3) Informe Divulgativo, INIAP, 1978
- 4) Programa de Arroz, Informe Anual, 1980, INIAP-Estación Experimental Boliche
- 5) Programa de Maíz Duro, Plan Nacional de Desarrollo 1980-84, MAG
- 6) Programa Nacional del Maíz, Evaluación de Costo por una Hectárea de Maíz Cultivos, MAG, 1981
- 7) Programa de Oleaginosas de Ciclo Corto, Informe Anual 1978, INIAP
- 8) Aumente la Producción de Sus Cacaotales Haciendo Polinización Manual Suplementaria, Boletín Técnico No. 36, INIAP, 1979
- 9) Estudio del Costo de una Hectárea de Cacao Hierido, INIAP, 1979
- 10) Programa Nacional del Café, Estudio de Costo por una Hectárea de Café Cultivos, Div. de Programación y Evaluación, MAG, 1981
- 11) Guía de Recomendaciones de Fertilización para Los Principales Cultivos de Ecuador, Boletín Técnico No. 32, INIAP, 1979
- 12) Control de Aftosa, Nuche y Garrapatas, Información Técnico, INIAP, 1981
- 13) Leguminosas Forrajeras para el Tropicó Ecuatoriano, Boletín Técnico No. 26, INIAP, 1978
- 14) Boletín Divulgativo, Estación Experimental, INIAP (No. 50, 52, 56, 73, 86, 87, 90, 93, 95, 99, 101, 102, 107, 109, 111, 115, 120)
- 15) Informe Trimestral de los Cultivos en la Cartón Urdaneta, 1980, MAG-Cantón Urdaneta
- 16) Inventario de Piladoras en Cantones Ventanas, Pueblo Viejo y Urdaneta, Asociación de la Piladoras, Guayaquil

Cuadro F-01 USO ACTUAL DE LA TIERRA

CATEGORIA	CULTIVO	AREA (Ha.)
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>		
<b>1. Plantación</b>		
1.1 No-Tecnificada	Banano	60
	Café	2,930
	Cacao	2,640
	Café-Cacao	1,340
	<b>Sub-Total (1.1)</b>	<b>6,970</b>
1.2 Tecnificada	Banano	1,010
	Café	10
	<b>Sub-Total (1.2)</b>	<b>1,020</b>
	<b>Total (1)</b>	<b>7,990</b>
<b>2. Tierra Alta</b>		
2.1 Cultivo sin Riego		
1) Cultivo Sencillo	Arroz	1,550
	Mafz	750
	Arroz/Soya	1,060
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Mafz	270
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>3,630</b>
2.2 Cultivo con Riego		
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Mafz	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-
	Tabaco	20
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>20</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>3,650</b>
<b>3. Tierra Baja</b>		
3.1 Cultivo sin Riego		
1) Cultivo Sencillo	Arroz	490
	Arroz/Soya	140
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Soya	130
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>760</b>
3.2 Cultivo con Riego		
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-
	Arroz/Mafz	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>760</b>
<b>4. Pastizal</b>		
4.1 Cultivo sin Riego		
1) Tierra Alta		2,500
2) Tierra Baja		2,890
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>5,390</b>
4.2 Cultivo con Riego		
1) Tierra Alta		30
2) Tierra Baja		30
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>60</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>5,420</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>		
5. Arbusto		580
6. Poza		780
7. Bosque/Selva		300
8. Otros		380
	<b>Total (B)</b>	<b>2,040</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>	<b>19,860</b>

NOTA:

Cuadro F-02 UNIDADES AGRICOLAS APROXIMADAS POR TIPOS DE CULTIVOS

	ORIENTAL	RIBERA ISQ. NORTE	RIBERA ISQ. SUR	RIBERA DERE. NORTE	RIBERA DERE. SUR	PUEBLO-VIEJO	TOTAL
1. Plantación de Banano	-	3	1	1	1	1	7
2. Plantación de Banano, y Cultivo de Ciclo Corto	-	-	2	-	-	-	2
3. Plantación de Café	105	-	4	-	-	-	109
4. Plantación de Café-Cacao	35	5	25	10	5	4	84
5. Plantación de Café-Cacao, y Cultivo de Ciclo Corto	145	32	65	12	45	10	309
6. Cultivo de Ciclo Corto	-	50	95	5	110	42	302
7. Ganado Vacuno	-	5	3	2	1	3	14
Total	285	95	195	30	162	60	827

Cuadro P-03 SISTEMA DE RIEGO EXISTENTE EN EL AREA DE ESTUDIO (1)

NO		CULTIVO	AREA REGADA	Nº DE BOMBEO	DIAMETRO DE BOMBEO (PULGADA)
<u>Río Catarama</u>					
1.	Hda. Bónita	Banano	190	3	7
2.	Hda. Josefina	"	40	1	8
3. (a)	Hda. Mercedes	"	24	1	8
3. (b)	"	"	200	1	19
4.	Bicoca y La Paz	"	100	2	8
5.	Hda. Emperatriz	"	70	1	12
6.	Emiliano Pinargote	"	26	1	12
7.	Loma Larga	"	130	2	12
8.	Hda. Elvira	Pasto	25	1	10
9.	Ortredo Borelo	Café	30	1	6
		Soya	80		
10. (a)	El Rosal	Tabaco	15	1	6
<u>Río Sibirbe</u>					
10. (b)	El Rosal	Arroz/Maíz	200 (50)	-	-
11.	Jose López	Café	50	1	6
		Pasto	40		
<u>Río Pueblviejo</u>					
12.	San Antonio	Banano	66	1	8
TOTAL			1,286 (1,136)	17	

Cuadro F-04 SISTEMA DE RIEGO EXISTENTE EN EL AREA DE ESTUDIO (2)

NO.	METODO	OPERACION (Horas/ Semana)	ASPERSORIOS OPERADOS SIMULTANEAM. (Número)	CANTIDAD DE AGUA ESTIMADA	
				(l/s)	(mm/Día)
<u>Río Catarana</u>					
1.	Aspersorio Gigante	70 (5) <sup>/1</sup>	6	246	4.7
2.	"	42.5 (5)	2	82	4.5
3. (1)	"	52 (4)	1	41	4.6
3. (2)	"	84 (6)	6	246	5.3
4.	"	84 (6)	4	164	7.1
5.	"	60 (5)	2	82	3.6
6.	"	72 (6)	1	41	5.8
7.	"	84 (6)	4	164	5.4
8.	Aspersorio Rotativo	36 (6)	30	75	5.6
9.	Aspersorio Gigante	66 (6)	2	82	2.5
10. (1)	Aspersorio Rotativo	-	16	40	-
<u>Río Sibirbe</u>					
10. (2)	Por Gravedad (Canal de 4 Km)	-	-	100	-
11.	Aspersorio Gigante	72 (6)	2	82	3.4
<u>Río Pueblo Viejo</u>					
12.	"	63 (6)	2	82	4.0
TOTAL				1,527	(4.7)

<sup>/1</sup> Número entre paréntesis indica los días de operación por semana.

**Cuadro F-05 PERSONAL TECNICO DEL MAG EN EL AREA DEL PROYECTO**

<b>PROGRAMA</b>	<b>VENTANAS</b>	<b>URDANETA</b>
Desarrollo Agrícola	2 Ing. Agrónomos	2 Agrónomos
Desarrollo Ganadero	1 Méd. Veterinario	2 Médicos Veterinarios
Desarrollo Forestal	1 Agrónomo	-
Programa del Café	1 Ing. Agrónomo	1 Ing. Agrónomo
Programa del Cacao	1 Ing. Agrónomo	1 Ing. Agrónomo
Programa de Oleaginosas	1 Ing. Agrónomo	1 Ing. Agrónomo

**FUENTE:** Jefatura Provincial de Babahoyo; PRONAREG

Quadro F-06(1) AREA ACTUAL DE CULTIVOS  
(RESUMEN: AREA DE ESTUDIO)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVIERNO)	(VERANO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1 No-Tecnificada	Banano			60
	Café			2,930
	Cacao			2,640
	Café-Cacao			1,340
	<b>Sub-Total (1.1)</b>			<b>6,970</b>
1.2 Tecnificada	Banano			1,010
	Café			10
	<b>Sub-Total (1.2)</b>			<b>1,020</b>
	<b>Total (1)</b>			<b>7,990</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	1,550	-	1,550
	Maíz	750	-	750
	Arroz/Soya	1,060	1,060	2,120
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz o Soya	270	270	540
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>3,630</b>	<b>1,330</b>	<b>4,960</b>
2.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Tabaco	-	20	20
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>3,630</b>	<b>1,350</b>	<b>4,980</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	490	490
	Arroz/Soya	140	140	280
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz	130	130	260
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>270</b>	<b>760</b>	<b>1,030</b>
3.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Arroz/Maíz o Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>270</b>	<b>760</b>	<b>1,030</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1 Cultivo sin Riego				
1) Tierra Alta		2,500	-	2,500
2) Tierra Baja		-	2,890	2,890
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>2,500</b>	<b>2,890</b>	<b>5,390</b>
4.2 Cultivo con Riego				
1) Tierra Alta		-	-	-
2) Tierra Baja		30	30	60
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>2,530</b>	<b>2,920</b>	<b>5,450</b>
				<b>(19,450)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5. Arbusto				580
6. Poza				780
7. Bosque/Selva				300
8. Otros				380
	<b>Total (B)</b>			<b>2,040</b>
	<b>Total (A-B)</b>			<b>21,490</b>

NOTA:

Quadro P-06(2) AREA ACTUAL DE CULTIVOS  
(SUB-AREA: COLINAS ORIENTALES)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVERNO)	(VERAO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1	No-Tecnificada	Banano	-	-
		Café	-	2,510
		Cacao	-	-
		Café-Cacao	-	850
		<b>Sub-Total (1.1)</b>		<b>3,360</b>
1.2	Tecnificada	Banano	-	-
		Café	-	-
		<b>Sub-Total (1.2)</b>		<b>-</b>
		<b>Total (1)</b>		<b>3,360</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1	Cultivo sin Riego			
1)	Cultivo Sencillo	Arroz	-	-
		Maíz	700	-
		Arroz/Soya	-	-
2)	Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz o Soya	20	20
		<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>720</b>	<b>20</b>
2.2	Cultivo con Riego			
1)	Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-
2)	Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-
		Tabaco	-	-
		<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
		<b>Total (2)</b>	<b>720</b>	<b>20</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1	Cultivo sin Riego			
1)	Cultivo Sencillo	Arroz	-	-
		Arroz/Soya	-	-
2)	Cultivo Rotativo	Arroz/Soya	-	-
		<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
3.2	Cultivo con Riego			
1)	Cultivo Sencillo	Arroz	-	-
2)	Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-
		Arroz/Maíz o Soya	-	-
		<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
		<b>Total (3)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1	Cultivo sin Riego			
1)	Tierra Alta	200	-	200
2)	Tierra Baja	-	70	70
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>200</b>	<b>70</b>	<b>270</b>
4.2	Cultivo con Riego			
1)	Tierra Alta	-	-	-
2)	Tierra Baja	-	-	-
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>200</b>	<b>70</b>	<b>(4,370)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5.	Arbusto			240
6.	Poza			40
7.	Bosque/Selva			-
8.	Otros			280
	<b>Total (B)</b>			<b>280</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>			<b>4,650</b>

NOTA:

Cuadro F-06(3)

**AREA ACTUAL DE CULTIVOS**  
(SUB-AREA: RIVERA IZQUIERDA NOROCC)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVIERNO)	(VERANO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1 No-Tecnificada	Banano			-
	Café			270
	Cacao			110
	Café-Cacao			250
	<b>Sub-Total (1.1)</b>			<b>630</b>
1.2 Tecnificada	Banano			660
	Café			-
	<b>Sub-Total (1.2)</b>			<b>660</b>
	<b>Total (1)</b>			<b>1,290</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	610	-	610
	Maíz	20	-	20
	Arroz/Soya	420	420	840
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz	60	60	120
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>1,110</b>	<b>480</b>	<b>1,590</b>
2.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Tabaco	-	20	20
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>1,110</b>	<b>500</b>	<b>1,610</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	70	70
	Arroz/Soya	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Soya	10	10	20
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>90</b>
3.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Arroz/Maíz o Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>90</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1 Cultivo sin Riego				
1) Tierra Alta		810	-	810
2) Tierra Baja		-	450	450
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>810</b>	<b>450</b>	<b>1,260</b>
4.2 Cultivo con Riego				
1) Tierra Alta		-	-	-
2) Tierra Baja		-	-	-
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>810</b>	<b>450</b>	<b>1,260</b>
				<b>(4,250)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5. Arbusto				130
6. Poza				70
7. Bosque/Selva				100
8. Otros				230
	<b>Total (B)</b>			<b>530</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>			<b>4,780</b>

NOTIA:

Cuadro F-06(4)

**AREA ACTUAL DE CULTIVOS**  
(SUB-AREA: RIVERA IZQUIERDA SUR)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVIERNO)	(VERANO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1 No-Tecnificada	Banano			40
	Café			150
	Cacao			930
	Café-Cacao			240
	<b>Sub-Total (1.1)</b>			<b>1,360</b>
1.2 Tecnificada	Banano			110
	Café			10
	<b>Sub-Total (1.2)</b>			<b>120</b>
	<b>Total (1)</b>			<b>1,480</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	290	-	290
	Maíz	20	-	20
	Arroz/Soya	430	430	860
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz o Soya	100	100	200
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>840</b>	<b>530</b>	<b>1,370</b>
2.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>840</b>	<b>530</b>	<b>1,370</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	230	230
	Arroz/Soya	80	80	160
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz o Soya	50	50	100
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>130</b>	<b>360</b>	<b>490</b>
3.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Arroz/Maíz o Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>130</b>	<b>360</b>	<b>490</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1 Cultivo sin Riego				
1) Tierra Alta		340	-	340
2) Tierra Baja		-	660	660
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>340</b>	<b>660</b>	<b>1,000</b>
4.2 Cultivo con Riego				
1) Tierra Alta		-	-	-
2) Tierra Baja		-	-	-
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>340</b>	<b>660</b>	<b>1,000</b>
				<b>(4,340)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5. Arbusto				100
6. Poza				130
7. Bosque/Selva				40
8. Otros				50
	<b>Total (B)</b>			<b>320</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>			<b>4,660</b>

NOTA:

Cuadro F-06 (5)

**AREA ACTUAL DE CULTIVOS**  
(SUB-AREA: RIVERA DERECHA NORTE)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVIERNO)	(VERANO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1 No-Tecnificada	Banano			20
	Café			-
	Cacao			310
	Café-Cacao			-
	<b>Sub-Total (1.1)</b>			<b>340</b>
1.2 Tecnificada	Banano			110
	Café			-
	<b>Sub-Total (1.2)</b>			<b>110</b>
	<b>Total (1)</b>			<b>440</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	270	-	270
	Maíz	10	-	10
	Arroz/Soya	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz	-	-	-
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>280</b>	<b>-</b>	<b>280</b>
2.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>280</b>	<b>-</b>	<b>280</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	10	10
	Arroz/Soya	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
3.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Arroz/Maíz o Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1 Cultivo sin Riego				
1) Tierra Alta		690	-	690
2) Tierra Baja		-	510	510
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>690</b>	<b>510</b>	<b>1,200</b>
4.2 Cultivo con Riego				
1) Tierra Alta		-	-	-
2) Tierra Baja		30	30	60
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>720</b>	<b>540</b>	<b>1,260</b>
				<b>(1,990)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5. Arbusto				20
6. Poza				310
7. Bosque/Selva				40
8. Otros				30
	<b>Total (B)</b>			<b>400</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>			<b>2,390</b>

NOTA:

Cuadro F-06(6)

**AREA ACTUAL DE CULTIVOS**  
(SUB-AREA: RIVERA DERECHA SUR)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVIERNO)	(VERANO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1 No-Tecnificada	Banano			-
	Café			-
	Cacao			930
	Café-Cacao			-
	<b>Sub-Total (1.1)</b>			<b>930</b>
1.2 Tecnificada	Banano			70
	Café			-
	<b>Sub-Total (1.2)</b>			<b>70</b>
	<b>Total (1)</b>			<b>1,000</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	360	-	360
	Maíz	-	-	-
	Arroz/Soya	150	150	300
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz	80	80	160
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>590</b>	<b>230</b>	<b>820</b>
2.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>590</b>	<b>230</b>	<b>820</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	180	180
	Arroz/Soya	50	50	100
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz	80	80	160
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>130</b>	<b>310</b>	<b>440</b>
3.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Arroz/Maíz o Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>130</b>	<b>310</b>	<b>440</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1 Cultivo sin Riego				
1) Tierra Alta		210	-	210
2) Tierra Baja		-	780	780
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>210</b>	<b>780</b>	<b>990</b>
4.2 Cultivo con Riego				
1) Tierra Alta		-	-	-
2) Tierra Baja		-	-	-
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>210</b>	<b>780</b>	<b>990</b>
				<b>(3,250)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5. Arbusto				60
6. Poza				240
7. Bosque/Selva				80
8. Otros				50
	<b>Total (B)</b>			<b>430</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>			<b>3,680</b>

NOTA:

Quadro F-06(7) AREA ACTUAL DE CULTIVOS  
(SUB-AREA: PUEBLOVIEJO)

CATEGORIA	CULTIVO	AREA DE CULTIVO (Ha.)		TOTAL
		(INVIERNO)	(VERANO)	
<b>A. TIERRA AGROPECUARIA</b>				
<b>1. Plantación</b>				
1.1 No-Tecnificada	Banano	-	-	-
	Café	-	-	-
	Cacao	-	-	360
	Café-Cacao	-	-	-
	<b>Sub-Total (1.1)</b>			<b>360</b>
1.2 Tecnificada	Banano	-	-	60
	Café	-	-	-
	<b>Sub-Total (1.2)</b>			<b>60</b>
	<b>Total (1)</b>			<b>420</b>
<b>2. Tierra Alta</b>				
2.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	20	-	20
	Maíz	-	-	-
	Arroz/Soya	60	60	120
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Maíz	10	10	20
	<b>Sub-Total (2.1)</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>160</b>
2.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz o Maíz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	<b>Sub-Total (2.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (2)</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>160</b>
<b>3. Tierra Baja</b>				
3.1 Cultivo sin Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
	Arroz/Soya	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.1)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
3.2 Cultivo con Riego				
1) Cultivo Sencillo	Arroz	-	-	-
2) Cultivo Rotativo	Arroz/Arroz	-	-	-
	Arroz/Maíz o Soya	-	-	-
	<b>Sub-Total (3.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (3)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>4. Pastizal</b>				
4.1 Cultivo sin Riego				
1) Tierra Alta		250	-	250
2) Tierra Baja		-	420	420
	<b>Sub-Total (4.1)</b>	<b>250</b>	<b>420</b>	<b>670</b>
4.2 Cultivo con Riego				
1) Tierra Alta		-	-	-
2) Tierra Baja		-	-	-
	<b>Sub-Total (4.2)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Total (4)</b>	<b>250</b>	<b>420</b>	<b>670</b>
				<b>(1,250)</b>
<b>B. TIERRA PARA OTRO USO</b>				
5. Arbusto				30
6. Poza				30
7. Bosque/Selva				-
8. Otros				20
	<b>Total (B)</b>			<b>80</b>
	<b>TOTAL (A-B)</b>			<b>1,330</b>

NOTA:

Cuadro F- 07 USO DE SEMILLAS CERTIFICADAS

CULTIVO SEMILLA SEGUN TIPO	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	TOTAL
<b>ARROZ</b>					
Certificada	3	6	12	8	29
Comprada	12	7	15	10	44
Propia	170	88	60	10	328
<b>MAIZ</b>					
Certificada	2	5	6	1	14
Comprada	5	9	6	5	25
Propia	43	32	23	5	103
<b>SOYA</b>					
Certificada	-	1	2	-	3
Comprada	-	1	4	-	5
Propia	-	0	1	-	1
<b>BANANO</b>					
Certificada	0	0	2	-	3
Comprada	1	0	2	-	3
Propia	27	5	0	3	35
<b>CACAO</b>					
Certificada	1	0	0	-	1
Comprada	3	3	3	-	9
Propia	96	59	42	8	205
<b>CAFE</b>					
Certificada	0	1	0	1	2
Comprada	2	4	4	1	11
Propia	76	56	44	6	182

FUENTE: PRONAREG

Quadro F-08 INSUMOS PARA CULTIVOS

	SEMILLAS	FERTILIZANTE			AGRO-QUIMICA		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Fungic.	Insect.	Herbic.
<b>A. RECOMENDADO</b>							
Café	625*	55	15	25	170	340	-
Cacao	850*	85	30	30	-	-	-
Arroz	90	41	-	-	3	15	6.5
Maíz	30	5.5	11	5	-	2	2
Soya	68				2.5	-	4
<b>B. USO ACTUAL</b>							
a) Plantac. Tecnof.							
Banano	1,600*	70	-	-	1.0	160	-
Café	600*	25	-	-	-	-	-
b) Plantac. No-Tecnof.							
Banano	850*	-	-	-	-	-	-
Café	600*	-	-	-	-	-	-
Cacao	800*	-	-	-	-	-	-
Café-Cacao	800*	-	-	-	-	-	-
c) Sin Riego							
Arroz de Secano	100	-	-	-	-	-	-
Arroz (Regadío)	50	10	-	-	-	-	-
Maíz	35	-	-	-	-	-	-
Soya	60	-	-	-	-	1	-
d) Cultivo Rotativo							
Arroz	45	45	-	-	-	1	-
Maíz	35	30	-	-	-	-	-
Soya	60	10	10	10	-	1	-

NOTA: \* indica plantas.

Cuadro F-09 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA ESTIMADO

(Hombre-día/Ha.)

	BANANO		CAFE		CACAO		CAFE		CACAO		ARROZ		MAIZ		SOYA	
	Tecn. No-Tecn.	Tecn. No-Tecn.	Tecn. No-Tecn.	Tecn. No-Tecn.	CACHO	Secano	Regad.	Secano	Regad.	Secano	Regad.	Tecn. No-Tecn.				
<b>A. Preparar Terrenos</b>																
1) Limpieza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.5	1	1	1	1
2) Labranza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>B. Sembrar</b>																
1) Siembra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.5	2	2	2	2	2
2) Trasplante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
<b>C) Desyerbar</b>																
5) Desyerba	5	5	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5
<b>D. Fertilizar</b>																
6) Fertil. Básica	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2	-
7) Suplementaria	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-
<b>E. Proteger Enfermedades</b>																
8) Control de Insectos	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	2	2	-
9) Control de Plagas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>F. Cosechar</b>																
10) por Máquina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11) por Mano	30	10	25	6	10	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10
12) Procesam. Prelim.	15	5	5	2	3	3	3	2	2	2	2	5	5	5	5	5
<b>G. Controlar Riego/Drenaje</b>																
13) Adm. de Agua	30	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	5	-
<b>TOTAL</b>	90	20	40	10	15	25	10	50	25	10	50	25	32	32	25	25

Cuadro F-10 INVENTARIO PECUARIO EN EL AREA DE ESTUDIO

/1

ESPECIE	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	TOTAL
Toros	29	177	265	1,403	1,874
Vacas	158	542	1,747	2,566	5,013
Termeros	47	276	897	1,291	2,511
Aves	6,405	4,375	4,860	1,881	17,521
Cerdos	610	513	321	175	1,619
Equinos	303	396	623	733	2,055
Otros	70	11	22	-	103

NOTA: /1 Excluyendo el Area de Sibimbe

FUENTE: PRONAREG, Bib. (1)

Cuadro F-11 RENDIMIENTO ACTUAL DE LOS CULTIVOS

CONDICION	CULTIVO	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	
1) Plántación No-Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	6.00	
	Café	0.14	
	Cacao	0.16	
	Café-Cacao (Caf)	0.11	
	(Cac)	0.09	
2) Plántación Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	27.70	
	Café	0.75	
	Cacao	0.70	
	Café-Cacao (Caf)	0.50	
	(Cac)	0.35	
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	2.4	
	Arroz (Regadío)	2.9	
	Maíz	1.1	
	(Verano)	Arroz (Regadío)	2.9
		Maíz	0.9
		Soya	1.0
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	3.5	
	(Verano)	Arroz (Regadío)	3.0
		Maíz	3.0
		Soya	2.0
		Tabaco	1.2

Cuadro F-12 RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS  
EN EL ÁREA DE ESTUDIO  
(En Kilogramo por Hectárea)

CULTIVO	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	PROMEDIO
Arroz (Pilado)	1,518.6	1,571.1	1,533.9	1,596.8	1,564.0
Maíz	1,037.8	826.9	1,274.8	1,061.0	1,084.1
Sorgo	-	-	-	65.7	65.7
Fréjol	150.0	126.2	-	-	131.6
Yuca	-	-	3,904.8	-	3,904.8
Soya	-	1,949.0	1,869.0	1,418.4	1,580.2
Banano	5,000.0	6,666.7	-	27,700.2	27,678.9
Papaya	1,200.0	-	-	-	1,200.0
Cítricos	1,000.0	250.0	-	-	727.3
Sandía	2,666.7	-	-	-	2,666.7
Cacao	188.9	151.5	147.1	181.9	157.0
Café	195.5	132.9	121.9	150.6	135.8
Tabaco	-	-	-	1,190.5	1,190.5

FUENTE: PRONAREG, 1980

Cuadro F-13(1) RENDIMIENTO Y PRODUCCION ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: RESUMEN: AREA DE ESTUDIO)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Tons)
1) Plantación No-Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	60	6.0	360
	Café	2,930	0.14	410
	Cacao	2,640	0.16	422
	Café-Cacao	1,340	0.11 (Caf) 0.09 (Cac)	147 121
2) Plantación Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	1,010	27.7	27,977
	Café	10	0.75	8
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	2,880	2.4	6,916
	Arroz (Regadío)	270	2.9	783
	Maíz	750	1.1	825
	Pasto	2,500	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	490	2.9	1,421
	Maíz	380	0.9	342
	Soya	1,220	1.0	1,220
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	2,890	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	30	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	20	1.2	24
	Pasto	30	-	-

(Estimado por JICA, 1981)

Cuadro F-13(2) RENDIMIENTO Y PRODUCCION ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: COLINAS ORIENTALES)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Tons)
1) Plantación No-Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	-	-	-
	Café	2,510	0.14	350
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	850	0.11 (Caf) 0.09 (cac)	94 77
2) Plantación Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	-	-	-
	Café	-	-	-
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	20	2.4	50
	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	700	1.1	770
	Pasto	200	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	20	1.0	20
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	70	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	-	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	-	-	-

Cuadro F-13 (3) RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: RIVERA IZQUIERDA NORTE)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Tons)
1) Plantación No-Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	-	-	-
	Café	270	0.14	38
	Cacao	110	0.16	18
	Café-Cacao	250	0.11 (Caf) 0.09 (Cac)	28 23
2) Plantación Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	660	27.7	18,282
	Café	-	-	-
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	1,090	2.4	2,620
	Arroz (Regadío)	10	2.9	30
	Maíz	20	1.1	22
	Pasto	810	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	70	2.9	200
	Maíz	60	0.9	54
	Soya	430	1.0	430
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	450	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	-	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	20	1.2	24
	Pasto	-	-	-

Cuadro F-13(4) RENDIMIENTO Y PRODUCCION ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: RIVERA IZQUIERDA SUR)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Tons)
1) Plantación No-Tecnicada (Invierno-Verano)	Banano	40	6.0	240
	Café	150	0.14	21
	Cacao	930	0.16	149
	Café-Cacao	240	0.11 (Caf)	26
				0.09 (Cac)
2) Plantación Tecnicada (Invierno-Verano)	Banano	110	27.7	3,047
	Café	10	0.75	8
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	820	2.4	1,970
	Arroz (Regadío)	130	2.9	380
	Maíz	20	1.1	22
	Pasto	340	-	-
	(Verano)	Arroz (Regadío)	230	2.9
Maíz		150	0.9	135
Soya		510	1.0	510
Tabaco		-	-	-
Pasto		660	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	-	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	-	-	-

Cuadro P-13(5) RENDIMIENTO Y PRODUCCION ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: RIVERA DERECHA NORTE)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Tons)
1) Plantación No-tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	20	6.0	120
	Café	-	-	-
	Cacao	310	0.16	50
	Café-Cacao	-	-	-
2) Plantación Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	110	27.7	3,047
	Café	-	-	-
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	270	2.4	650
	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	10	1.1	11
	Pasto	690	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	10	2.9	30
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	510	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	30	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	30	-	-

Cuadro F-13(6) RENDIMIENTO Y PRODUCCION ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: RIVERA DERECHA SUR)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Tons)
1) Plantación No-Tecnicada (Invierno-Verano)	Banano	-	-	-
	Café	-	-	-
	Cacao	930	0.16	149
	Café-Cacao	-	-	-
2) Plantación Tecnicada (Invierno-Verano)	Banano	70	27.7	1,939
	Café	-	-	-
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	590	2.4	1,420
	Arroz (Regadío)	130	2.9	380
	Maíz	-	-	-
	Pasto	210	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	180	2.9	520
	Maíz	160	0.9	144
	Soya	200	1.0	200
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	780	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	-	-	-
(Verano)	Arroz (regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	-	-	-

Cuadro P-13(7) RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN ACTUAL DE LOS CULTIVOS

(SUB-AREA: PUEBLOVIEJO)

	CULTIVO	AREA (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCIÓN (Tons)
1) Plantación No-Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	-	-	-
	Café	-	-	-
	Cacao	360	0.16	58
	Café-Cacao	-	-	-
2) Plantación Tecnificada (Invierno-Verano)	Banano	60	27.7	1,662
	Café	-	-	-
	Cacao	-	-	-
	Café-Cacao	-	-	-
3) Cultivo sin Riego (Invierno)	Arroz de Secano	90	2.4	220
	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Pasto	250	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	10	0.9	9
	Soya	60	1.6	96
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	420	-	-
4) Cultivo con Riego (Invierno)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Pasto	-	-	-
(Verano)	Arroz (Regadío)	-	-	-
	Maíz	-	-	-
	Soya	-	-	-
	Tabaco	-	-	-
	Pasto	-	-	-

Cuadro F- 14 COMERCIALIZACION DEL ARROZ  
(En Toneladas Métricas en 1980)

	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	TOTAL
<b>PRODUC. VENDIDA</b>					
En la Finca	16.7	-	-	-	16.7
En el Mercado	213.2	460.3	1,741.2	1,964.1	4,378.8
TOTAL	229.9	460.3	1,741.2	1,964.1	4,395.5
PRECIO EN EL MERCADO (Sucre por Tonelada)	(9,284)	(9,570)	(9,746)	(8,778)	(9,262)
<b>PRODUC. NO VENDIDA</b>					
Alimento Humano	62.8	48.2	66.5	30.1	207.6
Semillas	10.5	8.0	26.0	15.0	59.5
Pago en Especies	10.7	0.4	0.7	-	11.8
TOTAL	84.0	56.6	93.2	45.1	278.9
TOTAL	313.9	516.9	1,834.4	2,009.2	4,674.4

FUENTE: PRONAREG, Bib. (1)

Cuadro F-15 COMERCIALIZACION DEL MAIZ  
(En Toneladas Métricas en 1980)

	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	TOTAL
<b>PRODUC. VENDIDA</b>					
En la Finca	-	-	-	-	-
En el Mercado	39.9	109.1	332.5	461.5	943.0
<b>TOTAL</b>	<b>39.9</b>	<b>109.1</b>	<b>332.5</b>	<b>461.5</b>	<b>943.0</b>
<b>PRECIO EN EL MERCADO</b> (Sucre por Tonelada)	<b>(4,882)</b>	<b>(5,194)</b>	<b>(5,257)</b>	<b>(5,742)</b>	<b>(5,471)</b>
<b>PRODUC. NO VENDIDA</b>					
Alimento Humano	1.6	4.1	4.3	0.2	10.2
Alimento Animal	11.0	14.2	10.5	8.9	44.6
Semillas	1.5	1.6	5.5	2.2	10.8
Pago en Especies	0.4	-	0.2	-	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>14.5</b>	<b>19.9</b>	<b>20.5</b>	<b>11.3</b>	<b>66.2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>54.4</b>	<b>129.0</b>	<b>353.0</b>	<b>472.8</b>	<b>1,009.2</b>

FUENTE: PRONAREG, Bib. (1)

Cuadro P-16 COMERCIALIZACION DEL BANANO  
(En Toneladas Métricas en 1980)

	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	TOTAL
<b>PRODUC. VENDIDA</b>					
En la Finca	46.5	-	37.5	2.2	86.2
En el Mercado	20.5	14.9	37.5	56,591.6	56,664.5
<b>TOTAL</b>	<b>67.0</b>	<b>14.9</b>	<b>75.0</b>	<b>56,593.8</b>	<b>56,750.7</b>
<b>PRECIO EN EL MERCADO (1,000)</b> (Sucre por Tonelada)		<b>(999)</b>	<b>(1,279)</b>	<b>(2,046)</b>	<b>(2,045)</b>
<b>PRODUC. NO VENDIDA</b>					
Alimento Humano	23.4	10.4	11.8	3.9	49.5
Alimento Animal	9.1	13.0	9.8	727.1	759.0
<b>TOTAL</b>	<b>32.5</b>	<b>23.4</b>	<b>21.6</b>	<b>731.0</b>	<b>808.5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>99.5</b>	<b>38.3</b>	<b>96.6</b>	<b>57,324.8</b>	<b>57,559.2</b>

FUENTE: PRONAREG, Bib. (1)

Cuadro F-17 COMERCIALIZACION DEL CACAO  
(En Toneladas Métricas en 1980)

	0-5 ha	5-20 ha	20-100 ha	Más de 100	TOTAL
<b>PRODUC. VENDIDA</b>					
En la Finca	-	-	-	-	-
En el Mercado	49.6	120.4	236.9	259.3	666.2
<b>TOTAL</b>	<b>49.6</b>	<b>120.4</b>	<b>236.9</b>	<b>259.3</b>	<b>666.2</b>
<b>PRECIO EN EL MERCADO</b> (Mil Suces por Tonelada)	<b>(45.4)</b>	<b>(43.6)</b>	<b>(46.9)</b>	<b>(47.4)</b>	<b>(46.4)</b>
<b>PRODUC. NO VENDIDA</b>					
Alimento Humano	0.2	0.2	0.2	-	0.6
Semilla	-	1.5	0.1	-	1.6
Pago en Especies	-	-	0.3	2.1	2.4
<b>TOTAL</b>	<b>0.2</b>	<b>1.7</b>	<b>0.6</b>	<b>2.1</b>	<b>4.6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>49.8</b>	<b>122.1</b>	<b>237.5</b>	<b>261.4</b>	<b>670.8</b>

FUENTE: PRONAREG, Bib. (1)