

TABLA DE CONTENIDO

DESCRIPCION.-	PAGINAS
Introducción	1
1. Nombre Oficial del País	2
2. Indicadores Básicos del país	2
2.1 Localización	2
2.2 Area (Km2)	2
2.3 Población (Total, Rural y Urbana)	2
2.4 Crecimiento de población (% por año)	3
2.5 Densidad de población (hab/Km2)	3
2.6 Esperanza de vida al nacer (años)	3
2.7 Producto Interno Bruto (PIB) [US\$]	3
2.8 Crecimiento anual PIB en % en año	3
2.9 PIB per capita (US\$)	3
2.10 Idioma(s) Oficial(es)	3
2.11 Moneda US\$1= en año	3
2.12 Religión(es) Principal(es)	3
3. Recursos de Tierra	4
3.1 Fisiografía	4
3.2 Geología	5
3.3 Suelos	6
3.4 Clima	8
3.5 Tierra Agrícola(Cultivable/Cultivada)	10
4. Información Agrícola Básica	10
4.1 % de Agricultura en PIB(riego/secano)	10
4.2 Principales Recursos Agrícolas	10
4.3 Valor de Exportaciones Agrícolas(US\$)	11
4.4 Valor de Importaciones Agrícolas(US\$)	11
4.5 Indice de Seguridad Alimenticia	11
5. Recursos de Agua	11
5.1 Escorrentia Anual temporal(o estacional) dependibilidad	11



5.2	Asignaciones de Agua Principales nacional internacional	12
5.3	Agua Subterranea potencial extracción anual recarga anual	12
6.	Clima	13
6.1	Precipitación mensual o estacional(isoyetas)	13
6.2	Evapotranspiración mensual o estacional	
6.3	Otros datos climáticos	
7.	Administración de los Recursos Naturales	16
7.1	Instituciones Responsables Agua(nacional/local) Tierra(nacional/local) medio ambiente	16
7.2	Marco Legal Derechos de Agua Tenencia de la Tierra	17
8.	Antecedentes del Riego	19
8.1	Historia del Riego	19
8.2	Hidrologia General	20
8.3	Areas Regables(Potencial y Actual)	22
8.4	Fuentes de Riego	22
8.5	Tipos de Sistemas Por fuente Por tamaños Por arreglo institucional	23
8.6	Inventario de Riego	23
9.	Políticas de Riego	23
9.1	Ley de Aguas	23
9.2	Derechos de Agua	25
9.3	Tarifas de Agua	25
9.4	Instituciones	27
9.5	Desarrollo del Riego	28
9.6	Inversiones en Riego	29

10.	Breve Discusión sobre:	29
10.1	Riego y el Ambiente	29
10.2	Riego y la Salud	30
10.3	Otras Instituciones sobre Recursos de Agua	30
10.4	Investigación en Riego	31
10.5	Riego y su Desempeño	31
10.6	Riego y Otros Usos del Agua	32
11.	Material	32
11.1	Terminología(local)	32
11.2	Publicaciones de Interés Especial	34
11.3	Fuentes de la Información Principales	35
12.	Mapas (Se Adjunta en un Anexo)	

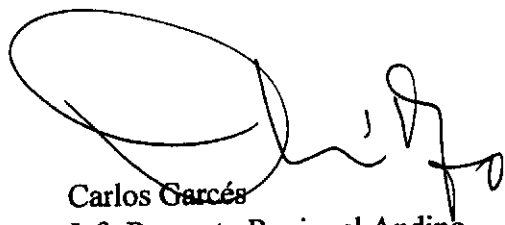
INTRODUCCION

El Instituto Internacional del manejo de la Irrigación (IIMI), está desarrollando un proyecto auspiciado por el Banco Interamericano de desarrollo (BID) , Proyecto ATN/SF-4828-RG. Como parte de estas actividades, se ha elaborado en Colombia, Ecuador y Perú el "Perfil de Riego", cuyo propósito es tener una información resumida y objetiva del subsector en cada uno de los países.

El estudio incluye una información general sobre los recursos físicos, mediante el análisis de indicadores básicos del país (Localización, Area, Población), recursos de tierra (Fisiografía, Geología, Suelos, Clima), agricultura básica (PIB, Exportaciones e Importaciones Agrícolas), y recursos de agua (superficial, subterránea). Igualmente provee información sobre : Instituciones responsables; Medio Ambiente; Marco Legal; Políticas de Riego; Régimen Tarifario; Instituciones del Subsector Riego; Desarrollo del Riego; Inversiones en Riego; Investigación; Riego y Salud; Riego y Desempeño, etc.

El documento del Ecuador, acá incluido, contiene 20 cuadros, 8 gráficos y 3 anexos, que describen en resumen, las principales características de los parámetros relacionados con el diagnóstico del Subsector Riego.

Aspira el "Perfil de Riego" a orientar al sector Agropecuario sobre lo ejecutado en materia de riego y en lo relacionado con la construcción de la infraestructura hidroagrícola, la legislación vigente, los problemas vinculados con la utilización de los recursos hídricos, su manejo y operación, como también la contribución del subsector riego al desarrollo nacional.



Carlos Garcés
Jefe Proyecto Regional Andino
IIMI

Quito, Enero de 1996

REPUBLICA DEL ECUADOR

PERFIL DE RIEGO

- 1.- Nombre Oficial : República del Ecuador
- 2.- Indicadores, Básicos del País

2.1 Localización

El Ecuador se encuentra situado en la América del Sur entre las siguientes coordenadas geográficas :

a) Territorio Continental.

1° 28' 39" de latitud Norte (Desembocadura río Mataje)
5° 01' 00" de latitud Sur (Confluencia ríos Chinchipe y San Francisco)
75° 11' 49" de longitud oeste (Confluencia ríos Napo y Aguarico)
81° 00' 37" de longitud oeste (Puntilla de Santa Elena).

b) Territorio Insular.

1° 39' 00" de latitud norte (Isla Darwin)
10° 23' 00" de latitud Sur (Isla Española)
89° 14' 00" de longitud oeste (Isla San Cristóbal)
92° 00' 30" de longitud oeste (Isla Darwin)

Limita al norte y noreste con Colombia, al este y sur con el Perú y al oeste con el Océano Pacífico.

2.2. Area.

Tiene una superficie de 283.560 km², sin considerar la zona de controversia con el Perú.

Posee el Archipiélago de Colón o Galápagos, cuya superficie es de 8.006 km² y que está situado a 1000 kms. al oeste de la costa continental, a la altura de línea ecuatorial.

2.3. Población.

La población del Ecuador se estimó en 1993 en 11.258.000 habitantes. De acuerdo al Censo de Noviembre de 1990 esta fué de 9'648.189 habitantes de los cuáles el 55.4% es urbana y el 44.6% rural. Cuadros N°s 1 -3

2.4.Crecimiento de la Población.

El crecimiento de la población en el período 1985-93 fue de 2.4% anual.

2.5. Densidad de Población.

Los habitantes por Km2 en 1993, fue de 41.86 personas

2.6. Esperanza de Vida al nacer:

67 Años en 1993.

2.7. Producto Interno Bruto (PIB) US. 13.171.860.000

2.8. Crecimiento Anual del (PIB) 4.8% 1r. Semestre de 1995; en 1994 fue del 4%.

2.9. PIB, per cápita: US \$ 1.170

2.10. Idioma Oficial: el Castellano

2.11. Moneda: el Sucre, equivalente a US \$ 1 = 2.615 en Agosto de 1995

2.12.Religión: Católica,mayoritariamente. Otras: protestantes, anglicanos.

3.- Recursos de Tierra.

3.1. Fisiografía.

El mayor accidente fisiográfico del relieve está constituido por la cordillera de los Andes que atraviesa el país de norte a sur y es el origen de la división geográfica del país. El Archipiélago de Galápagos constituye otra unidad morfológica.

La Región Central o Andina .-La cordillera de los Andes constituye una barrera montañosa de 100-120 km de ancho con vertientes externas muy abruptas de más de 4.000 m. de desnivel y con dos direcciones predominantes : N.E-S.O. al norte de Quito y al Sur de Alausí, y N.S. en su parte central.

De la frontera con Colombia hasta Alausí, el paisaje se caracteriza por la presencia de dos cordilleras paralelas, con altitudes de 4.000-4.500 m. y climas fríos, coronadas por grandes volcanes que culminan en el Chimborazo a 6.310 m.

La parte central, con un ancho inferior a 40 km. está ocupada por una sucesión de cuencas (hoyas*) entre 1.600 y 3.000 m, de topografía suave y con un clima templado, separadas unas de otras por elevaciones transversales entre 3.000 y 3.400 m.(nudos*).

De Alausí hasta Zaruma, los grandes volcanes desaparecen y las cordilleras occidental y oriental presentan ondulaciones entre 3.600 y 4.700 m.

De ahí hasta la frontera con el Perú, las altitudes alcanzan solamente 2.000 a 3.500 m. El rasgo mayor está constituido por grandes valles transversales (Catamayo,Puyango) que drenan una serie de depresiones (Loja,Catamayo,Portovelo, Sabanilla-Zapotillo).

La Región occidental o Costanera. Se extiende al oeste de los Andes por debajo de los 600 m. Su anchura mayor de 180 km. a la latitud de Guayaquil se reduce a 100 km. al norte de Sto. Domingo, y a una franja de 20 a 40 km. en el sur.

Las partes occidental y nor-occidental, presentan relieves altos y moderados, constituidos por un macizo longitudinal (o cordillera costanera).

Al pie de los Andes se extiende una gran planicie de 80 km. de ancho. Está ligeramente disectada al norte, cerca de Santo Domingo donde alcanza 600 m y baja suavemente hacia el N.O (200 m en Quinindé) y hacia el sur (20 m en Babahoyo) donde es sustituida por una llanura aluvial entre 0 y 5 m. drenada por grandes ríos meándricos y parcialmente inundable, la Cuenca del Guayas que se prolonga por una estrecha faja hasta el Perú.

Las costas, son de tres tipos: Costas acantiladas altas con pequeñas bahías, como entre Manta y Manglaralto;

Costas con pequeños acantilados y playas rectilíneas localizadas en la península de Santa Elena e Isla Púna; Costas bajas de tipo deltaico con manglares en la cercanía de Valdez, Guayaquil y a lo largo de la costa Sur.

La Región Oriental o Amazonía. Esta región, que ocupa casi la mitad del territorio constituye la terminación occidental de la llanura amazónica, con altitudes inferiores a 600 m. y clima tropical húmedo.

Paralela a los Andes, se alarga de norte a sur, una cordillera mediana, con una anchura promedio de 50 km y marcados relieves, sobre los 500 m. Culmina a 2.500 m. en la Cordillera del Cóndor al Sur y está coronada por volcanes al norte (Sumaco 3.900 m).

La Región Insular o Galápagos.- El archipiélago de Galápagos está integrado por trece islas mayores ubicadas entre 900 y 1.200 km. del continente . Estas islas, de superficie variable, están constituidas por volcanes que emergen del mar con laderas suaves. Los cráteres culminan a 1.600 m.

3.2. Geología.

El actual panorama geológico es el reflejo de numerosos acontecimientos orogénicos y paleogeográficos *, entre los cuales debe destacarse el surgimiento de la Cordillera de los Andes.

La orogénesis * Andina y sus consecuencias. El levantamiento de los Andes tiene como causa inicial la deriva del continente sudamericano hacia el oeste, lo que provocó una progresiva colisión entre el zócalo continental o escudo guayano-brasileño y la corteza oceánica. Este empuje se concretó por la fracturación del escudo y de la placa acéanica.

En la edad cretácica*, las fracturas de la placa oceánica dieron lugar al ascenso del magma profundo y a una intensa actividad volcánica que se manifestó por la emisión abundante de lavas* básicas (doleritas, basaltos y diabasas, entre otras) que llegaron a conformar un potente zócalo conocido como complejo volcánico Piñon en la zona litoral, o Macuchi en la Cordillera Occidental.

En ese momento se había individualizado las dos grandes zonas geológicas que dividen al país: una con substrato de rocas volcánicas básicas en las zonas litoral y centroseptentrional de la Cordillera Occidental, otra con substrato de rocas cristalinas y metamórficas* que abarca la Región Amazónica y la Cordillera Real (Oriental). La emersión generalizada de los Andes tuvo lugar en el Eoceno*. Luego, fue seguida por diferentes movimientos tectónicos, localizándose las principales orogenias* (paraxismos) en las épocas miopliocena y plio-cuaternaria. Estos últimos movimientos se concretaron por:

El levantamiento de la Cordillera Occidental, compuesta por terrenos volcánicos y sedimentarios autóctonos con buzamientos* subverticales.

El surgimiento de la Cordillera Real, eje de rocas metamórficas fuertemente comprimidas en escamas subverticales. El cabalgamiento sobre las formaciones jurásico-cretácicas, también comprimidas en escamas, y la inclinación de la zona subandina, evidencian su desbordamiento hacia el este.

El fallamiento* de las zonas al oeste de la Cordillera Occidental. Levantamiento de algunos bloques en la zona litoral y subsidencia* de la llanura del Guayas.

Una intensa actividad volcánica continental e insular: volcanes de las dos cordilleras e islas Galápagos.

El hundimiento entre fallas de la zona interandina, en cuencas separadas por pilares tectónicos* transversales, al norte del paralelo 2° 30' Sur. Al sur, parece que el vulcanismo y las fuerzas de compresión fueron menos intensas. Las cordilleras son más anchas, el callejón interandino es poco individualizado y, en hoyas tales como las de Cuenca y Loja, los depósitos son esencialmente sedimentarios.

3.3. Suelos.

La diversidad de suelos se explica por la combinación de los gradientes climáticos con varios materiales originales; los mismos que permiten definir cuatro grupos de suelos.

Suelos aluviales. Los suelos poco o nada hidromórficos* ocupan los valles occidentales. Sus texturas son gruesas junto a la Cordillera y más finas lejos de ella. Son muy fértiles y ofrecen múltiples posibilidades agrícolas. Los de la Región Amazónica se diferencian en el origen volcánico o no de los depósitos: los primeros de carácter ándico* generalmente bien drenados; los segundos hidromórficos. Son todos fértiles: los suelos con carácter ándico representan lo esencial del potencial agrícola de la región Amazónica; la utilización de los suelos hidromórficos requiere de drenaje.

Los suelos de los manglares están saturados de agua salina.

Suelos sobre proyecciones volcánicas recientes. Están formados sobre depósitos de lapilis* y cenizas* que se transforman según el clima en arcilla* o alófano*; se diferencian por su edad o por el clima bajo el cual se desarrollan.

Son ricos en materia orgánica y nutrientes, siendo los más fértiles los del callejón interandino.

Los suelos alofánicos se sitúan en la parte alta de la Sierra volcánica, es decir en lugares más húmedos, lo que ha favorecido la formación de alófano en lugar de arcilla. Su capacidad de retención de agua es de 50 a 100% .

Por último, los suelos alofánicos muy húmedos corresponden ya sea a zonas más lluviosas como las vertientes externas de las cordilleras, ya sea a depósitos de cenizas más antiguos.

Al contenido más alto de alófono acompaña una capacidad de retención de agua mayor al 100% y una lixiviación* casi completa de nutrientes.

Suelos sobre materiales antiguos. Sin importar sus orígenes, la influencia del clima sobre estos materiales es determinante, favoreciendo la presencia de arcilla más o menos rica en sílice.

Suelos con montmorillonita*. Se localizan en regiones donde el clima limita la alteración de las rocas en profundidad e intensidad: las bases y el sílice están poco lixiviados, lo que favorece la presencia en los suelos de montmorillonita y de elementos nutritivos. Estos suelos son ricos y ofrecen grandes posibilidades agrícolas.

Los vertisoles se han desarrollado sobre rocas sedimentarias generalmente arcillosas; la acumulación, el equilibrio o la ausencia de carbonato de calcio corresponden a un aumento de pluviosidad.

Otros suelos sin características vérticas*, aunque a menudo muy arcillosos, se presentan en las zonas húmedas y son más o menos ricos según el gradiente de precipitación. Los molisoles están ubicados en lo alto de la Cordillera Costanera donde la humedad permanente favorece la acumulación de materia orgánica. Los suelos rejuvenecidos por erosión, poco profundos y de textura ligera, se sitúan sobre mesetas de arenisca fuertemente disectadas.

Suelos con caolinita * Se encuentran en las regiones más lluviosas del país. El aumento de las precipitaciones y una temperatura constantemente alta, tienden a la alteración profunda y total de los minerales de las rocas: las bases y el sílice se lixivian, lo que favorece la presencia de caolinita.

Estos suelos son generalmente muy pobres y compactos; la exuberancia de la selva se explica por el reciclaje de los nutrientes en el horizonte orgánico superficial. Los más ricos en nutrientes están en contacto con regiones menos húmedas. Aquellos totalmente desaturados* ocupan la mayor parte de Esmeraldas y de la Región Amazónica; son arcillosos hasta muy arcillosos compactos, y a veces erosionados en zonas escarpadas.

Suelos minerales. Corresponden a afloramientos rocosos ya sea situados sobre coladas volcánicas recientes de las islas Galápagos o en las cimas de la cordillera, aun en áreas completamente erosionadas de zonas secas.

3.4. Clima.

Se ha identificado ocho grandes clases de climas. La denominación aplicada a cada uno de ellos se ha realizado en base al régimen de lluvias (tropical o

ecuatorial, según tenga uno o dos picos anuales), a las temperaturas (mega o mesotérmico cuando es cálido o templado) y, a la altura pluviométrica anual (desde lluvioso hasta semi-árido cuando bajan las precipitaciones).

Clima megatérmico lluvioso. Está caracterizado por una temperatura media anual de alrededor de 25°C. Los totales pluviométricos son importantes, casi siempre superiores a 3.000 mm hasta alcanzar 6m. siendo la repartición muy regular a lo largo del año, a excepción de una débil recesión entre diciembre y febrero. La humedad relativa es elevada, del orden del 90%. Este clima se presenta en el extremo norte y en gran parte de la Región Amazónica.

Clima tropical megatérmico húmedo. Abarca las vertientes exteriores de las dos cordilleras. Las precipitaciones anuales son, muchas veces, superiores a 2.000 mm y pueden llegar a 5m. la mayor parte recogidas en una sola estación lluviosa. El promedio de las temperaturas varía según la altura entre 15 y 24°C. La humedad relativa se establece en alrededor del 90%.

Clima tropical megatérmico semi-húmedo. Los totales pluviométricos anuales varían entre 1.000 y 2.000 mm y las lluvias están concentradas en un período único, de diciembre a abril, siendo seco el verano. Las temperaturas medias son fuertes, cercanas, a 25°C, y la humedad relativa se establece entre el 70 y 90% según la época. Este clima afecta una faja de aproximadamente 80 km de ancho, que parte de la costa norte para desaparecer a nivel del golfo de Guayaquil.

Clima trópical megatérmico seco. La pluviometría anual está comprendida entre 500 y 1000 mm recogidos entre enero y abril. El verano es muy seco y las temperaturas son elevadas. Ubicado al oeste del precedente, este clima influye en una faja de unos 60 Km de ancho, entre las latitudes 0° y 4° 30' Sur.

Clima tropical megatérmico semi-árido. El clima es semidesértico con precipitaciones inferiores a 500 mm, temperaturas medias comprendidas entre 20 y 26 °C y una humedad que se mantiene alrededor del 80%. El invierno se caracteriza por un cielo nublado, neblinas y lluvias de muy débiles intensidades (garúa) sin impacto notable sobre la vegetación. Los relieves ubicados sobre los 300 m de altura y más frecuentemente sometidos a la garúa, tienen un clima un poco más húmedo. Este clima está limitado a la costa sur, la península de Santa Elena, los alrededores de Manta y la faja litoral de las islas Galápagos.

Clima ecuatorial mesotérmico semi-húmedo. Es el clima más frecuente en la zona andina, a excepción de las zonas con una altura mayor a los 3000 -3200 m y algunos valles.

La pluviometría anual, distribuida en dos estaciones lluviosas, está comprendida entre 500 y 2000 mm. Las temperaturas medias se sitúan entre 10 y 20 °C y la humedad relativa entre 65 y el 85 %.

Clima ecuatorial mesotérmico seco. La temperatura fluctúa entre 18 y 22 °C con poca variación entre verano e invierno. Dos estaciones secas, la una muy marcada entre junio y septiembre, separan dos estaciones lluviosas que recogen menos de 500 mm anualmente. La humedad relativa varía entre el 50 y el 80 % y el cielo es generalmente despejado. Ocurre frecuentemente un fenómeno de <<foehn>>, viento muy seco por haberse descargado anteriormente de toda su humedad. Este clima está localizado en los valles andinos bien abrigados de las influencias oceánicas y amazónicas.

Clima ecuatorial de alta montaña. Está siempre ubicado sobre los 3.000 m. de altura. La temperatura media depende de la altura pero fluctúa alrededor de 8°C, con máximos que raras veces rebasan 20°C y mínimas que pueden ser inferior a 0°C. La pluviometría anual es variable, comprendida entre 1.000 y 2.000 mm según la altura y la exposición de las vertientes. Las lluvias diarias son generalmente de larga duración pero con débiles intensidades y la humedad relativa es casi siempre mayor al 80%. En el piso más bajo, la vegetación natural es de tipo "matorral"; es sustituida, en el piso superior, por una espesa manta herbácea frecuentemente saturada de agua el "páramo".

El Ecuador se caracteriza por su gran diversidad climática. Aunque la serie de las observaciones disponibles no sea lo suficientemente amplia para detectar una baja notable de la pluviometría en el transcurso de los últimos decenios, varios índices hacen suponer el apareamiento de un proceso de desertización, esencialmente causado por el hombre, que afectaría sobre todo al suroeste del país.

3.5. Tierra Agrícola (Cultivable - Cultivada)

De acuerdo al documento "El uso del suelo en el Ecuador": Identificación, Delimitación y Caracterización de las Areas Agropecuarias Naturales, se estima que el Ecuador tiene 27'327.600 Has, de las cuales 1'995.294 Has corresponden a cultivos de ciclo corto(7.3%); 1'642.926 Has a cultivos permanentes(6%); 3'673565 Has destinadas a pastizales (13.4%) y, 20'015815 Has el (73.2%), que corresponden a áreas no cultivadas y con vegetación natural. (Figura N° 1).

4.- Información agrícola Básica

4.1. % de la Agricultura en el PIB: 12% (1993)(Cuadro N° 3)

4.2. Principales Recursos Agrícolas

El Ecuador presenta optimas condiciones para el desarrollo de toda clase de cultivos pues dispone para ello de suelos y climas muy variados. La diversidad de la producción agrícola es excepcional y abarca tanto productos tropicales como de clima templado y frío.

Es importante destacar que todavía existentes extensas áreas no incorporadas al agro localizadas especialmenete en la costa y el oriente , aptas para la producción no solo de cultivos tradicionales como banano, cacao, café, sini también de otros como : palma africana, oleaginosos de ciclo corto, tabaco, te, abacá, cítricos y frutas tropicales. La producción nacional no cubre la totalidad de las necesidades del país.

Dentro de la actividad agrícola se distingue claramente la agricultura de la Sierra que sirve principalmente para abastecimiento interno; la agricultura de exportación tradicional corresponde a la Costa, tiene un desarrollo más avanzado y una tecnología adecuada, en comparación con las técnicas que utiliza el agricultor serrano en la explotación de su tierra.

Los cultivos de exportación tradicional disponen de asistencia técnica, una mayor apertura al crédito y la aplicación de medidas económicas y de políticas gubernamentales que han contribuido a un mejor desenvolvimiento.

La agricultura de consumo interno en cambio no tiene una clara política de fomento ni el adecuado financiamiento, agravada por el deterioro del suelo, la muy limitada asistencia técnica, las dificultades de comercialización y la contracción de la demanda provocada, por la situación general de la economía ecuatoriana en los últimos años.

4.3. Valor de las Exportaciones Agrícolas

Este valor fue en 1993 de 687'913.000 de dólares e incluyen agrícolas propiamente 672'053.000 dólares y silvícolas(madera) 15'860.000 dólares, si comparamos con 1992 decreció las exportacion en un 14% y con relación a 1991, el 25%.

4.4. Valor de las Importaciones Agrícolas

En 1993 el monto de los productos del reino vegetal importados fue de 66'293.000 de dólares, 10% más de lo importado en 1992 y 12% menos de lo importado en 1991. Cuadro N° 2

4.5. Índice de seguridad alimentaria

El Índice de Seguridad Alimentaria se ha calculado en base a la siguiente fórmula:

$$I.A = \frac{\text{Valor de Alimentos Importados}}{\text{Valor de alimentos Exportados}} * 100$$

$$I.A = \frac{24'208.000 *}{681.837.000} * 100 = 3.55\%$$

* Valor en dólares

5.- Recursos Agua

5.1. Escorrentía Anual

El Ecuador en su conjunto puede considerarse un país privilegiado en materia de recursos hidráulicos dentro del contexto mundial. La "escorrentía media total", es, decir, el volumen de agua de las precipitaciones que escurre por los cauces superficiales y subterráneos, supone unos 432.000 m³/año, lo que para una superficie total de 269.000 km² representa una "escorrentía específica" de más de 1600 mm, cifra muy superior a la media mundial que es del orden de los 300 mm/año. Se adjunta el Cuadro N° 5.

Para la población actual(1993) ecuatoriana de 11.258 millones de habitantes los recursos hídricos per capita son del orden de 38.372 m³ por año, cifra muy alta si se compara con la media mundial (10.800 m³ anuales) y sobre todo con la de Europa Occidental, el Mercado Común dispone de 2.700 m³.

Sin embargo a la extraordinaria disponibilidad en su conjunto, para aprovechar una parte substancial de estos volúmenes medios, es preciso corregir dos defectos o irregularidades hidráulicas que se dan en su hidrografía: en el tiempo y en el espacio.

5.2. Asignaciones de Agua Principales

Como queda expresado el Ecuador es un país con abundantes recursos hídricos, la mayor cantidad de agua que tiene el país está ubicada en la vertiente del Amazonas en donde drenan 10 sistemas hidrográficos discurriendo el 73% de la disponibilidad de agua del país, mientras que al Océano Pacífico se transporta el 27% del agua, mediante 21 sistemas hidrográficos.

En el cuadro adjunto N° 6 se consignan las "Aportaciones y Regulación Natural" para el territorio ecuatoriano en las 31 cuencas hidrográficas existentes. En el cuadro constan las asignaciones de agua correspondientes a los aprovechamientos binacionales con el Perú y que se refieren a los sistemas hidrográficos Arenillas-Zarumilla y Puyango-Tumbéz en la provincia fronteriza de El Oro en el Ecuador y Departamentos de Tumbes en el Perú y, a la cuenca hidrográfica Catamayo-Chira, en la provincia de Loja en Ecuador y el Departamento de Piura en el Perú.

5.3. Agua Subterránea

En el Mapa Hidrogeológico Nacional, se clasifican las diversas formaciones geológicas del país en tres grandes grupos:

- a) Permeables de naturaleza primaria, integradas por rocas detríticas no consolidadas.
- b) Permeables de naturaleza secundaria, cuya porosidad tiene su origen en la existencia de fracturas diadasas, grietas en oquedades debidas a enfriamientos o disoluciones.
- c) Las impermeables a efectos prácticos.

Dentro de cada grupo en el Mapa se consigna una graduación por permeabilidades de baja a muy alta, habiéndose definido 26 unidades en la Sierra, Costa, Oriente y Galápagos.

La utilización actual de recursos hídricos subterráneos puede clasificarse de muy incipiente, no disponiéndose de estadísticas fiables de volúmenes alumbrados; el más importante acuífero es el de la Cuenca Baja del Guayas que tiene una superficie de 252.000 has, en donde se han perforado cerca de 150 pozos; en la provincia de El Oro, un proyecto de aguas subterránea denominado Chacras-Huaquillas tiene en explotación 6 pozos; en la Sierra los sistemas Tabacundo y Pujíli abastecen con riego pequeñas áreas.

Se han determinado unos 10400 Hm³/año el potencial de recursos subterráneos utilizables en la vertiente del Pacífico, lo que supone más del 60% del volumen natural regulado. Cerca del 80% del potencial de utilización de recursos subterráneos se localiza en la Cuenca Baja del Guayas (Oriental y Occidental) y en la de Taura (unos 7000 Hm³/año, en la primera y cerca de 1200 Hm³/año, en la segunda) lo que sugiere que se estudie prioritariamente estas áreas para definir sus potencialidades.

La explotación combinada de los recursos superficiales y subterráneos, se consideraría la alternativa más idónea, para resolver el problema de una probable escasez de agua en el futuro.

De una manera general se puede expresar que la disponibilidad de recursos superficiales, el alto costo del alumbramiento del agua y los excesivos costos de operación y mantenimiento han relegado su utilización, a lo que hay que añadir el alto grado de incertidumbre que lleva consigo la cuantificación que se puede realizar con la limitada información existente. Cuadros N^os 8 y 8.1.

6.- Clima

6.1. Precipitación Mensual Estacional

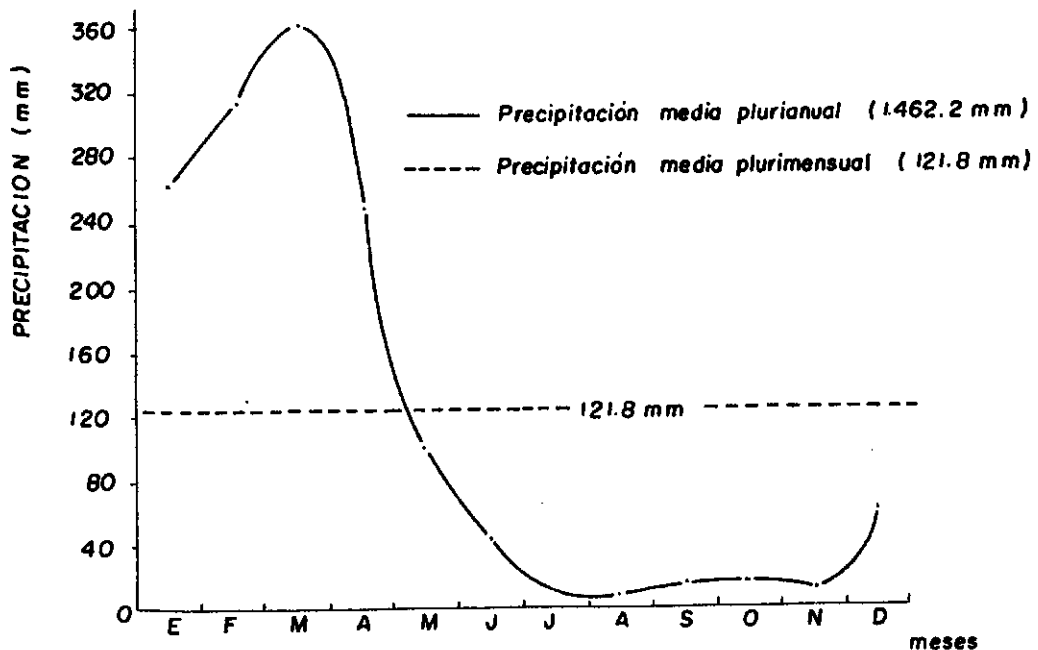
Las precipitaciones medias anuales en las diferentes cuencas hidrográficas constan en el Cuadro N^o 10 que se adjunta.

Los valores de dicho cuadro corresponden a un período que se acepta como suficientemente extenso y representativo, las diferencias que pudieran detectarse serán poco significativas.

Las zonas, más secas del Ecuador, con una precipitación media inferior a los 400 mm, corresponden a la costa de Manabí, Salinas en la Península de Sta. Elena, hoya del Jubones y las áreas limítrofes con el Perú en la provincia de El Oro, mientras que en las estribaciones Nor-oriental de la cordillera de los Andes se superan los 5000 mm anuales. La precipitación media anual de 2274 mm demuestra la gran riqueza hidráulica total del país.

La distribución temporal de las precipitaciones no es uniforme, comparandola anualmente, ni a lo largo del año, siendo frecuentes las épocas de inundaciones, en la región costanera, constituyéndose en el problema más importante del país y que parece esta en vías de solucionarse.

En el Litoral, como se observa claramente en el Gráfico N^o 1 los valores de precipitación durante el año varían considerablemente, la precipitación media mensual es de 121.8 mm, registrándose valores extremos de lluvia en los meses de marzo 365.5 mm y agosto 9.8 mm.



REGIMEN DE PRECIPITACION EN LA CUENCA BAJA DEL RIO GUAYAS

Si consideramos que la diferencia de cantidad de lluvia entre estos meses extremos ($365.4 - 9.8 = 355.6$ mm), es mayor que la precipitación media mensual (121.8 mm), se deduce que en esta región existe dos períodos bien definidos: seco y lluvioso, tomando la media mensual de precipitación como referencia para establecer estos dos períodos se obtiene que, la estación lluviosa comprende los meses de enero a abril, los meses restantes corresponden a la estación seca.

Una vez establecidos los períodos seco y lluvioso en base al gráfico N° 2 se obtiene que el 82% de la precipitación total anual se registra en el período lluvioso y el restante 18% en el período seco.

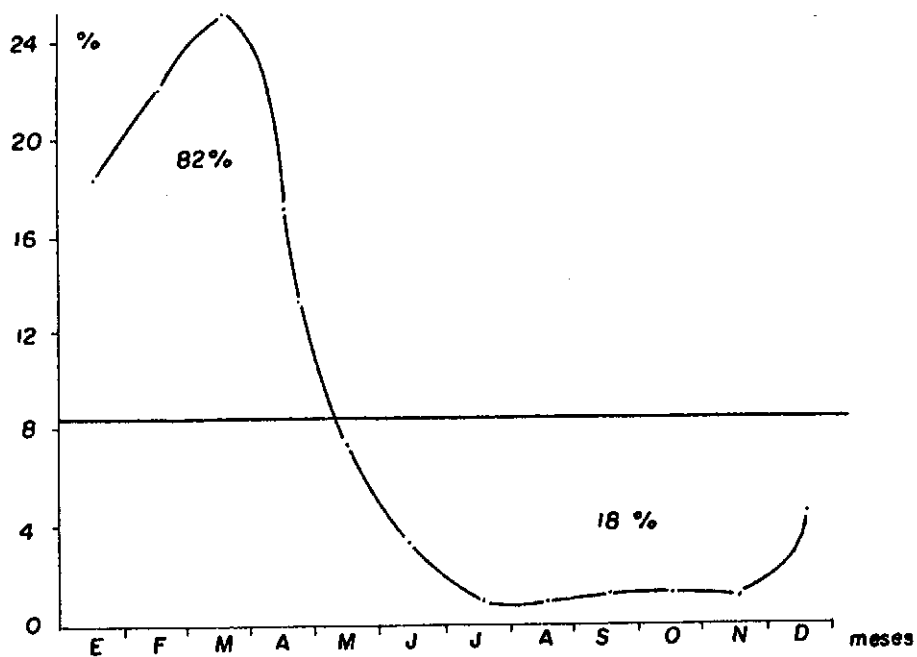


GRAFICO N° 3 PORCENTAJE MENSUAL DE PRECIPITACION

La precipitación media durante el período lluvioso es de 1196.1 mm y en el período seco es de 266.1 mm, registrándose un promedio plurianual de 1462.2 mm.

Debido a la poca investigación meteorológica de nuestro país, no se puede determinar con precisión las causas para la existencia de estos dos períodos, sin embargo es indiscutible la influencia que tiene la orografía, presencia de corrientes marinas y la migración estacionaria de la zona de Convergencia Intertropical.

En la Sierra el período lluvioso principal se presenta desde Octubre a Marzo y es el resultado de la inferencia de los ciclos Humboldt-Niño, lluvias orográficas y ciclo oriental de lluvias (Vaguada Ecuatorial).

Las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha están vinculadas a los períodos lluviosos de la Vaguada Ecuatorial (octubre a marzo), Humboldt-Niño (diciembre a marzo) y lluvias orográficas (octubre a diciembre y abril a junio).

En el resto de las provincias de la Sierra tiene lugar predominante la combinación Humboldt-Niño y lluvias orográficas (octubre-diciembre y abril a junio). Cuadros N°s 3,4,5,6,7,y 8

En el Oriente el período lluvioso esta diferenciado por la Vaguada Ecuatorial entre los meses de octubre a marzo y de abril a junio se presentan lluvias orográficas en zonas cercanas a la cordillera de los Andes.

En Galápagos las lluvias se extienden de enero a marzo y el ciclo Humboldt-Niño tiene una influencia fundamental; en las partes altas de las islas las lluvias son de caracter orográfico y se extiende hasta agosto.

En el Cuadro N°9 y Mapa N° 1 "Características de las Regiones Bioclimáticas del Ecuador" consta para las tres regiones del país los principales parámetros meteorológicos(Temperaturas, Humedad Relativa, Lluvias y Evaporación; este último, se lo incluye en el Cuadro N° 10 a nivel de cuenca hidrográfica, en forma más detallada.

7.- Administración de los Recursos Naturales

7.1. Instituciones Responsables

Mediante Decreto Ejecutivo N° 2224 del 28 de octubre de 1994, se expide la "Organización del regimen Institucional de Aguas" que transforma la estructura de las instituciones responsables de los recursos hídricos en el país y en lo relacionado con la Administración de los Recursos Hídricos se establece que "adjunto a la Secretaría General del Consejo Nacional de Recursos Hídricos, funcionará el Consejo Consultivo de Aguas, establecido en la Ley de Aguas, con las funciones indicadas en la misma Ley".

En el mismo propósito, en el Decreto en referencia se establece que una de las funciones del Secretario general del Consejo Nacional de Recursos Hídricos es "organizar administrativamente la oficina donde funcionará el consejo Consultivo de Aguas y así mismo las Agencias de Aguas que deben actuar en los lugares del país que para el efecto establecerá el Consejo Nacional de Recursos Hídricos. Los Jefes de Agencia y su respectivo personal serán designados por el Secretario General de quien dependen administrativamente.

Tierra

Mediante Decreto Legislativo N° 07, el 15 de agosto de 1994 se expidió la Ley de Desarrollo Agrario, cuyo objetivo es el "desarrollo y protección integrales del sector agrario". Para la administración de la política agraria y su ejecución se crea el Instituto de Desarrollo Agrario (INDA), su estructura incluye un Consejo Superior, un Director Ejecutivo y cuatro Direcciones Distritales.

Medio Ambiente

En septiembre de 1993, con Decreto Ejecutivo 1107 se estableció un mecanismo para sistematizar, racionalizar y propender al cumplimiento de una gestión ambiental adecuada por parte de todos los habitantes del país que es la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República (CAAM); las principales funciones son:

- Proporcionar las orientaciones de políticas y estrategias nacionales en los temas relativos al medio ambiente.
- Asegurar la participación de los distintos sectores e instituciones en los procesos y comprometer la emisión de Acuerdos Ministeriales e Interministeriales que sean pertinentes.
- Proponer lineamientos de alcance nacional sobre el tema ambiental incluyendo propuestas de ordenamiento ambiental en aspectos administrativos y jurídicos.
- Promover la participación de la empresa privada y de la comunidad en la gestión ambiental.
- Dirimir los conflictos que se presenten entre los diferentes organismos o instituciones públicas en asuntos ambientales.
- Coordinar la asignación de recursos provenientes de créditos externos o internos, donaciones o asignaciones presupuestarias, destinados al cumplimiento de los objetivos del CAAM.

7.2 Marco Legal

Derechos de Agua

Las disposiciones de la Ley de Aguas regulan el aprovechamiento de las aguas marítimas superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio

nacional en todos sus estados físicos y formas. Establece que las aguas de los ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes y, las aguas subterráneas afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, que están fuera de comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; ; y no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación. No hay, ni se reconoce derechos de dominio adquiridos sobre ellas y la preexistentes solo se limitan a ser uso en cuanto sea eficiente y de acuerdo con la Ley de Aguas.

En referencia al derecho de aprovechamiento y prioridades, la Ley establece que solo mediante concesión de un derecho de aprovechamiento puede utilizarse las aguas, a excepción de las que se requieren para servicio doméstico; entendiéndose por derecho de aprovechamiento la autorización administrativa intransferible para el uso de las aguas y entre otros requisitos, la concesión se supedita a la existencia del recurso, a las necesidades de la poblaciones, del fundo o industria y a las prioridades señaladas por la Ley.

Tenencia de la Tierra

"El Estado garantiza la propiedad de la tierra conforme a las disposiciones de la Constitución Política de la República". "La tierra cumple su función social cuando está en producción y explotación, se conservan adecuadamente los recursos naturales renovables y se brinda protección al ecosistema, se garantiza la alimentación para todos los ecuatorianos y se generan excedentes para la exportación. La función deberá traducirse en una elevación y redistribución de los ingresos que permitan a toda la población compartir los beneficios de la riqueza y el desarrollo". " El Estado garantiza el trabajo de la tierra realizada por los propietarios sean estos personas naturales o jurídicas".

De la misma manera, "garantiza el fomento de la producción agraria mediante el estímulo de formas asociativas, cooperativas comunitarias y empresariales". La Ley "prohíbe toda forma de trabajo precario en el cultivo de la tierra, tales como arrimazgos, finqueras, o formas que impliquen el pago por el uso de la tierra por quienes la trabajan por mano propia a través de productos o servicios no remunerables; "el estado garantiza la integridad de los predios rústicos"; con referencia al agua de riego se incorpora una reforma a la Ley de Aguas mediante la cual la "transferencia del derecho de aprovechamiento de aguas", se lo realizará "con la sola presentación del título de propiedad" y la Agencia de Aguas "traspasaría automáticamente la concesión del derecho de uso del agua en forma total o proporcional a la superficie vendida al nuevo titular".

8.- Antecedentes del riego

8.1 Historia del riego

Las regiones andinas conocieron el riego mucho antes de la llegada de los españoles (hacia 1530), y aún antes de la llegada de los Incas quienes vinieron del Cuzco hacia 1470. Estos últimos pasaron la mayor parte del tiempo sometiendo a los pueblos locales antes que emprendiendo grandes obras de infraestructura rural, durante el poco tiempo que ocuparon el centro y el norte del Ecuador.

Según las crónicas de la época, al interior de las comunidades indígenas existía una justicia del agua que fue progresivamente reemplazada por la legislación española. Sin embargo, no existe ninguna prueba material sobre la existencia actual de infraestructura de riego incaica o pre-incaica.

Con la conquista, llegó la administración colonial. La revisión detenida de los archivos relacionados con los conflictos sobre el agua, muestra que a finales del siglo XVI funcionaban numerosas "acequias" y se suscitaban conflictos jurídicos.

Ciertos grabados de la época muestran acequias que todavía están en funcionamiento (acequia Caciques del pueblo de Urcuquí, cuyo trazado figura en un plano de 1562). Sin embargo, todo hace pensar que la mayor parte de los sistemas actuales fueron construidos entre los siglos XVII y XIX, cuando los grandes terratenientes pudieron movilizar la mano de obra indígena para construir y mantener los canales que constituían, muchas veces verdaderas obras de arte.

En los siglos XIX y XX, el riego se extiende a la planicie costera, donde se desarrollan grandes cultivos orientados hacia la exportación. En la Sierra, la evolución económica y social cambia poco a poco la repartición de la propiedad, consecuentemente la repartición del agua.

Por una parte, las grandes haciendas comenzaron a dividirse entre herederos, lo cual originó conflictos en la repartición del recurso, los mismos que fueron resueltos con la construcción de nuevos canales a veces muy próximos.

Por otra parte, los grupos de campesinos, mestizos o indígenas, reclamaron derechos de agua justificando la participación importante que ellos tuvieron en la construcción y mantenimiento de las redes.

Finalmente, ciertos individuos o grupos compraron los derechos de agua de diferente manera, para luego revender o alquilar a los pequeños usuarios.

Durante el siglo XX, el crecimiento demográfico cada vez más fuerte ejerció una presión sobre la propiedad que desembocó en la Reforma Agraria (1960 - 1970), y también una presión no menos importante sobre la repartición del recurso hídrico, originando conflictos muy violentos que justificaron la intervención estatal.

El Estado interviene por primera vez en 1936, intentando crear las primeras bases jurídicas para una mejor repartición del recurso y comienza a construir nuevos sistemas de riego cuando juzga de interés público, para armonizar el desarrollo de las diferentes provincias.

Ante la persistencia de los conflictos entre propietarios del agua y usuarios, el gobierno militar crea en 1966 el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) y nacionaliza el conjunto de los recursos de agua del territorio en 1972, con la expedición de la Ley de Aguas y su Reglamento, en actual vigencia.

8.2. Hidrología General

El Ecuador se ha dividido en 32 Sistemas Hidrográficos que fueron adoptados por INECEL, en su Plan Maestro de Electrificación y correspondientes a :

VERTIENTES DEL PACIFICO

CUENCA	NOMBRE DE LA CUENCA	AREA (Km2)
01	Mataje	821
02	Mira-San Juan	6.329
03	Carchi	341
04	Verde	1.970
05	Cayapas	5.919
06	Muisne	1.600
07	Cojimías	1.859
08	Esmeraldas	21.418
09	Jama	2.205
10	Chone	2.583
11	Portoviejo	2.110
12	Jipijapa	2.515
13	Guayas	32.574
14	Zapotal	7.730

15	Taura	2.630
16	Cañar	2.462
17	Balao	3.470
18	Jubones	4.326
19	Arenillas-Zarumilla	2.340
20	Puyango-Túmbez	4.965
21	Catamayo-Chira	11.012

	SUBTOTAL:	121.279

VERTIENTE AMAZONAS

CUENCA	NOMBRE DE LA CUENCA	AREA (Km ²)
22	S. M.de Putumayo	7.627
23	Aguarico	12.662
24	Napo	32.628
25	Curaray	16.476
26	Pastaza	20.543
27	Tigre	6.450
28	Santiago	26.127
29	Morona	7.236
30	Mayo-Chinchipe	3.720
31	Cenepa	6.125

	SUBTOTAL	139.634
	TOTAL CONTINENTAL	260.913
	ISLAS GALAPAGOS	8.006

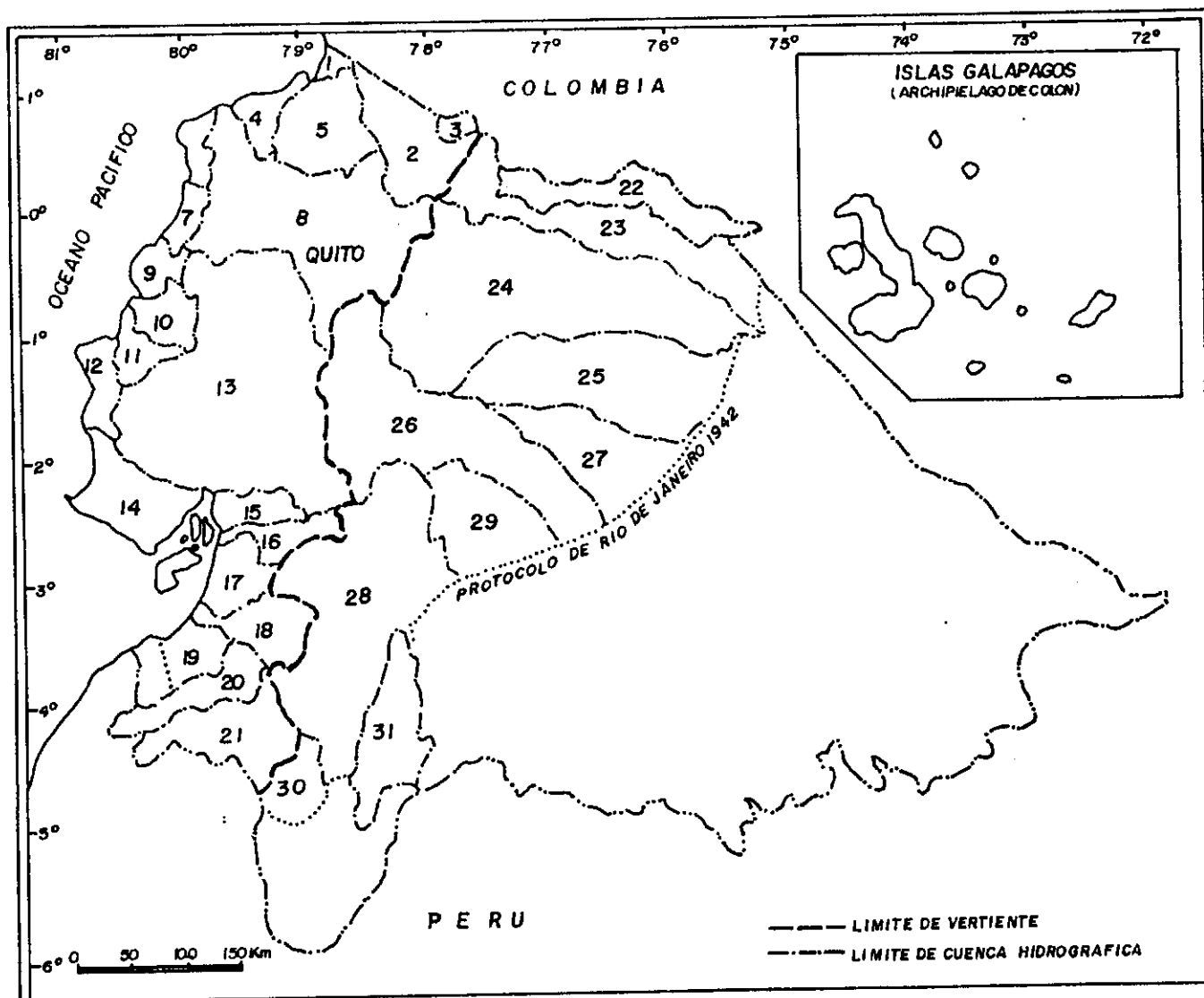
	TOTAL GENERAL	268.919

En el plano adjunto se representan los límites geográficos de estos sistemas hidrográficos. Grafico 2A

Se estima que los gastos del escurrimiento superficial hacia el Atlántico son entre 210 y 370 mil millones de m³/año y, hacia el Pacífico entre 80 y 140 mil millones de m³/año.

En el Cuadro N° 10 constan los balances hidrológicos globales en función de los sistemas hidrográficos, el área de cada uno de ellos, los milímetros de precipitación, la evaporación real y la escorrentía, para las vertientes del Pacífico, del Amazonas y de Galápagos.

GRAFICO - 2A-



VERTIENTE DEL PACIFICO

- | | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|------------------------|-------------------|
| 1 MATAJE | 6 MUISNE | 11 PORTOVIEJO | 16 CAÑAR | 21 CATAMAYO-CHIRA |
| 2 MIRA-SAN JUAN | 7 COJIMIES | 12 JIPIJAPA | 17 BALAO | |
| 3 CARCHI | 8 ESMERALDAS | 13 GUAYAS | 18 JUBONES | |
| 4 VERDE | 9 JAMA | 14 ZAPOTAL | 19 ARENILLAS-ZARUMILLA | |
| 5 CAYAPAS | 10 CHONE | 15 TAURA | 20 PUYANGO-TUMBEZ | |

VERTIENTE DEL AMAZONAS

- | | | | | |
|------------------------|------------|------------|-------------|-------------------|
| 22 SAN MIGUEL-PUTUMAYO | 24 NAPO | 26 PASTAZA | 28 SANTIAGO | 30 MAYO CHINGHIPE |
| 23 AGUARICO | 25 CURARAY | 27 TIGRE | 29 MORONA | 31 CENEPA |

SISTEMAS HIDROGRAFICOS

8.3. Areas Regables (Potencial-Actual)

El Plan Nacional de Recursos Hídricos (1989) ha cuantificado los regadíos actualmente en explotación, cuya distribución por cuencas hidrográficas, demandas hídricas y dotaciones unitarias se resumen en el Cuadro N° 11. La dotación media anual nacional es de 12.200 m³/ha, cifra que se considera razonablemente ajustada para los sistemas de riego en operación.

Aparecen elevados los caudales característicos medios de las cuencas binacionales Arenillas-Zarumilla y Catamayo-Chira, esto se explica porque se considera dotaciones deseables y no reales.

Se ha evaluado el potencial futuro de los regadíos del país, en base de los estudios realizados por PRONAREG-ORSTOM considerando la aptitud de los suelos para su incorporación al riego, estimándose en 3'136.085 has, cifra que se constituye en un límite superior, de las posibilidades futuras y eventualmente de las demandas, sin considerar su viabilidad económica que permita definir su potencial real.

En el mismo Cuadro N° 11 se incluyen las superficies potenciales estimadas; que podrían incorporarse al riego, sus demandas hídricas y dotaciones unitarias. De su análisis se observa que la dotación media anual nacional es de 13.000 m³/ha/año cifra similar a la estimada para los sistemas en actual operación.

El incremento de la superficie prevista, al incorporar 2'575.000 has situada en el año horizonte 2005, supone un ritmo de transformación de más de 161.000 ha/año, a partir de 1990, cifra que resulta excesiva si compatibilizamos las posibilidades del sector público y privado.

8.4. Fuentes de Riego

El 95% de los sistemas de riego construidos en el país utilizan el recurso hídrico, captado directamente de los ríos mediante tomas convencionales, que suponen la construcción de un azud, que permite un pequeño represamiento, para derivar las aguas, de acuerdo al caudal de diseño, hacia el desarenador y el canal principal.

Pocos sistemas de riego tienen su fuente de aprovisionamiento en presas derivadoras, las que existen están situadas principalmente en la llanura costera y en la península de Sta. Elena.

Finalmente, mucho menores son los sistemas que utilizan el recurso hídrico de proyectos de propósito múltiple, el más importante es el Daule - Peripa que fue construido con propósito de riego, hidroelectricidad y control de inundaciones en la cuenca baja del Guayas; en la Sierra los únicos sistemas son Salinas de Ibarra que utiliza las aguas turbinadas del proyecto hidroeléctrico Ambi y, el proyecto Pillaro que utilizará las aguas turbinadas de la Central hidroeléctrica Pisayambo en la provincia de Tungurahua.

8.5. Tipo de Sistemas

Se adjunta cuadros que identifican los proyectos por tamaño, Cuadro N°12; por provincias, Anexo N°1, por Regiones Cuadro N°13, y, finalmente en el Cuadro N°14 constan los sistemas de riego privados, que mediante concesión de aprovechamiento, otorgado, por las Agencias de Agua, existen registrados en el país.

Como se expresó, los sistemas de riego por fuente al constituir la mayor parte captaciones directas, se considera no necesaria e importante incluirlas.

8.6. Inventario de Riego

Se adjunta en los Anexos N° 2, de igual forma un mapa nacional de los mismos clasificados en sistemas en operación, proyectos en construcción y proyectos en estudios.

9.- Políticas de Riego

9.1. La Ley de Aguas de 1972

Mediante Decreto Supremo N° 369 del 18 de mayo de 1972 se promulga la Ley de Aguas que está vigente hasta el momento.

Constituye una de las mayores conquistas sociales del País, puesto que terminó en forma definitiva con las condiciones de explotación de las clases pudientes sobre las clases desposeídas del área rural.

Los aspectos relevantes de la Ley de Aguas son los siguientes.

- La soberanía nacional sobre todas las aguas, como bienes nacionales de uso público, fuera del comercio y no sujetas a ningún modo de apropiación.
- El manejo y administración de las aguas con criterio técnico.

- El uso de las aguas únicamente a través de la concesión del derecho de aprovechamiento.
- El criterio de proteger tanto los recursos hídricos como las cuencas hidrográficas como unidades naturales en que se generan.

La Ley responsabiliza su aplicación al Consejo Consultivo de Aguas y a las Agencias de Aguas, como entes únicos con jurisdicción nacional el primer organismo y regional, para las Agencias, para la administración de los recursos hidráulicos del Ecuador.

Para una mejor aplicabilidad de la Ley de Aguas, fue necesario una normatividad la misma que se realiza mediante la expedición del Reglamento, mediante Decreto Supremo N° 040 del 18 de enero de 1973 y, con el Decreto Ejecutivo 2224 del 28 de octubre de 1994 se estructura el Consejo Consultivo y se responsabiliza a la Secretaria Ejecutiva del Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de las obligaciones del Ex-INNERHI.

Para el cumplimiento de las funciones y atribuciones determinadas en la Ley de Aguas, se crearon dos niveles:

1. El Consultivo de Aguas, que se encarga de conocer y resolver en segunda y definitiva instancia, los recursos que se hubieren propuesto de las decisiones de primera instancia, dictadas por los Jefes de Agencias, conforme a lo previsto en el Art. 81 de la Ley de Aguas.

También le corresponde determinar conjuntamente con el Consejo Nacional de Recursos Hídrico, la política general para el cumplimiento de las finalidades señaladas en la Ley de Aguas y el Decreto Ejecutivo 2224, específicamente para propender al mejor aprovechamiento y protección de los recursos hidráulicos del país, y,

Absolver las consultas que no impliquen anticipación de criterios y las demás previstas en la Ley.

2. En primera instancia le corresponde el conocimiento de las causas a los Jefes de Agencia, siendo sus atribuciones las siguientes:
 - a) Organizar bajo su responsabilidad la oficina de trámite de los asuntos referentes a la Ley de Aguas y su Reglamento; ordenar y controlar las cuencas hidrográficas.
 - b) Tramitar y resolver las peticiones que se presentaren en su Despacho, en la forma y términos señalados en la Ley de Aguas y su Reglamento de aplicación.

- c) Consultar al Consejo Consultivo de Aguas sobre las dudas que se presentaren en la aplicación de la Ley de Aguas y su Reglamento.

Se han creado Agencias en las siguientes ciudades:

Quito, Ibarra, Guaranda, Cuenca, Loja, Latacunga, Ambato, Riobamba, Esmeraldas, Machala, Guayaquil y Portoviejo.

9.2. Derechos de Agua

En los Sistemas de Riego Privado de acuerdo a la Ley de Aguas promulgada en 1972, deben obtener del Estado la concesión del derecho de aprovechamiento de las aguas y asumir las responsabilidades de la construcción, operación y mantenimiento de los mismos.

9.3. Régimen Tarifario

Es la tarifa que por servicio de riego deben pagar los beneficiarios al Estado. Este régimen es aplicable a los sistemas de riego públicos y privados.

Régimen Tarifario para los sistemas de riego públicos

De acuerdo a la Ley de Aguas y al Reglamento de esta Ley, anualmente se efectúa el cálculo de la tarifa para los sistemas públicos o estatales, servidos con aguas superficiales o subterráneas.

La tarifa consta de dos componentes: básico y volumétricos.

El componente básico, se refiere al valor que se cobra al beneficiario del riego con el propósito de recuperar el 75% de las inversiones efectuadas en obras de infraestructura, el 25% restante se considera un subsidio en consideración a que su recuperación indirecta, se efectúa mediante tasas que cobran los Municipios y los Consejos Provinciales; para el cálculo de este componente se consideran:

- a) Las inversiones y recaudaciones actualizadas al año de cálculo;
- b) El período de recuperación de la inversión de 50 años; y,
- c) La superficie total regable de cada uno de los sistemas de riego.

La fórmula para el cálculo de la tarifa básica es la siguiente:

$$T. B. = \frac{0.75 \text{ Inver. Total Actualiz.} - \text{Recaudac. Actualiz.}}{\text{Superfc. Regable(ha)} * 50 \text{ años}}$$

Tarifa Básica= Sucres/Ha/año

El componente volumétrico es el valor que pagan los beneficiarios del servicio de riego para cubrir los costo que demanda la operación y mantenimiento de los sistemas de riego.

La fórmula es la siguiente:

$$T. Volumétrica = \frac{\text{Costos de Operc. y Mantenimiento}}{\text{Volumen Derivado (m3)}}$$

Tarifa Volumétrica= Sucres por metro cúbico

A partir de 1993 los componentes básico y volumétrico son modificados considerando el tamaño del predio, en base a la escala siguiente:

ESTRATO	TAMAÑO DEL PREDIO (Has)	% INCREMENTO SOBRE ESTRATO I
1	<= 1	Ninguno
2	1.01 - 5.00	10
3	5.00 - 10.00	25
4	10.01 - 20.00	40
5	>= 20.01	60

Se adjunta en los Cuadros N°s 15,16,17 y 18 la variación histórica del monto de las tarifas básicas y volumétricas que han sido cobradas por el Ex-INERHI y PREDESUR, en Sucres y en dólares de los Estados Unidos.

En los proyectos administrados por el Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM), la tarifa de riego ha sido calculada de acuerdo a lo establecido en la Ley de Aguas, incluyendo los parámetros antes mencionados (tarifa Básica y Tarifa Volumétrica). Sin embargo, para su cobro, el Directorio del CRM, en consideración a que durante 20 años la tarifa cobrada fue de 0.27 dólares la Ha, resolvió fijarla en 40 dólares, valor que únicamente cubriría el 50 % del

costo de operación y mantenimiento Componente Volumétrico), subsidiando totalmente la tarifa básica, que para el área proyectada sería de 95.80 dólares/Ha y para la superficie regada de 251.49 dólares/Ha/Año, durante 30 años.

9.4. Instituciones

Mediante Decreto Ejecutivo N° 2224 del 28 de octubre de 1994 se expide la "Organización del Régimen Institucional de Aguas" que crea los siguientes organismos.

- 1) El Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), cuerpo multisectorial y autónomo integrado por:
 - a) El Ministro de Agricultura y Ganadería;
 - b) El Ministro de Finanzas y Crédito Público
 - c) El Ministro de Energía y Minas
 - d) El Ministro de Desarrollo Urbano y Vivienda; y,
 - e) El Secretario General de Planificación.

- 2) Las Corporaciones Regionales de Desarrollo como instituciones públicas de manejo de los recursos hídricos del Ecuador.
 - a) La Corporación de Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas "Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas" **CEDEGE**.
 - b) La corporación para el Desarrollo de la provincia de Manabí, "Centro de Rehabilitación de Manabí" (**CRM**).
 - c) La Corporación para el desarrollo de la región de las provincias de Azuay, Cañar y Morona-Santiago, Centro de Reconversión Económica de las Provincias del Azuay, Cañar y Morona-Santiago (**CREA**).
 - d) "La Subcomisión Ecuatoriana de la Comisión Mixta Ecuatoriano-Peruana para el Aprovechamiento de las Cuencas Hidrográficas Binacionales Puyango-Tumbes y Catamayo-Chira-**PREDESUR**"
 - e) La Corporación Regional de la Sierra Centro (**CORSICEN**), de las provincias de Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza.

- f) La Corporación Regional de la Sierra Norte (**CORSINOR**), de Pichincha, Imbabura, Carchi, Esmeraldas, Napo y Sucumbios.
- g) La Corporación de Desarrollo Regional de El Oro (**CODELORO**), de la provincia de El Oro.

9.5. Desarrollo del Riego

El objetivo de los proyectos de riego es proporcionar la base para el fomento económico y eliminar el hambre y la pobreza.

El propósito final de toda obra hidráulica con fines de riego es incrementar los rendimientos de los cultivos y por consiguiente la producción agrícola. Por tanto los aspectos agronómicos del riego a nivel de la parcela son tan importantes como los hidráulicos y merecen sin duda una atención especial, puesto que existe una tendencia generalizada en el país, a considerar terminado un proyecto de riego una vez que se entrega el agua en las parcelas.

Las inversiones de capital para las obras de riego son normalmente cuantiosas y en el caso del Ecuador, representan el 11.5% de la deuda externa.

En Ecuador, todo parece indicar que los proyectos de riego terminados y en operación, riegan del 70 al 80% del área prevista originalmente, lo cual resulta bastante satisfactorio pero que a cambio, difícilmente logran incrementar los rendimientos en más del 50%, lo cual es relativamente inaceptable.

Estos hechos hacen suponer que se cumple a cabalidad con las obras hidráulicas y los sistemas de riego, pero no se ha otorgado suficiente atención y prioridad al desarrollo hidrogrícola en los perímetros de riego.

Lo anterior, en cierta medida, refleja un problema institucional.

El Ex-INNERHI por su mandato, por su estructura y por la naturaleza de su cuerpo de ingenieros, priorizó la construcción de obras hidráulicas. Habiendo sido una entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), se suponía que el mismo MAG coordinaría las acciones de seguimiento en el plan agronómico, en los perímetros de riego recién terminados, mediante un esfuerzo especial en capacitación, en entrega de insumos (fertilizantes, pesticidas, semillas mejoradas) y, en organización de la comercialización; lamentablemente no ha sido así, a pesar de algunos intentos recientes de intervención.

La transformación del Subsector Riego, dispuesta en el Decreto Ejecutivo 2224, ya mencionado hace abrigar fundadas esperanzas de un cambio de orientación de los Proyectos de Riego, especialmente por la decisión de trasladar a los beneficiarios la responsabilidad de la administración de los Sistemas de Riego.

En lo que al Riego Privado se refiere lamentablemente se mantienen arcaicos sistemas de explotación de las tierras y, a excepción de grandes empresas agro-exportadoras de la Costa, que han mantenido una constante modernización de los sistemas de riego, las pequeñas concesiones de aprovechamiento, especialmente en la Sierra, mantienen intocados los viejos canales de transporte del agua, que adolecen de estructuras de aforo y repartición del agua. Esto particularmente es grave si consideramos que el 80.9% de las áreas regadas en el país corresponde al riego privado y que la tecnificación de ese sector permitiría la economía del agua en beneficio de nuevas áreas y evitaría los graves problemas de degradación, especialmente en zonas de mucho declive, situadas en el callejón interandino y que utilizan riego por superficie.

9.6. Inversiones en Riego

En el Anexo N° 1 y Cuadro N° 13 constan las inversiones realizadas en el Subsector Riego; el gasto público en riego, dentro del gasto sectorial total, ha sido el más elevado. En 1980 significó el 37% del gasto sectorial total (excluyendo el destinado a crédito agropecuario) y, en 1991, el 60%, 20 veces el gasto en investigación. Desde 1986 a 1991, el gasto en infraestructura de riego se incrementó en 181%, en términos reales. El gasto corriente ha crecido a una tasa del 0.7% anual, muy leve, mientras que el gasto de inversión acusa una tasa anual del 30%, muy significativa.

10.- Breve discusión sobre:

10.1 Riego y el Ambiente

Las principales acciones relacionadas con el tema se sintetizan en:

- Defensa de las cuencas hidrográficas, mediante la determinación de áreas, que deben ser declaradas como bosque y vegetación protectora, impidiendo la ocupación de tierras de alta pendiente, suelos superficiales y, la destrucción de la vegetación natural.
- En el desarrollo y ejecución de obras de riego, evitar el deterioro del medio ambiente en las áreas que se construyen las obras hidráulicas.

cas(captación, conducción y distribución del agua), procurando el menor desgaste y depredación de estas áreas.

- El control de la contaminación del agua a través de las Agencias de Agua y el diagnóstico del estado polutivo, en el Programa "Carta de Calidad del Agua"; de la misma manera, la ejecución de acciones paliativas para evitar la degradación de los ecosistemas acuáticos continentales y marítimos fluviales.
- La degradación del medio ambiente se produce en las áreas colectoras de las cuencas hidrográficas inferida por la densidad de la población rural que crece explosivamente y avanza hacia los páramos de la Sierra, hacia la bajeras de las cordilleras de los Andes y, hacia los llanos de costa y oriente, afectando los recursos naturales renovables. suelo, cubierta vegetal y, el agua por la ausencia de prácticas de manejo y conservación adecuadas.

10.2 Riego y Salud

Tradicionalmente los usuarios de los sistemas de riego, públicos y privados, han venido utilizando el agua de regadío para consumo humano, sin ningún tratamiento previo; prácticamente se diría que de no ser por la disponibilidad del riego, el sector rural agudizaría su problema de abastecimiento de agua, aspecto que tiene connotaciones muy graves en la agricultura de secano.

Con el desarrollo tecnológico, algunos problemas han afectado los recursos hídricos; el más importante es la contaminación, muchos ríos que se utilizan como fuente de captación de agua para riego, tienen un alto grado de contaminación en el Ecuador, lo que ha afectado seriamente la salud de los usuarios.

Acciones conjuntas con el organismo nacional responsable de la utilización del agua con fines domésticos, para instalar a lo largo de los canales principales estructuras de tratamiento, no han sido posibles, confinando a los campesinos a sus propias condiciones lo que ha determinado las permanentes brotes de epidemias de enfermedades infecto-contagiosas, como el cólera, la gastroenteritis, etc.

10.3 Otras Instituciones sobre Recursos de Agua

Instituciones no gubernamentales, relacionadas con el sector rural, han venido participando en tareas relacionadas con la captación de recursos externos y la construcción de infraestructura de riego, especialmente a nivel predial su gestión es puntual, y en varias ocasiones han articulado un esfuerzo conjunto con organismos gubernamentales, para la ejecución de programas de

riego que incluye la capacitación en materias que además del riego, se refieren a otros aspectos del desarrollo hidroagrícola. Se podría enfatizar que la participación de otros organismos en la programación y aprovechamiento de los recursos hídricos es cada día más creciente y se consolidará en la medida que el sector privado asuma responsabilidades más importantes y dilatadas, especialmente la administración de los mencionados recursos.

10.4 Investigación en Riego

En el Ecuador la investigación en materia de riego y drenaje ha sido muy limitada y en la actualidad prácticamente no se realiza. Lo ejecutado se concreta en los Cuadros N°s. 19 y 20 y corresponde al Ex-INNERHI y a la Universidad de Loja. En la península de Sta. Elena la CEDEGE en la granja experimental de El Azúcar ha realizado investigación orientada a la adaptación y desarrollo de cultivos de alta rentabilidad para implantarlos en los sistemas de riego que se construyen en el trasbase Daule-Peripa .

Es prioritaria la ejecución de un programa de Investigación y Validación en riego parcelario por estimar que a nivel de finca se presentan los problemas más importantes de aplicación y que se traducen en baja eficiencia, erodabilidad, inadecuados láminas y turnos ausencia de drenaje agrícola.

10.5 Riego y su Desempeño

Los sistemas públicos del Ecuador han sido administrados por el Estado. En algunos sistemas complejos excesivo minifundismo; obras de distribución y aforo inexistentes o inconclusas, problemas al interior de las organizaciones de usuarios determinaron la necesidad de transferirlos a los beneficiarios, habiéndose en esa forma iniciando un proceso que al demostrar su factibilidad de hacerlo y la conveniencia para los objetivos de una adecuada operación y mantenimiento.

En otros sistemas públicos la atomización de las propiedades, determinaron la impracticabilidad de su administración sin la participación de los usuarios, los mismos que organizados en las Juntas de Regantes, asumieron las responsabilidades de operar y mantener los canales terciarios, cobrar la tasas por servicio de riego y contribuir colectivamente al mantenimiento del canal principal y de estructuras mayores.

El reclamo permanente por el pago de la tarifa de riego y especialmente de su reajuste en 1993, que los campesinos a nivel nacional lo consideraron excesivo determinó la necesidad de que mediante la suscripción de una "Acta de Entendimiento" entre el Estado y las Organizaciones de usuarios, en la que se puntualizan las responsabilidades, se asuma la administración conjunta del

sistema, la misma que se ha realizado en los Proyectos del Ex-INERHI, con éxito.

Los términos del acuerdo suscrito por considerarlos importantes como el Acta de Entendimiento, se lo adjunta en el Anexo N° 3 y 4

10.6 Riego y Otros Usos del Agua

Es innegable que el agua por constituir un elemento básico tiene un valor estratégico y económico de primer orden; por esta consideración, el aprovechamiento del recurso hídrico en forma técnica, requiere de una planificación que se proponga satisfacer en un Plan Nacional coherente las demandas de agua para todos fines, priorizando su utilización en el contexto del desarrollo nacional, regional y sectorial. Las tareas se orientan a incrementar la disponibilidad y calidad, economizando su empleo y racionalizando su uso en armonía con el medio ambiente y los recursos naturales.

En el cumplimiento de estos objetivos se han venido ejecutando y es necesario consolidar las siguientes acciones:

- Concluir el inventario de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- Analizar las demandas para varios horizontes en el tiempo y localizarlas en el espacio.
- Compatibilizar recursos disponibles, en relación a las demandas, considerando la magnitud, situación de los mismos y los diferentes usos: agua potable, riego, hidroelectricidad, industria y recreación.
- Identificar las zonas excedentarias y deficitarias, cuantificando superávit y déficit.
- Estudiar las posibilidades de solución de los desequilibrios recurso - demanda, mediante la regulación y trasvase de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas.

11.1 Terminología Local

Andico: Se dice del suelo que contiene minerales volcánicos o alófanos.

Alófano:	Silicato de aluminio no cristalizado e hidratado producto de la meteorización de materiales volcánicos dotado de gran afinidad con el agua y la materia orgánica.
Arcilla:	Silicato de aluminio cristalizado e hidratado producto de la meteorización de varias rocas, su contenido en sílice, su afinidad con el agua y su capacidad de expandirse varían con la clase.
Buzamientos:	Inclinación de un estrato geológico
Caolinita:	Arcilla con bajo contenido en sílice y con poca capacidad de expansión.
Cenizas:	Proyecciones volcánicas finas.
Cretácica:	Es el último período geológico de la era secundaria 65-140 millones de años
Desaturados:	Se dice de un suelo después de su lixiviación.
Eoceno:	Período geológico del Terciario. 37-52 millones de años.
Fallamiento:	Ruptura de la corteza terrestre en diferentes bloques dislocados por movimientos más o menos verticales.
Hidromórficos:	Se dice de un suelo en el cual un exceso de agua limita la actividad biológica y produce fenómenos de reducción química.
Hoyas:	(entre 1600 y 300 m). Cuenca entre las dos cordilleras de los Andes. La sucesión de hoyas constituye el callejón interandino
Lavas:	Flujos rocosos incandescentes que ascienden desde el interior de la Tierra. A diferencia de las lavas ácidas (más de 66 % de sílice), las lavas básicas (menos de 52 % de sílice) son muy líquidas y fluyen rápidamente.
Lixiviación:	Lavado de los elementos solubles debido a las lluvias, tiende a la eliminación de los nutrientes.
Metamórficas:	Rocas alteradas de origen ígneo o sedimentario

Montmorillonita:	Arcilla con alto contenido en sílice y fuerte capacidad de expansión.
Nudos:	Elevación transversal entre 300 y 3500 m que separa las hoyas entre sí.
Orogénesis:	Conjunto de movimientos de la corteza terrestre que originan montañas y relieves.
Orogenias:	Duración de una fase de plegamiento durante una orogénesis.
Paleogeográfico:	Se refiere a las condiciones geográficas en épocas geológicas pasadas.
Subsidencia:	Hundimiento progresivo de una fosa de sedimentos.
Tectónicos:	Desequilibrio de masas de la corteza terrestre
Vérticas:	Se dice de los suelos que se expanden y se rajan en verano

11.2 Publicaciones de Interés Especial.

- ACOSTA SOLIS MISAEL Dr. México.1965.- Los Recursos Naturales del Ecuador 1ra parte.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR.- Memoria Anual 1994. Quito-Ecuador
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR.- Boletín Anuario N°16.1994. Dirección General de Estudios. Quito-Ecuador.
- BANCO MUNDIAL.- Informe sobre el Desarrollo Mundial 1994. Indicadores del Desarrollo Mundial. Washington D.C.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR.- Atlas del Mundo. Atlas del Ecuador. Ediciones j.a.1982.
- BANCO MUNDIAL.- Atlas Washington D.C.1995
- CARRERA DE LA TORRE LUIS, Ing.- Las obras hidráulicas y la Supervivencia del Ecuador . Quito-Ecuador 1972.
- CONADE-DI-001/88.- Política de la Población de la República del Ecuador. Quito 1987.

- IIMI - INCYTH.- Evaluación de Desempeño en Sistemas de Riego Administrados por los agricultores. Seminario Internacional de la Red de FMIS. Mendoza-Argentina.1991
- INERHI-CEDEX.- Plan Nacional de Recursos Hidráulicos de la República del Ecuador. Síntesis. 1989
- MAG - INAMHL.-junio/93 Distribución temporal de la Precipitación y Temperatura en el Ecuador. Quito
- OFFICE DE LA REQUERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER,ORSTOM, PRONAREG, Elementos Básicos para la Planificación de los Recursos Hídricos del Ecuador. Ecuador- Francia.
- ORSTOM-MAG:PRONAREG-PRONACOS.- Los principales Procesos Erosivos en Ecuador. Quito.1984.
- ORTIZ CECILIA , WHITAKER MORRIS D.- Selección de Proyectos Pilotos : Proyecto de Asistencia Técnica para el Subsector Riego. 1994. Quito-Ecuador.
- PERKIN KARIN MICKELLE.- Hacia una resolución de los conflictos entre la protección al medio ambiente y el desarrollo económico: Un análisis de las políticas de la explotación petrolera en la región amazónica del Ecuador. 1994
- RAMOS HUGO, FLORES RUBEN.- Ecuador. Análisis del Gasto Público Sectorial durante el período 1980-1991. Quito-Ecuador. 1992.
- ORSTOM.- RUF THIERRY, GOULVEN PATRICK, RIVADENEIRA HUGO.- Principales problemas del Diagnóstico sobre Riego Tradicional Andino en Ecuador. Quito-Ecuador.
- WHITAKER MORRIS D.- El Rol de la Agricultura en el Desarrollo Económico del Ecuador. Quito-Ecuador. 1990.

11.3 Fuentes de la Información Principales

- ARMIJOS C. RAFAEL.- La Administración del Agua en el Ecuador en los últimos 10 años. 1983.
- Administración de Recursos Hídricos. Concesiones de aprovechamiento.INERHI.1994

- BANCO CENTRAL.- Información Estadística Mensual. Quito-Ecuador.
- CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI.- Revisión de la Tasa de Riego para el "Sistema de Riego del Valle de Portoviejo". 1993.
- CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI.- Estudio de Diseño Detallado sobre los Esquemas de Traslado de Agua a las Cuencas de los ríos Chone y Portoviejo. Informe Principal. 1994.
- INERHI.- Organización del Régimen Institucional de Aguas. Decreto Ejecutivo N° 2224. Octubre 1994.
- LEY 54 CONGRESO NACIONAL DEL ECUADOR.- Ley de Desarrollo Agrario. 1994.
- OSORNO F. IVAN.- Estudios para el Sistema de Riego del área de influencia del Sistema Regional. Poza Honda. Provincia de Manabi. 1994.
- (PAT).- Proyecto de Asistencia Técnica , para el Subsector Riego en el Ecuador. 1993.
- RAMOS HUGO, ACOSTA MONICA.- Impactos de la Apertura Comercial Regional en el Sector Agropecuario. 1991.
- SOTOMAYOR V. JORGE.- Propuesta para la Administración de los Sistemas de Riego Milagro y Manuel J. Calle, por los Usuarios. Quito. 1995.
- SOTOMAYOR V. JORGE.- Evaluación del Desempeño en Sistemas de Riego Administrados por los Agricultores en el Ecuador. Mendoza-Argentina.IIMI-INCYTH.1991.

ANEJOS

INDICE DE CUADROS GRAFICOS Y ANEXOS

CUADRO N° 1	Población Rural, y Urbana por área geográfica para los años censados 1950-62-74-82 y proyectados para 1982-90 y 95
CUADRO N° 2	Indicadores del Sector Externo
CUADRO N° 3	Indicadores Básicos del Ecuador, Colombia, Perú
CUADRO N° 4	PIB del Sector Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca
CUADRO N° 5	Balanza Comercial por Países
CUADRO N° 6	Información sobre Recursos Naturales, Agricultura y Alimentos
CUADRO N° 7	Principales Productos de Exportación del Ecuador
CUADRO N° 7.1	Escorrentías de las diferentes Cuencas referidas a la media continental y de la Vertiente del Pacífico
CUADRO N° 7.2	Aportaciones y Regulación Natural
CUADRO N° 8	Proyecto de Riego con Agua Subterránea en Operación y Perforaciones Hidrogeológicas.
CUADRO N° 8.1	Estudios Geofísicos de Prospección de Agua Subterráneas
CUADRO N° 9	Características de las Regiones Bioclimáticas del Ecuador (ANEXO MAPA)
CUADRO N° 10	Balances Hidrológicos Globales
CUADRO N° 11	Situación del Riego Actual y Potencial en el Ecuador 1992
CUADRO N° 12	Inventarios de Riego por Tamaño, Instituciones Responsables y Estado
CUADRO N° 13	Resumen de Proyectos de Riego por Regiones
CUADRO N° 14	Áreas y Caudales Riego Particular a diciembre/93
CUADRO N° 15	Evolución Tarifa Básica en sucres(1979-1993)
CUADRO N° 16	Evolución Tarifa Básica en dólares(1979-1993)

CUADRO N° 17	Evolución Tarifa Volumétrica en sucres(1979-1993)
CUADRO N° 18	Evolución Tarifa Volumétrica en dólares(1979-1993)
CUADRO N° 19	Investigación realizada por el Universidad de Loja
CUADRO N° 20	Investigación de Riego a Nivel de Granja

GRAFICOS Y FIGURAS

GRAFICO N° 3	Registro Pluviométrico Estación Riobamba Provinciadel Chimborazo
GRAFICO N° 4	Registro Pluviométrico Estación Cuenca Provincia del Azuay
GRAFICO N° 5	Registro Pluviométrico Estación La Toma- Catamayo Provincia de Loja
GRAFICO N° 6	Registro Pluviométrico Estación San Gabriel Provincia del Carchi
GRAFICO N° 7	Registro Pluviométrico Estación Puyo Provincia de Pastaza
GRAFICO N° 8	Registro Pluviométrico Estación Nuevo Rocafuerte Provincia de Napo
FIGURA N° 1	Uso Actual del Suelo

ANEXOS

ANEXO N° 1	Proyectos de Riego en diferentes Etapas por Provincia, Instituciones Responsables e Inversiones Realizadas.
ANEXO N° 2	Inventario de los Sistemas de Riego en Operación en el Ecuador, por Corporaciones Regionales
ANEXO N° 3	Propuesta para la Administración de los Sistemas de Riego por los Usuarios
ANEXO N° 4	Acta de Entendimiento

POBLACION RURAL Y URBANA POR AREA GEOGRAFICA PARA LOS AÑOS CENSALES. 1950, 1962, 1974 Y 1992
Y PROYECTADO PARA 1982, 1990 Y 1995

CUADRO Nº1

	Censos sin Ajuste				Proyecciones		
	1950	1962	1974	1982	1982	1990	1995
A. Ecuador	3.202.757	4.476.007	6.521.710	8.060.712	8.606.116	10.781.613	12.314.210
Urbana	913.932	1.612.343	2.698.722	3.968.362	4.225.653	5.976.833	7.237.242
Capitales *	683.458	1.239.663	2.051.973	2.975.159	3.154.968	4.386.820	5.292.959
Quito	209.932	354.746	599.828	866.472	918.674	1.281.849	1.549.417
Guayaquil	258.966	510.804	823.219	1.199.344	1.272.014	1.764.170	2.125.421
Otros	214.560	374.113	628.926	909.343	964.280	1.340.801	1.618.121
Cabeceras Cantonales	230.474	372.680	646.749	993.203	1.070.685	1.590.013	1.944.283
Rural	2.288.825	2.863.664	3.822.988	4.092.350	4.380.463	4.804.780	5.076.968
B. Sierra	1.856.445	2.271.345	3.146.565	3.801.839	4.047.182	4.926.776	5.527.360
Urbana	485.475	744.387	1.202.796	1.707.022	1.817.272	2.512.670	3.007.550
Capitales	375.386	612.044	998.008	1.407.849	1.494.097	2.047.522	2.448.293
Quito	209.932	354.746	599.828	866.472	918.674	1.281.849	1.549.417
Otros	165.454	257.298	398.180	541.377	575.423	765.673	898.876
Cabeceras Cantonales	110.089	132.343	204.788	299.173	323.175	465.148	559.257
Rural	1.370.970	1.526.958	1.943.769	2.094.817	2.229.910	2.414.106	2.519.810
C. Costa	1.298.495	2.127.358	3.179.446	3.946.801	4.214.289	5.359.743	6.171.622
Urbana	422.893	857.530	1.470.591	2.199.296	2.343.101	3.354.241	4.084.477
Capitales	305.195	621.915	1.041.217	1.540.119	1.632.275	2.293.682	2.784.803
Guayaquil	258.966	510.804	823.219	1.199.344	1.272.014	1.764.170	2.125.421
Otros	46.229	111.111	217.998	340.775	360.261	529.512	659.382
Cabeceras Cantonales	117.698	235.615	429.374	659.177	710.826	1.060.559	1.299.674
Rural	875.602	1.269.828	1.708.855	1.747.505	1.871.188	2.005.502	2.087.145
D. Oriente	46.471	74.913	173.469	263.797	275.690	407.330	513.873
Urbana	5.564	10.426	22.979	57.551	60.493	101.789	134.258
Capitales	2.877	5.704	11.437	25.526	26.800	43.223	57.100
Cabeceras Cantonales	2.687	4.722	11.542	32.025	33.693	58.566	77.158
Rural	40.907	64.487	1.150.490	206.246	215.197	305.541	379.615
F. Galápagos y Otras	1.346	2.391	22.230	48.275	68.955	87.764	101.355
Urbana	0	0	2.356	4.493	4.787	8.133	10.957
Capitales	0	0	1.311	1.665	1.796	2.393	2.763
Cabeceras Cantonales	0	0	1.045	2.828	2.991	5.740	8.194
Rural	1.346	2.391	19.874	43.782	64.168	79.631	90.398

Fuente: INEC 1985a, 1985b, 1977, 1964; Ministerio de Economía

* Capitales de Provincia

USO ACTUAL DEL SUELO POR REGIONES EN EL ECUADOR

GRAFICO Nº 1

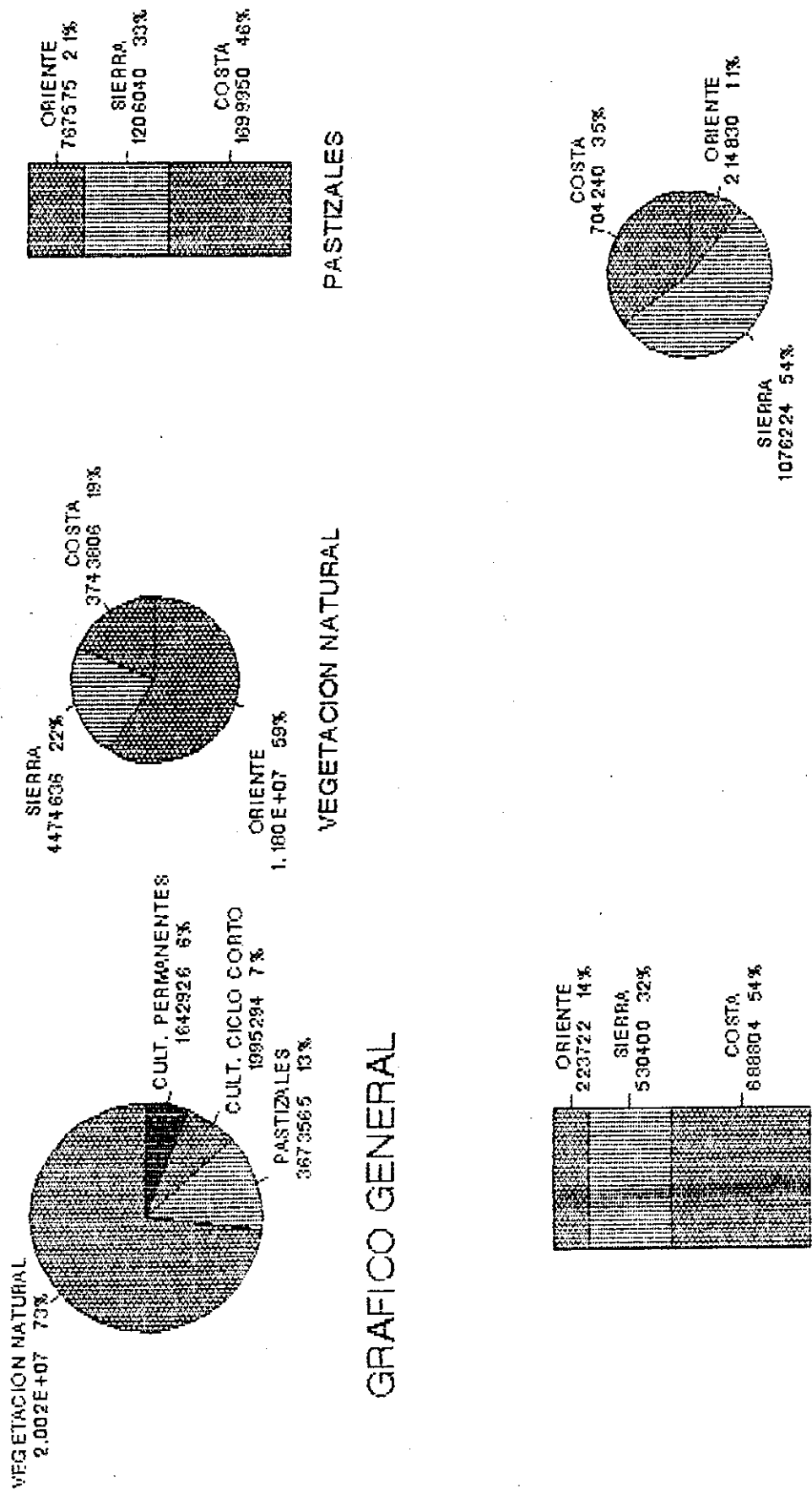


GRAFICO GENERAL

CULT. CICLO CORTO

CULT. PERMANENTES

Indicadores del sector externo

Millones de US dólares

CUADRO N° 2

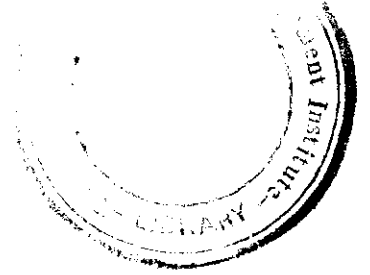
Periodo	Saldo de corriente	Saldo de comercio	BALANZAS de		de	Exporta-		Importa-		Balanza sin	TIPO DE CAMBIO (3)				
			Comercial	de		FOB	FOB(1)	FOB sin	FOB sin		Exporta-	Importa-	FOB	FOB	Exporta-
1990	603	-366	1003	-1476	766	2714	1711	(2)	1306	(2)	1645	771,37	775,28		
1991	760	-707	644	-1461	664	2851	2207		1699		2141	1042,74	1047,81		
1992	782	-215	925	-1260	237	3008	2083		1671		2008	1488,76	1526,76		
1994	1712	-807	435	-1387	1265	3717	3282		2412		3160	2085,63	2194,97		

(1) Incluye ajustes de balanza de pagos

(2) Excluye petróleo crudo y derivados

(3) Promedio cotización en el mercado oficial y de intervención. A partir de agosto 11/86 se incluye mercado libre

FUENTE: Banco Central del Ecuador



INDICADORES BASICOS DEL ECUADOR - COLOMBIA - PERU

CUADRO N° 3

PARAMETROS / PAISES	COLOMBI	ECUADOR	PERU
SITUACION DE LA POBLACION			
POBLACION (millones de personas) 1993	35,682	11,258	22,801
TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION (%-1985-1993)	-	2,4	2,1
ESPERANZA DE VIDA AL NACER (Años)	69	67	65
TASA DE FECUNDIDAD TOTAL (Número de Hijos)	2,7	3,5	3,3
TASA DE MORTALIDAD	21	45	52
MALA NUTRICION EN LA NIÑEZ (% 1985-1992) (1)	10	17	11
TASA DE ANALFABETISMO (% 1990)	13	14	15
FUERZA DE TRABAJO FEMENINO(% 1993) (2)	22	19	24
SITUACION DE LA ECONOMIA			
PNB PERCAPITA, 1993 (dólares)	1400	1170	1490
TASA DE CRECIMIENTO DEL PNB PERCAPITA (1985-1993)	2,3	0,8	-3,5
PROPORCION DE LA AGRICULTURA EN EL PIB, 1993 (%)(3)	16	12	-
PROPORCION DE LAS EXPORTACIONES EN EL PIB, 1993 (%)(4)	18	26	9
PROPORCION DE LA INVERSION EN EL PIB, 1993 (%) (5)	21	21	19
SITUACION DEL MEDIO AMBIENTE			
PIB, POR KG DE ENERGIA CONSUMIDA (Dólares/1992) (6)	2,2	2,2	4,4
USO ACTUAL DEL AGUA, (%-1970-1992) (7)	174	567	301
USO ANUAL DEL AGUA PERCAPITA (M3, 1970-1992) (8)	52	43	53
CUBIERTA FORESTAL (%-1990) (9)	-0,7	-1,8	-0,4
VARIACION DE LA CUBIERTA FORESTAL (%-1981-1990) (10)			

NOTAS:

- (1) El % de niños menores de 5 años de edad que presentan muy bajo peso
- (2) Corresponde al porcentaje de mujeres, en la fuerza laboral
- (3) El valor agregado en el sector agrícola, como % del PIB
- (4) Las exportaciones de bienes y servicios no atribuibles a factores como % del PIB
- (5) La inversión interna bruta como % PIB
- (6) El PIB dividido por el consumo total de energía en el equivalente en petróleo expresado en dólares de EEUU
- (7) El consumo anual de agua de un país como % de sus recursos hídricos renovables propios
- (8) El consumo anual del agua de un país en un solo año, dividido por su número de habitantes en el mismo año expresado en m3
- (9) El % de la superficie continental del planeta que esta cubierto de bosques y tierras arboladas

PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL SECTOR AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA

CUADRO N° 4

(Millones de Suces)

AÑOS	TOTAL	TASA DE CRECIMIENTO	BANANO	TASA DE CRECIMIENTO	OTROS PRODUCTOS AGRICOLA	TASA DE CRECIMIENTO	PRODUC ANIMAL	TASA DE CRECIMIENTO	PRODUCT SILVICOLAS	TASA DE CRECIMIENTO	PESCA Y CAZA	TASA DE CRECIMIENTO
1990	1099929	6,1	151022	**20,2	360885	-0,9	322136	7	77179	-3,9	186907	12,3
*1975	32080		4643		10269		9845		1871		5452	
1991	1762061	5,9	305023	13,4	529526	2,7	513110	3,2	118290	6,5	296112	10,4
1975	33988		5267		10549		10158		1993		6021	
1992	2465687	3,4	362701	-1,8	757832	5,7	696767	3,3	193067	3,8	455320	4
1975	35154		5171		11154		10497		2068		6264	
1993	3323476	-1,7	360293	-7,3	1059313	1,3	1051849	0,7	286344	4,1	565677	-8,3
1975	34555		4791		11295		10575		2153		5741	
1994	4286164	1,6	465664	1,5	1396542	2,8	1322525	2,9	378984	2	722449	3,3
1975	35103		4863		11610		10882		2196		5552	

* Corresponde a millones de suces de 1975

** Tasa de crecimiento a precios de 1975

Fuente: Banco Central del Ecuador VII/1995

BALANZA COMERCIAL POR PAISES

Millones de US dólares

CUADRO Nº 5

Países/Período	Exportaciones FOB										Importaciones Fob (1)										Balanza Comercial			
	1991	1992	1993	1994	1991	1992	1993	1994	1991	1992	1993	1994	1991	1992	1993	1994	1991	1992	1993	1994				
TOTAL GENERAL	2651	3008	3062	3717	2207	2083	2474	3282	644	925	588	435												
TOTAL AMERICA	1912	1970	2075	2449	1238	1150	1371	1863	674	820	704	586												
Canada	4	4	9	15	45	41	25	46	-41	-37	-16	-31												
Estados Unidos	1384	1408	1381	1575	685	627	861	812	699	781	520	763												
MERCADO COMUN CENTROAMERICANO	26	39	28	24	22	23	9	3	4	16	19	21												
Costa Rica	2	10	9	2	5	3	4	2	-3	7	5	0												
El Salvador	1	5	1	3	0	0	0	0	1	5	1	3												
Guatemala	23	23	15	18	17	18	1	1	6	5	14	17												
Honduras	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1												
Nicaragua	0	0	2	0	0	2	4	0	0	-2	-2	0												
ASOCIACION DE LIBRE COMERCIO DEL CARI	0	0	38	24	9	9	5	16	-9	-9	33	8												
Panamá	107	99	88	101	10	19	68	61	97	80	20	40												
ASOCIACION LATINOAMERICANA DE INTEGR	360	401	526	702	458	424	390	917	-98	-23	136	-215												
Argentina	15	28	5454	68	51	66	37	44	-36	-38	17	24												
Brasil	18	13	21	7	122	102	89	200	-104	-89	-68	-193												
Chile	104	152	117	164	56	44	43	57	48	108	74	107												
México	19	33	43	76	29	48	52	146	-10	-15	-9	-70												
Paraguay	0	0	1	2	0	7	0	0	0	-7	1	2												
Uruguay	0	0	0	0	2	2	6	4	-2	-2	-6	-4												
GRUPO ANDINO	204	175	290	385	198	155	163	466	6	20	127	-81												
Bolivia	1	1	2	2	1	0	0	0	0	1	2	2												
Colombia	32	63	147	220	90	90	89	270	-58	-27	58	-50												
Perú	164	99	131	155	32	30	30	47	132	69	101	108												
Venezuela	7	12	10	8	75	35	44	149	-68	-23	-34	-141												
OTROS PAISES	31	19	5	8	9	7	13	8	22	12	-8	0												

(1) Incluye ajustes de balanza de pagos.
FUENTE: Banco Central del Ecuador

INFORMACION SOBRE RECURSOS NATURALES, AGRICULTURA Y ALIMENTOS

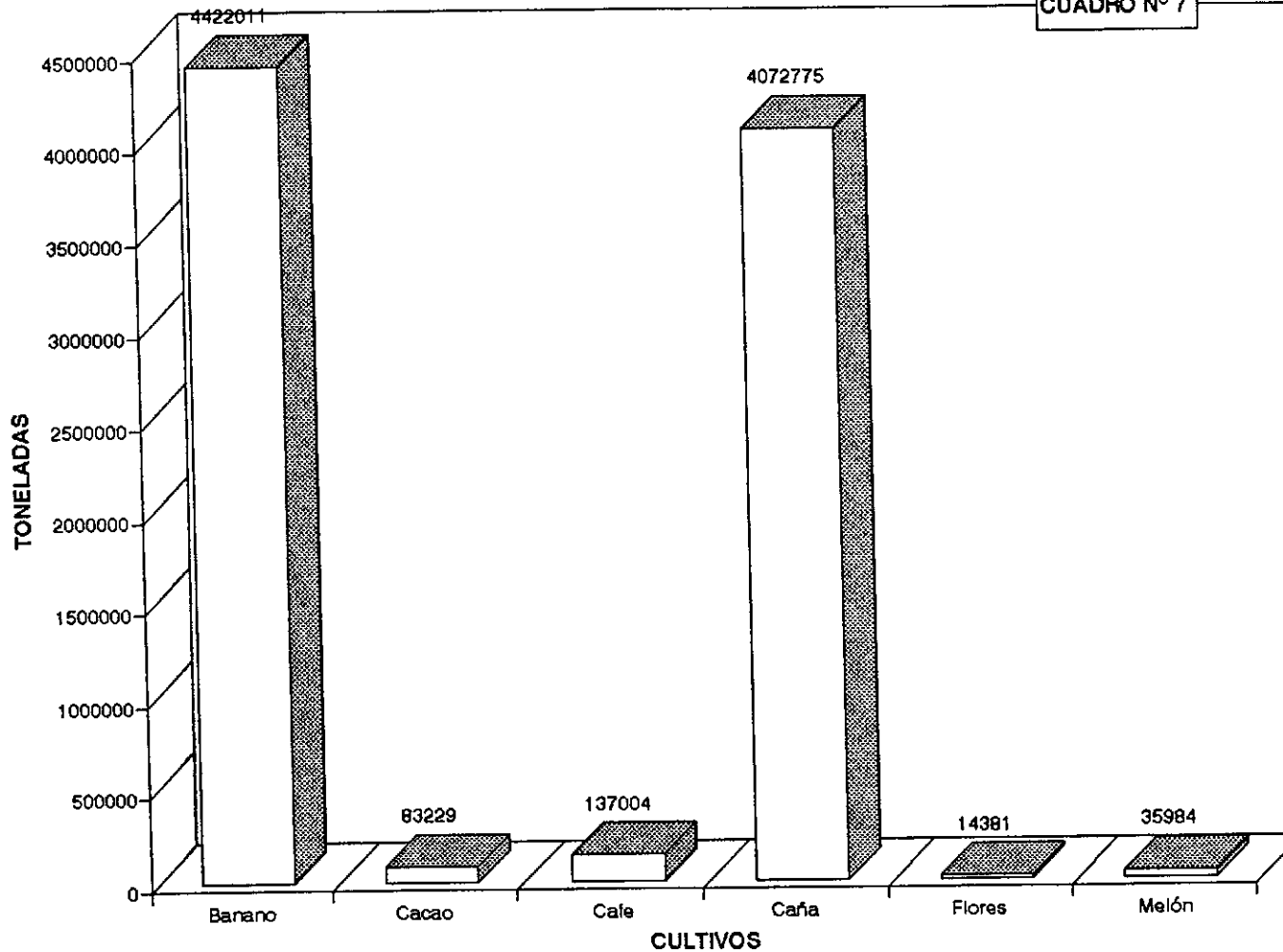
CUADRO N° 6

PARAMETROS/PAISES	COLOMBIA	ECUADOR	PERU
1.- RECURSOS NATURALES			
Superficie total (miles Km2) 1980	577	143	706
Superficie total (miles Km2) 1990	541	120	679
Deforestación anual (miles Km2) 1981-90	3,7	2,4	2,7
Deforestación anual (% de la Superf. Total)	0,6	1,7	0,4
ZONAS PROTEGIDAS A NIVEL NACIONAL EN 1993			
Miles de Km2	93,9	111,4	41,8
Número	79	15	22
% de la Superficie Total	8,2	39,3	3,2
RECURSOS DE AGUA DULCE UTILIZACION ANUAL			
1970-1992			
Total Km3	5,3	5,6	6,1
Como % del Total de Recursos Hídricos	0,5	1,8	15,3
PERCAPITA (m3)			
Total	174	567	301
Usos Generales	71	40	57
Industria y Agricultura	103	528	244
2.- AGRICULTURA Y ALIMENTOS			
VALOR AGREGADO EN LA AGRICULTURA			
(Millones de Dólares)			
1980	6466	1423	2113
1992	7607	1669	-
IMPORTACIONES DE CEREALES			
(Miles de Toneladas)			
1980	1068	387	1309
1992	1662	446	2015
AYUDA ALIMENTARIA EN CEREALES			
(Miles de Toneladas)			
1979 - 80	3	8	109
1991 - 92	8	45	464
CONSUMO DE FERTILIZANTES			
(Cientos de gramos/Ha. de tierra cultivada)			
1979 - 80	603	319	338
1991 - 92	996	309	206
PRODUCCION DE ALIMENTOS PERCAPITA			
(Tasa media de crecimiento anual,%)			
1979 - 92	1	0,7	0

FUENTE: Informe sobre el Desarrollo Mundial 1994 Banco Mundial

PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACION DE
ECUADOR 1993

CUADRO N° 7



Next >>

ESCORRENTIAS DE LAS DIFERENTES CUENCAS ECUATORIANAS REFERIDAS A LA MEDIA CONTINENTAL Y DE LA VERTIENTE DEL PACIFICO

CUADRO N° 7.1

CUENCA O SISTEMA HIDROGRAFICO	APORTAC. MEDIAS Am (Hm3/año)	SUPERFICI (Km2)	ESCORRENT (mm)	PORCENTAJ DE ESCORRENT MEDIA CONTINENT	PORCENTAJE DE ESCORRENTI MEDIA PACIFICO
VERTIENTES DEL PACIFICO					
MATAJE	1890	821	2302	139,6	242,31
MIRA-SAN JUAN	7255	6329	1146	69,5	120,63
CARCHI	189	341	554	33,59	58,32
VERDE	2961	1970	1503	91,15	158,21
CAYAPAS	15467	5919	2613	158,46	275,05
MUISNE	1008	1600	630	38,2	66,32
COJIMIES	945	1859	508	30,8	53,47
ESMERALDAS	31217	21418	1457	88,36	153,37
JAMA	536	2205	243	14,74	25,58
CHONE	1292	2583	500	30,32	52,63
PORTOVIEJO	504	2110	239	14,49	25,15
JIPIJAPA	158	2515	63	3,82	6,63
GUAYAS	36572	32674	1119	67,86	117,79
ZAPOTAL	504	7730	65	3,94	6,84
TAURA	1796	2630	683	41,42	71,89
CAÑAR	2268	2462	921	55,85	96,95
BALAO	1890	3470	545	33,05	57,37
JUBONES	1827	4326	422	25,59	44,42
ARENILLAS-ZARUMILLA	693	2340	296	17,95	31,16
PUYANGO-TUMBEZ	3119	4965	628	38,08	66,1
CATAMAYO-CHIRA	3150	11012	286	17,34	30,1
TOTAL PACIFICO	115241	121279	950	57,61	100
VERTIENTE DEL AMAZONAS					
SAN MIGUEL -PUTUMAY	19688	7627	2581	156,52	271,68
AGUARICO	33548	12662	2650	160,7	278,95
NAPO	74655	32628	2288	138,75	240,84
CURARAY	36351	16476	2206	133,78	232,31
PASTAZA	43470	20543	2116	128,32	222,74
TIGRE	14238	6450	2207	133,84	232,32
SANTIAGO	52038	26127	1992	120,8	209,68
MORONA	16160	7236	2233	135,41	235,05
MAYO-CHINCHIPE	5261	3720	1414	85,75	148,84
CENEPA	19593	6165	3178	192,72	334,53
TOTAL ATLANTICO	315002	139634	2256	136,81	237,47
TOTAL CONTINENTAL	430243	260913	1649	100	173,58
TOTAL GALAPAGOS	1575	8006	197	11,94	20,74
TOTAL GENERAL	431818	268919	1605	97,35	168,95

FUENTE: Plan Nacional de Recursos Hidráulicos de la República del Ecuador

APORTACIONES Y REGULACION NATURAL

CUADRO Nº 7.2

CUENCA O SISTEMA HIDROGRAFICO	APORTAC. MEDIAS Am (Hm3/año)	APORTC. DEL AÑO MAS SECO(90%) D GARANTIA As (Hm3/año)	VOLUMEN REGULAD NATURAL(APORTC. MES MINIMO CON EL 90% DE GARANTI EXTENDIDO A TODO EL AÑO Ams (Hm3/año)	PORCENTAJES	
				As 100 Am	Ams 100 Am
VERTIENTES DEL PACIFICO					
MATAJE	1890	623,8	237,7	33,01	12,58
MIRA-SAN JUAN	7255	5049,5	3437,1	69,60	47,38
CARCHI	189	113,8	78,9	60,21	41,75
VERDE	2961	1303,9	317,5	44,04	10,72
CAYAPAS	15467	7249,8	3393,3	46,87	21,94
MUISNE	1008	112,8	20,7	11,19	2,05
COJIMIES	945	203,5	9,4	21,53	0,99
ESMERALDAS	31217	19096,6	4894,6	61,17	15,68
JAMA	536	33,4		6,23	0,00
CHONE	1292	323,1	7,1	25,01	0,55
PORTOVIEJO	504	102,1		20,26	0,00
JIPIJAPA	158			0,00	0,00
GUAYAS	36572	19431,3	1920,4	53,13	5,25
ZAPOTAL	504	139,7		27,72	0,00
TAURA	1796	774,6	53	43,13	2,95
CAÑAR	2268	847,5	289,6	37,37	12,77
BALAO	1890	383,8		20,31	0,00
JUBONES	1827	925,8	330,8	50,67	18,11
ARENILLAS-ZARUMILLA	693	199	66,9	28,72	9,65
PUYANGO-TUMBEZ	3119	1585,4	498,8	50,83	15,99
CATAMAYO-CHIRA	3150	2064,8	1251,6	65,55	39,73
TOTAL PACIFICO	115241	60564,2	16807,4	52,55	14,58
VERTIENTE DEL AMAZONAS					
SAN MIGUEL -PUTUMAY	19688	15231,3	8505,7	77,36	43,20
AGUARICO	33548	24611,1	13932,4	73,36	41,53
NAPO	74655	54777,1	31008,5	73,37	41,54
CURARAY	36351	26867,2	15209,9	73,91	41,84
PASTAZA	43470	31891,4	18054,5	73,36	41,53
TIGRE	14238	10400,2	5887,1	73,05	41,35
SANTIAGO	52038	36274,2	20807,3	69,71	39,98
MORONA	16160	11257,1	6458,1	69,66	39,96
MAYO-CHINCHIPE	5261	3822,9	2185,3	72,66	41,54
CENEPA	19593	13784,2	7906,4	70,35	40,35
TOTAL ATLANTICO	315002	228916,7	129955,2	72,67	41,26
TOTAL CONTINENTAL	430243	289480,9	146762,6	67,28	34,11
TOTAL GALAPAGOS	1575				
TOTAL GENERAL	431818				

FUENTE: Plan Nacional de Recursos Hidráulicos de la República del Ecuador

**PROYECTOS DE RIEGO CON AGUA SUBTERRANEA
EN OPERACION**

CUADRO N° 8

PROYECTO	PROVINCIA	POZOS EQUIPADOS	CAUDAL EXPLOR. (Lts/seg)	Has ESTIMADAS RIEGO
PUJILI	COTOPAXI	8	250	400
BANCO DE ARENA	GUAYAS	8	300	480
CHURUTE	GUAYAS	1	100	160
INES MARIA	GUAYAS	3	450	720
TOTAL		20	1100	1760

PERFORACIONES HIDROGEOLOGICAS

PROVINCIA	N° POZOS	METROS PERFORADO	CAUDAL DE EXPLORAC.	Has a REGAR
IMBABURA	4	311	58	157
PICHINCHA	64	5587	1656	2650
COTOPAXI	10	1310	340	544
TUNGURAHUA	3	142	26	42
CHIMBORAZO	3	169	8	13
CAÑAR	25	1581	2381	3810
LOJA	6	294	32	102
ESMERALDAS	20	483	20	82
LOS RIOS	6	340	180	288
GUAYAS	202	12540	10260	16416
EL ORO	78	4691	1550	2480
TOTAL	421	27448	16511	26584

ESTUDIOS GEOFISICOS DE PROSPECCION
DE AGUAS SUBTERRANEAS

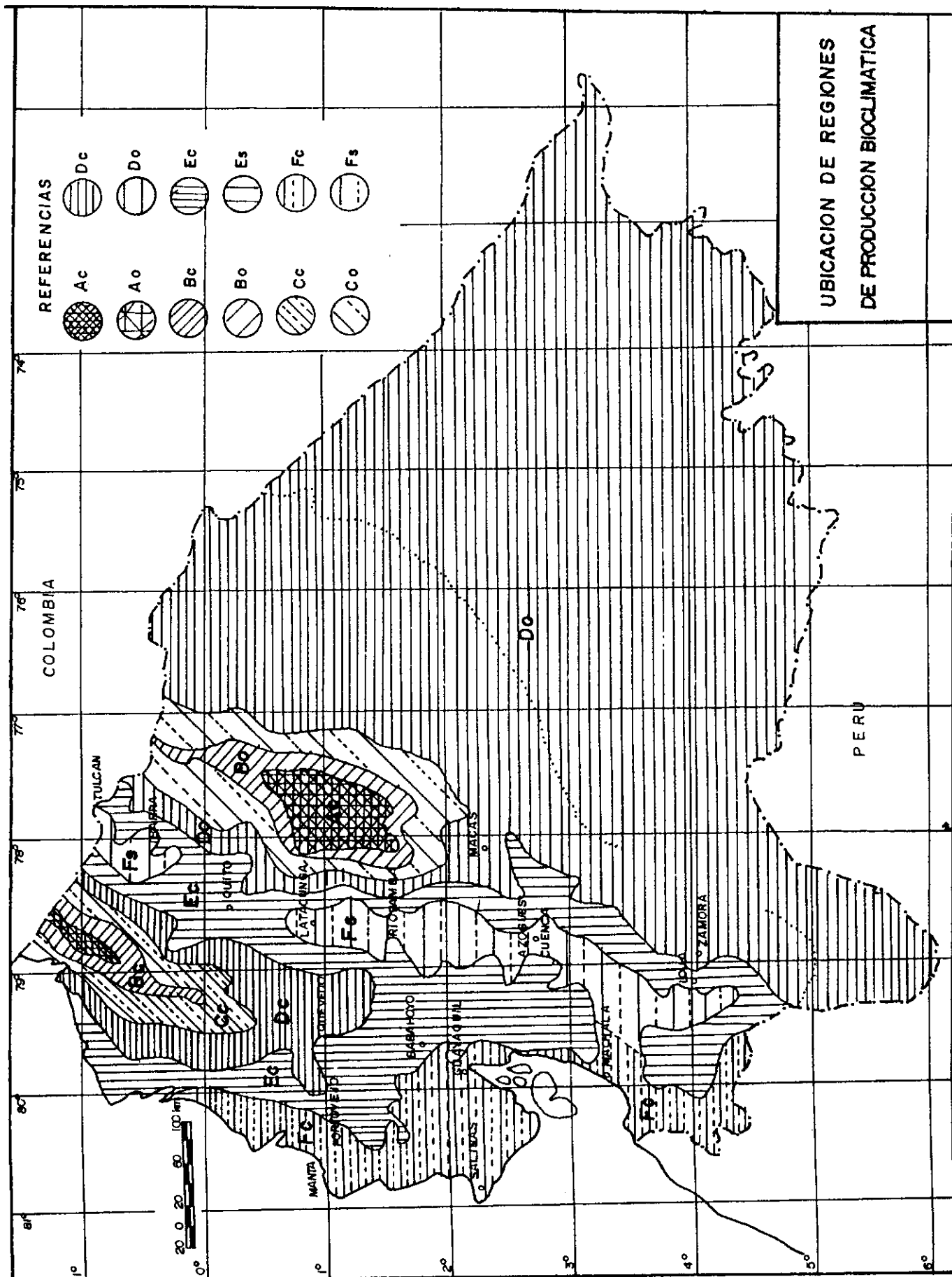
CUADRO N° 8.1

PROVINCIA	ZONAS	N° SEV.	Has CUBIERTAS
CARCHI	El Hato San Isidro-Inguesa-El Angel- Mira	134	1600
IMBABURA	Quiroga-Urcuqui-Tumbabiro-Otavalo-Ibarra Salinas-Pucará-San Roque-Andrade Marín Antonio Ante-San Antonio de Ibarra-Tanguarín Catzoloma-San Pablo del Lago- Ambuquí- La Merced-Angochahua-Rumipamba-Yaguarcocha	155	2000
PICHINCHA	Presa San Marcos-Monteserrín Estación Santa Catalina-Los Arúpos Conocoto-Caranquí- San Rafael-Aloasi-Miravalle-Carcelén-Puellaro Tabacundo-Conocoto-Tambillo-Pomasqui-Cochas- qui,Machachi	115	1200
COTOPAXI	Toacazo-Tanicuchi-Pastocalle-Latacunga-Pujilí	341	1100
TUNGURAHU	Ambato-Huachi-Pelileo-Ladrillo-Quebrada Seca Pachanlica-Tisaleo-Cevallos-Huambaló-Pisque Mocha-Quero	150	1800
CHIMBORAZO	Riobamba-San Juan-Palmira-Catazo-Guano-Tizan Buenos Aires	91	1000
BOLIVAR	Guamote-Marco Pamba-Chillanes	50	600
CAÑAR	Cañar Tambo-Sigsi La Trama-Ingapirca-Honorato Vásquez	95	2200
LOJA	Macará Sabiango Zapotillo-La Toma Rio Playas Sabanilla-Algerrobillo-Cariamanga-Cazaderos Paletillas-Mangahurco	80	960
ESMERALDAS	Galera-Tonchigue Sua-Atacames S. Mateo Chabal Tabule-Tachina-Camarones-Río Verde-Chontaduro Rocafuerte-Montalvo-Lagarto-Borbón La Libertad del Timbre-Quininde-Blanco-Guallabamba-Gale- rita-Estero de Plátano	100	1200
MANABI	Jabonillo-Agua Blanca-Julcuy Ayambe-Cantones Santa Ana-24 de Mayo-Portoviejo-La Brama- dora-La Catorce Jama-Pedernales El Carrizal San Juan	112	1300

CARACTERISTICAS DE LAS REGIONES BIOCLIMATICAS DEL ECUADOR

CUADRO Nº 9

REGION NATURAL	CODI	SUPERF. EN Km2	TEMPERATURAS			HUMEDAD RELATIVA EN %			LLUVIA EN mm/AÑO			EVAPORACION EN mm/AÑO		
			Media	MAXIMA Absoluta	MINIMA Absoluta	Media	MAXIMA Absoluta	MINIMA Absoluta	Media	MAXIMA Absoluta	EVP total anual	EVP Máx. mensual	EVP Mín. mensual	
C	Ac	1080	24,0	31,0	19,6	98,0	99,0	77,0	5000,0	464,0	46,0	29,6		
O	Bc	3240	24,0	32,5	20,6	89,0	98,0	71,0	3807,0	761,0	71,7	54,3		
S	Cc	6240	24,1	33,1	15,6	89,0	98,0	85,0	2826,0	524,0	70,0	36,0		
T	Dc	14580	24,1	33,8	16,4	89,0	98,0	75,0	2107,0	406,0	40,0	31,7		
A	Ec	24030	25,2	32,9	18,8	85,0	88,0	82,0	1645,0	679,3	78,2	24,6		
	Fc	23940	24,0	34,0	15,1	82,0	91,0	55,0	400,0	1632,0	198,5	90,0		
S	Es	27000	11,3	23,6	-2,0	80,0	89,0	60,0	929,0	877,8	159,9	38,1		
I	Fs	16380	12,7	23,7	0,6	79,0	85,0	49,0	401,0	1586,0	200,7	96,2		
E														
R														
R														
A														
O	Ao	5400	24	33	13,2	98	99	85	9000	550	55	12,1		
R	Bo	10710	21,9	30,6	11,4	87	98	80	3919	550	65	50		
I	Co	13320	22	31	14,4	87	93	80	2915	700	70	50		
E	Do	74970	21,6	33,4	17,1	94	98	86	2150	550	70,8	39,1		
N														
T														
E														



SITUACION DEL RIEGO ACTUAL Y POTENCIAL EN EL ECUADOR 1992

CUADRO N° 11

CUENCA O SISTEMA HIDROGRAFICO	REGADIOS ACTUALES EN EXPLOTACION			REGADIOS POTENCIALES		
	SUPERFICI REGABLE NETA (HAS)	VOLUMENES ANUALES BRUTOS DE DEMANDA (HM3)	DOTACIONES m3/Ha/año	SUPERFICI REGABLE NETA (HAS)	VOLUMENES ANUALES BRUTOS DE DEMANDA (HM3)	DOTACIONES m3/Ha/año
VERTIENTES DEL PACIFICO						
MATAJE		608,4	8983	8064	5,0	620
MIRA-SAN JUAN	67727	97,8	10366	88140	1007,5	11431
CARCHI	9435			6597	59,1	8959
VERDE				34466	41,7	1210
CAYAPAS				21744	62,2	2860
MUISNE				37218	256,6	6895
COJIMIES				34747	453,8	13060
ESMERALDAS	80942	595,7	7359	396396	1885,7	4757
JAMA				33354	563,9	16906
CHONE	1190	17,3	14538	94010	1246,3	13257
PORTOVIEJO	5530	87,7	15859	73224	1341,5	18320
JIPIJAPA				79971	1585,8	19830
GUAYAS	118598	1618,4	13646	1267577	16322,7	12877
ZAPOTAL				232783	5681,3	24405
TAURA	38819	448,0	11541	136062	1231,0	9047
CAÑAR	17260	170,2	9861	38304	320,1	8357
BALAO	35712	665,7	18641	97398	1884,4	19347
JUBONES	28435	470,9	16561	59178	925,8	15644
ARENILLAS-ZARUMILL	22171	469,8	21190	90069	1480,5	16437
PUYANGO-TUMBEZ	1563	20,4	13052	19177	278,9	14543
CATAMAYO-CHIRA	22188	503,5	22692	78295	1536,4	19661
TOTAL PACIFICO	449570	5773,8	12843	2926774	38170,2	13042
VERTIENTE DEL ATLANTICO						
SAN MIGUEL -PUTUMA						
AGUARICO						
NAPO						
CURARAY						
PASTAZA	93032	860,1	9245	143809	1393,7	9691
TIGRE						
SANTIAGO	17955	198	11027	65502	642,9	9815
MORONA						
MAYO-CHINCHIPE						
CENEPA						
TOTAL ATLANTICO	110987	1058,1	9534	209311	2036,6	9730
TOTAL CONTINENTAL	560557	6831,9	12188	3136085	40206,8	12821

FUENTE: Plan Nacional de Recursos Hidráulicos de la República del Ecuador

INVENTARIO DE RIEGO POR TAMAÑO, INSTITUCIONES RESPONSABLES Y ESTADO: Estudios, Construcción y Operación

CUADRO Nº 12

Región	C R E A				C E D E G E				C O R S I N O R				C O R S I C E N				C O D E L O R O				P R E D E S U R				C R I M				TOTAL																				
	Azúay		Cañar		Bolívar		Guayas-Loas Rios		Imbabura		Cerchi		Pichincha		Esmeraldas		Cotopaxi		Tungurahua		Chimborazo		El Oro		Loja		Manabí																						
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d		a	b	c	d																
Tamaño Estudios	2	5	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	2	1	1	2	2	1	3	2	2	1	4	2	1	3	4	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					61
Operac.	2	2		1	3			3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	18	12	16	9	55
TOTAL	2	2	8	0	0	1	2	1	5	0	1	1	5	1	1	1	2	1	1	1	0	1	4	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	3	1	1	23	50	31	31	135

TAMAÑOS:

- a) < 500 has
- b) 501 - 1000 has
- c) 1001 - 5000 has
- d) > 5001 has

INSTITUCION	ESTADO D EJECUCIO	# DE PROYECTO	SUPERFIC REGABLE		SUPERFIC. REGADA	Nº DE BENEFI- CIARIOS	INV. REALIZ. XII/93 ACTUA- LIZADA Mill. S/.	INV. REQUERD. XII/93 ACTUA- LIZADA Mill. S/.
			Has.	Has.				
CORSINOR	Operación	7	23560	16472	45225,6	10960	2034,5	
	Construcc.	4	12089		7508,8	2710	174309,9	
	Estudios	12	34966			15340	162709	
CORSICEN	Operación	12	26141,9	21849,3	151792	46861	39937,9	
	Construcc.	3	13870		26514,2	10237	58741,3	
	Estudios	18	60888			23380	232807	
CREA	Operación	5	4347	2049	24654,6	9166	2381,7	
	Construcc. Estudios	11	26581			12383	87879	
PREDESUR	Operación	13	9325	6724	24442,5	3858	4438,8(3)	
	Construcc.	3	2930	2408	4730,7	1185	3542,7	
	Estudios	6	286949		1009,5	474	36438,3(2)	
CEDEGE	Operación	9	101637	43164	220467,1	6543	39613,8	
	Construcc.	4	50460	2000	3900009	6102	1040891,6	
	Estudios	12	41300				116339(1)	
CRM	Operación	2	12020	5400	100523	100		
	Construcc.	2	7900			440	143228	
	Estudios	2	31350				1588162	
CODELORO	Operación	7	51389	36500,7	5433,7	179	3179,4 (4)	
	Construcc. Estudios	3	23000		41882	1015	173122,8	
TOTAL		135	820702,9	136567	4554212,7	150953	3909756,7	

FUENTE: INERHI, PAT (Banco Mundial-IDEA)

(1) No esta considerada costo Estudios diseño de Proyecto 33000 has.

(2) Se incluye exclusivamente lo invertido y por invertir del proyecto Zapotillo

(3) No se incluye inversión Proyecto Tablón.

(4) No se incluye ni beneficiarios ni inversion de los proyectos: Arenillas, Guabo-Barbones, Pasaje Machala-Sia, Roca

AREAS Y CAUDALES DE RIEGO PARTICULAR

A Diciembre de 1993

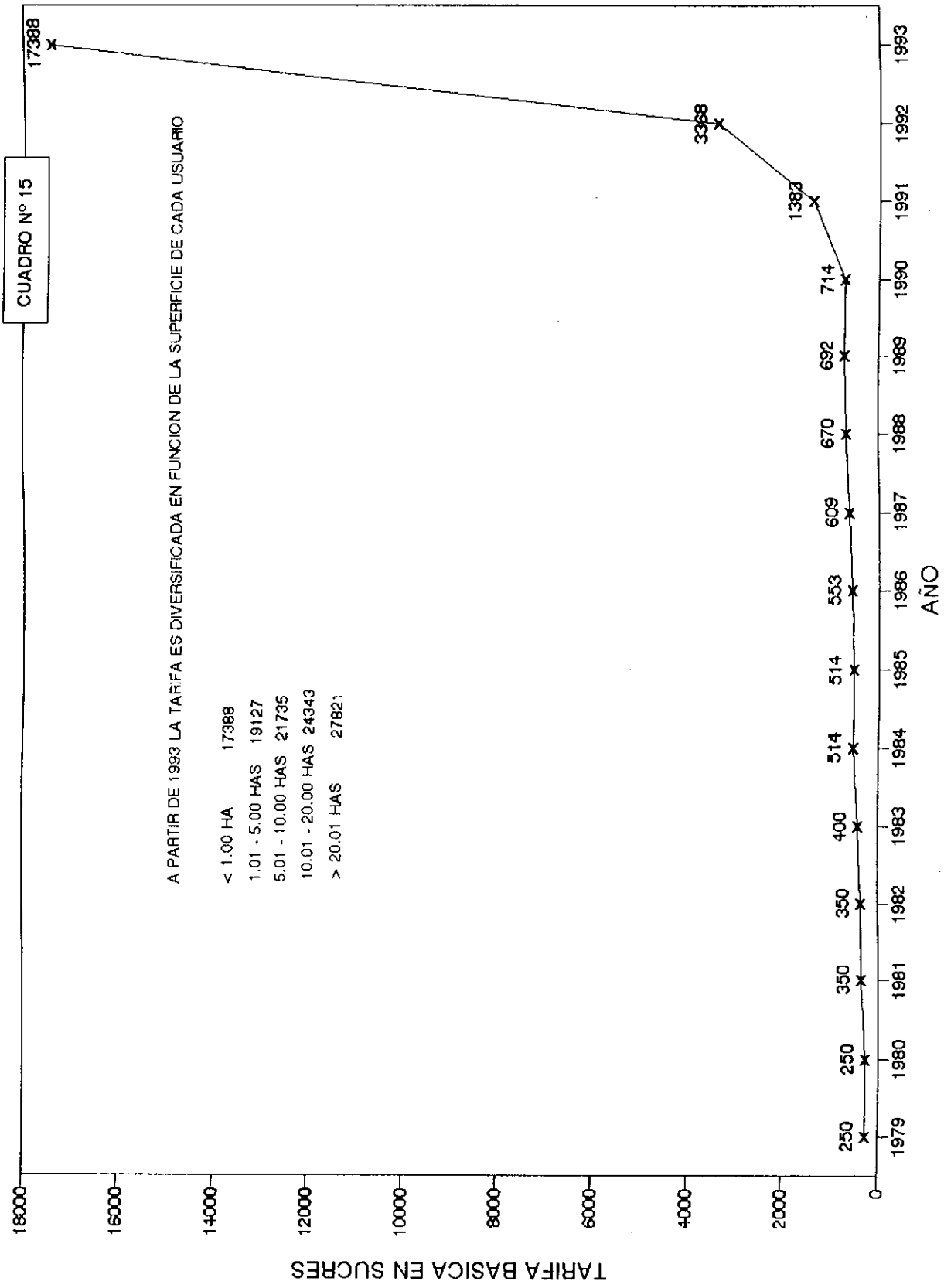
CUADRO N° 14

CODIG	AGENCIA	AREA REGA (Has)	PORCENTAJ NACIONAL	CAUDAL DE DE RIEGO (l/s)	PORCENTAJE NACIONAL
1	PORTOVIEJO	50144	8,76	32222	11,50
2	GUAYAQUIL	183112	31,99	97588	34,82
3	RIOBAMBA	36765	6,42	18205	6,50
4	IBARRA	32966	5,76	16401	5,85
5	TULCAN	22250	3,89	5554	1,98
6	LOJA	29537	5,16	11469	4,09
7	CUENCA	14940	2,61	15053	5,37
9	AMBATO	42854	7,49	13506	4,82
10	LATACUNGA	38000	6,64	19670	7,02
15	MACHALA	20876	3,65	17245	6,15
17	QUITO	90753	15,86	29517	10,53
20	GUARANDA	8777	1,53	2527	0,90
21	ESMERALDAS	1373	0,24	1285	0,46
TOTAL		572347	100,00	280242	100,00

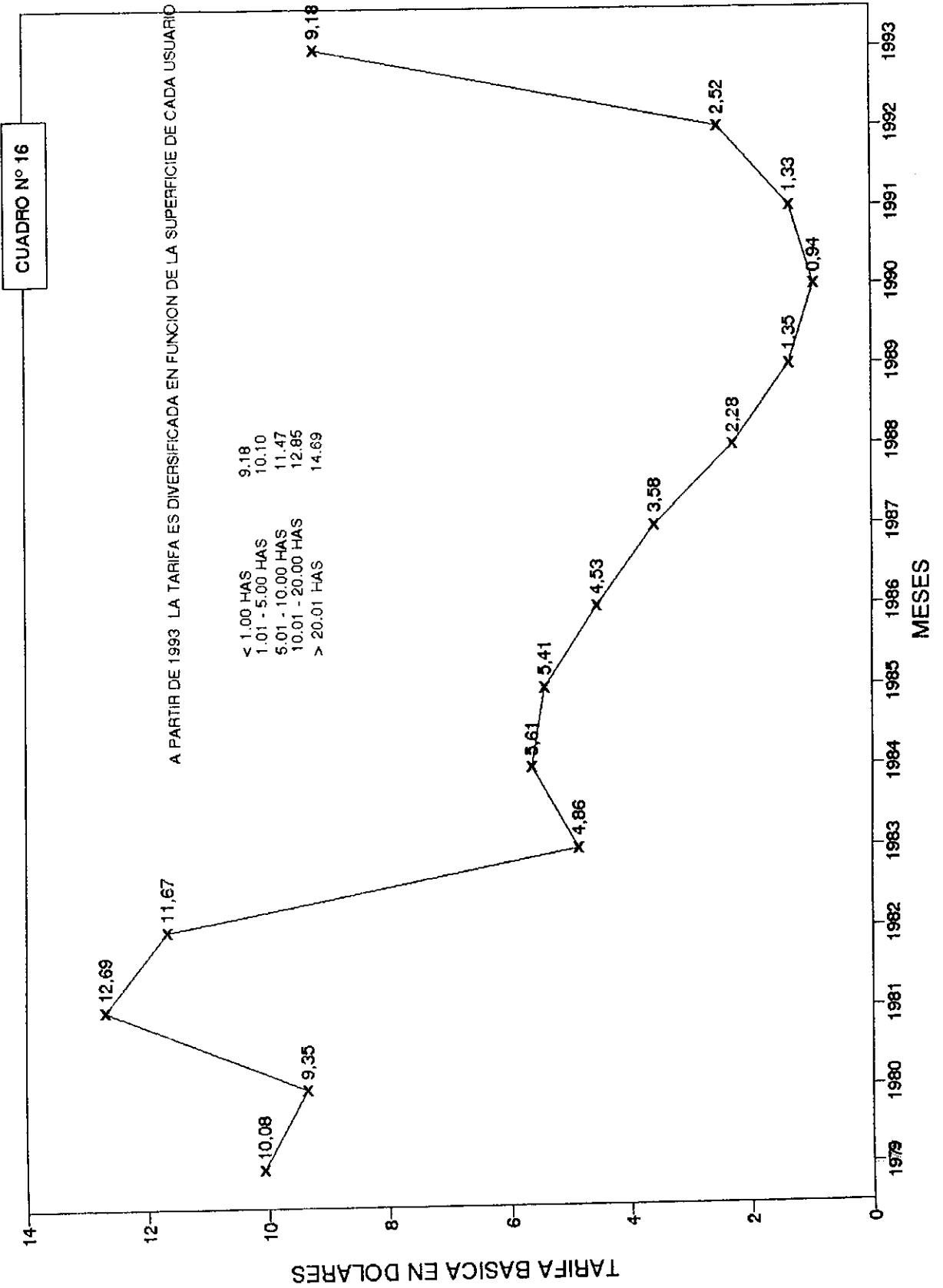
DIRECCION DE ADMINISTRACION DEL AGUA

FUENTE: Seccion Analisis, Evaluación y Ordenación de aprovechamientos del INERHI

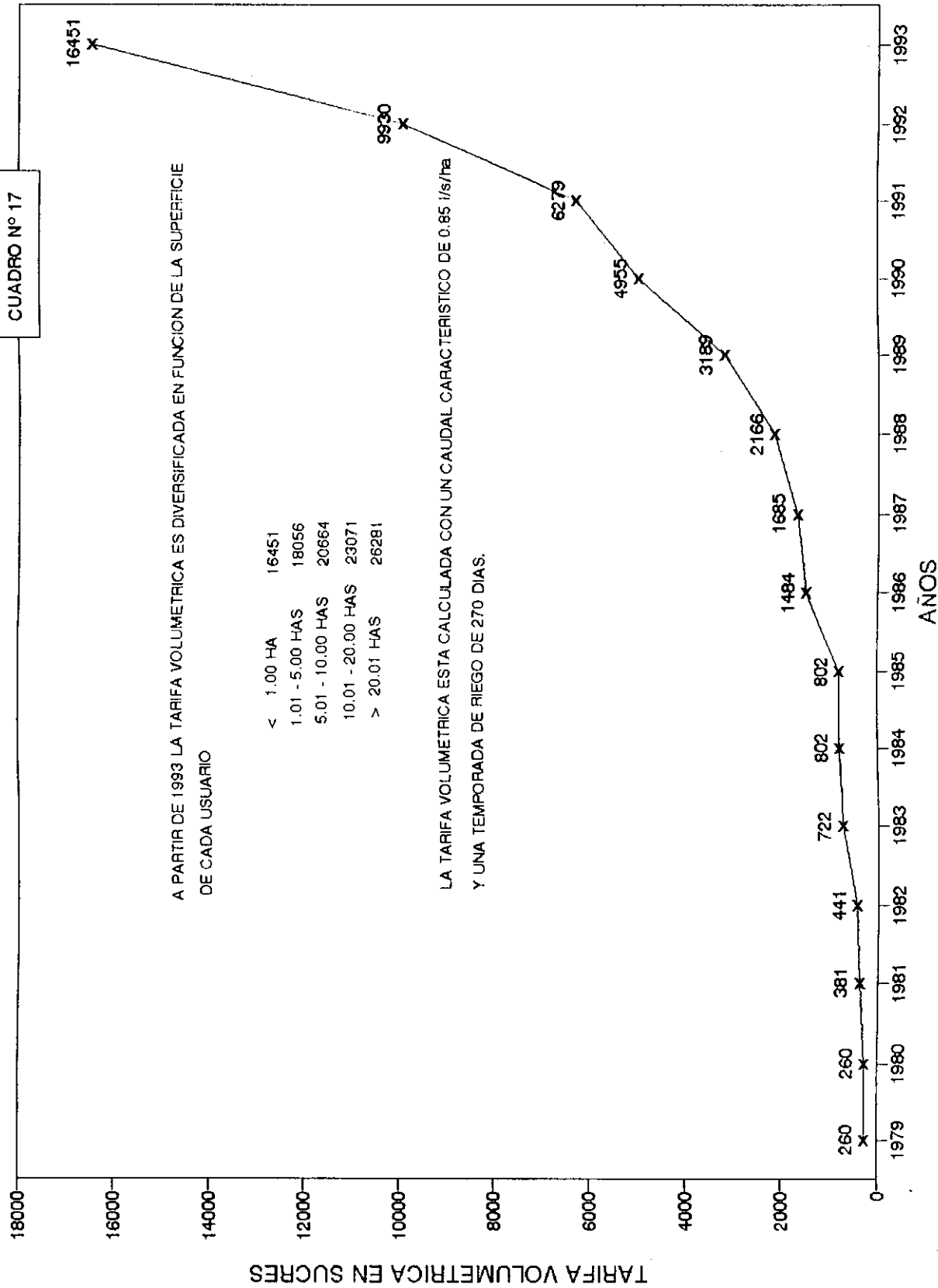
EVOLUCION DE LA TARIFA BASICA PERIODO 1979 - 1993



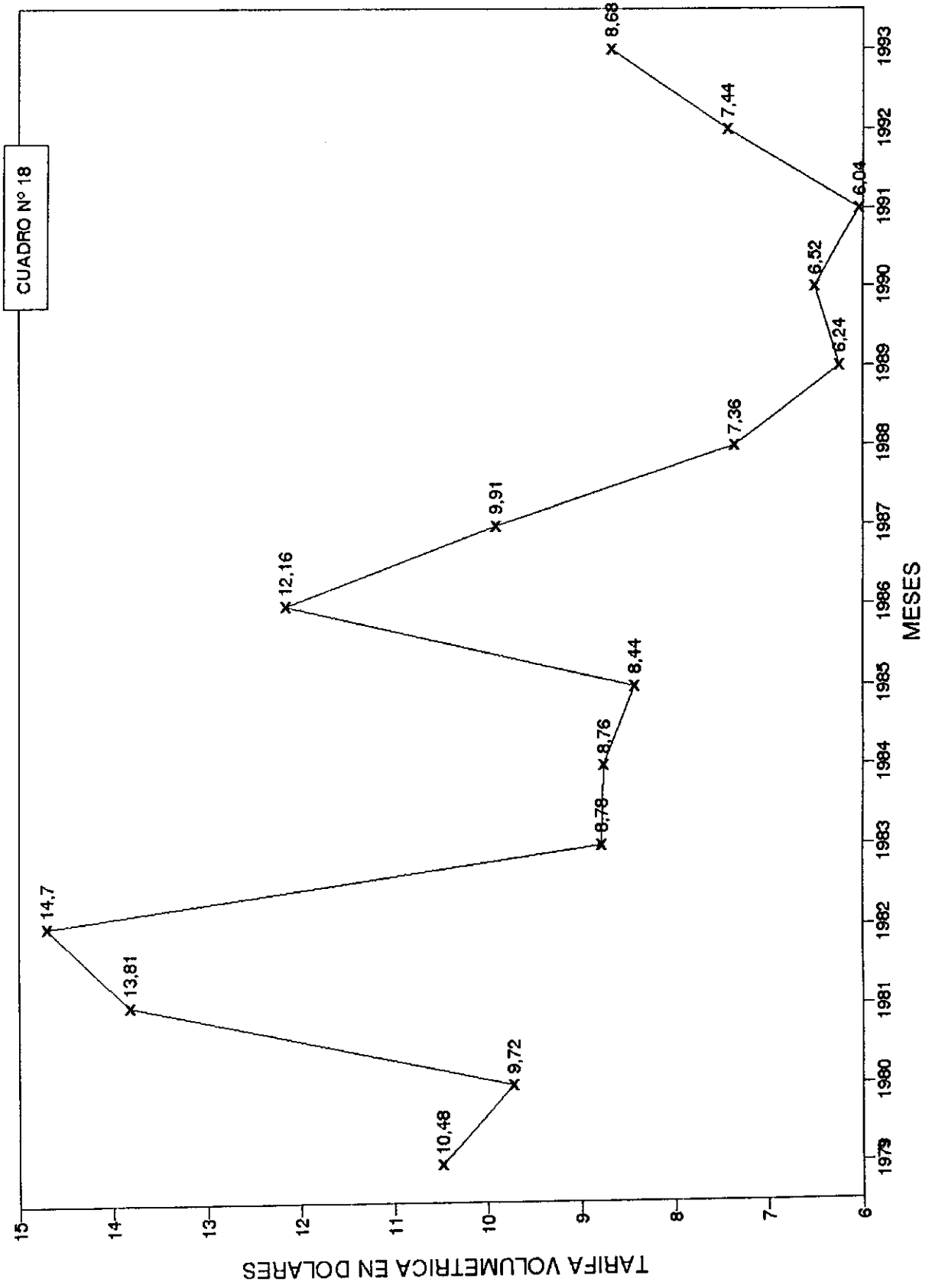
EVOLUCION DE LA TARIFA BASICA PERIODO 1979 - 1993



EVOLUCION DE LA TARIFA VOLUMETRICA PERIODO 1979 - 1993



EVOLUCION DE LA TARIFA VOLUMETRICA
PERIODO 1979 - 1993



INVESTIGACION REALIZADA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

RIEGO POR GRAVEDAD.-

- Estudios de niveles de humedad, fertilización y control de malezas en cultivos anuales y hortalizas.
- Consumo de agua en el cultivo de papa , con cuatro niveles de humedad aprovechable, con control químico y manual de malezas.
- Influencias de tres niveles de humedad en la asociación de maíz criollo blanco, semiduro con cuatro variedades de fréjol, semiguajador bajo riego por surcos.

RIEGO POR ASPERSION.-

Estudios de niveles de humedad, fertilización y control de malezas en cultivos anuales, hortalizas y pastos.

- Estudio de cinco láminas de agua, en cuatro variedades de fréjol, bajo riego por aspersión en línea.
- Control de malezas en cultivos asociados de col y remolacha, bajo riego por aspersión.
- Efecto de cinco láminas de agua y cuatro niveles de nitrógeno en praderas establecidas de kikuyo asociado con fréjol blanco, bajo el método de riego por aspersión.

ESTACION EXPERIMENTAL " ZAPOTEPAMBA "

- Uso consuntivo en el cultivo de cebolla con cinco niveles de fertilización, bajo riego por surcos, en suelos de textura arcillosa.
- Estudio bajo condiciones de riego por surcos de las características agronómicas de 29 poblaciones de sarandaja (*Phaseolus* sp), recolectados en la Provincia de Loja.

INVESTIGACION DE RIEGO A NIVEL DE GRANJA

CUADRO N° 20

DISTRITO	GRANJA DEL SISTEMA DE RIEGO	REQUERIMIENTO HIDRICO (L/SE/HA)	TEMA DE LA INVESTIGACION	CULTIVO
CARCHI	Móntufar	1,13	Infiltración en surcos y cálculo de láminas de Reposición	Ajo
IMBABURA	Salinas	0,84	Láminas e intervalos de riego	Morochillo Remolacha
PICHINCHA	Pisque	0,74	Norma de irrigación en base a la evapotranspiración por Hargreaves	Tomate de árbol Frutales (manzana-pera)
COTOPAXI	Lat-Sal-Amb	1,1	Programación y dosis de riego	Tomate de árbol
TUNGURAHU	García Moreno	1,15	Programación y dosis de riego	Cebolla paiteña
CHIMBORAZO	Chambo	1,11	análisis comparativo de riego tradicional con la dosis y programación de riego calculada (Riego por Aspersión)	
LOJA	Malacatus	0,87	Consumo de agua de riego en método por surcos	Maíz, Fréjol Yuca, Tomate
GUAYAS LOS RIOS	Chilintomo Manuel J. Calle	1,04 0,67	Uso consuntivo y aplicación de láminas calculadas Cuatro métodos de cálculo de láminas de riego aplicadas por Gravedad y investigación de 3 Sistemas de Drenaje	Maíz Maíz - Banano

REGISTRO PLUVIOMETRICOS, DISTRIBUCION TEMPORAL

EN LA SIERRA ECUATORIANA

GRAFICO N° 3

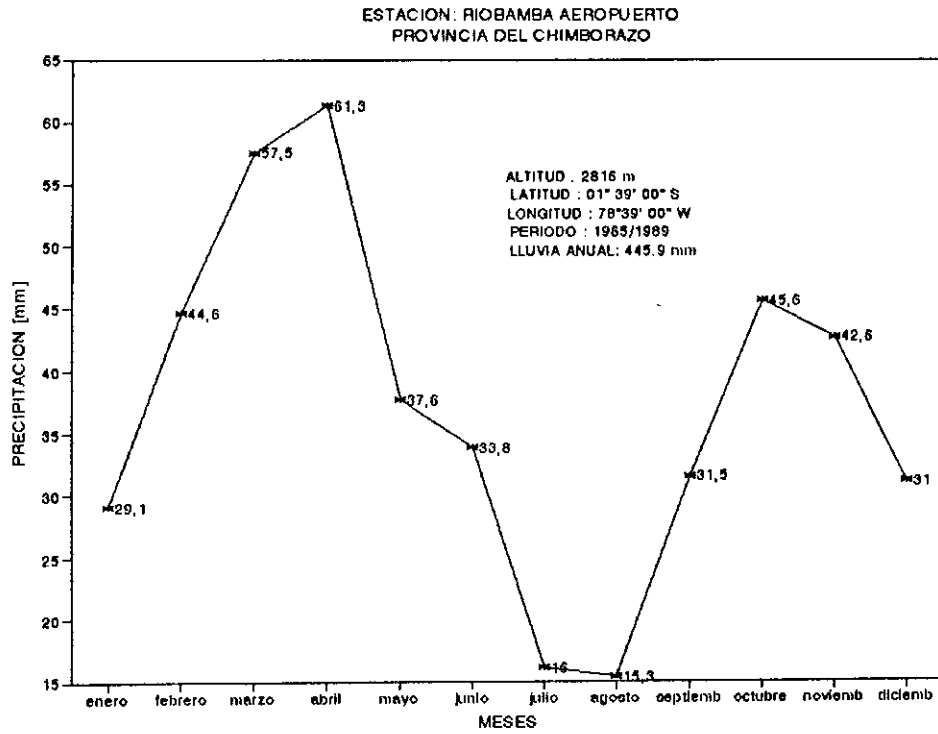
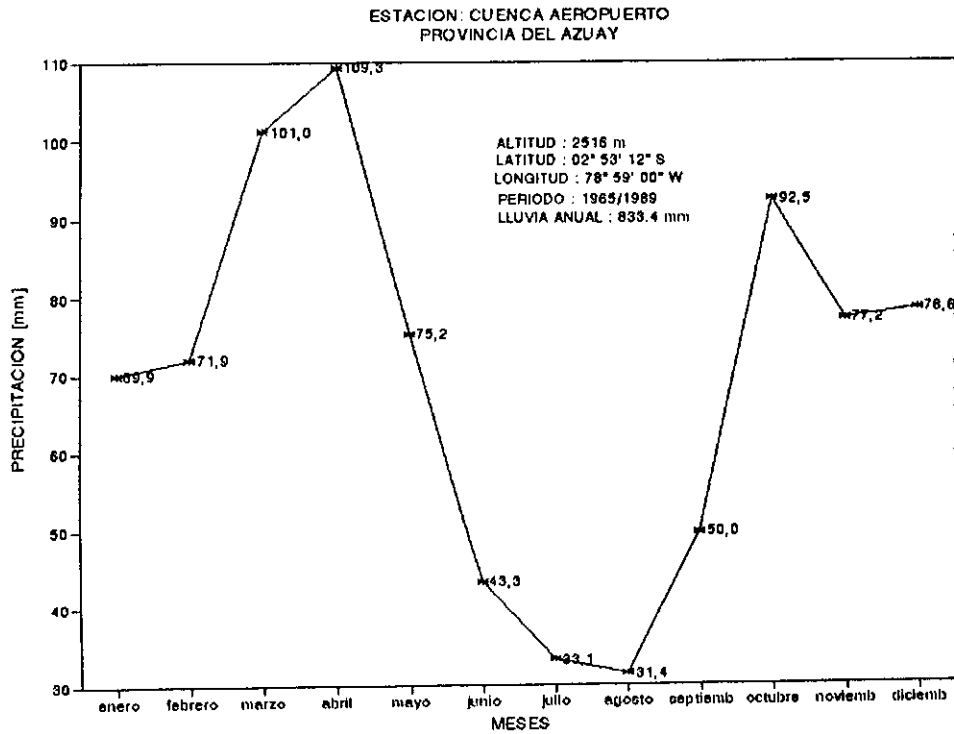


GRAFICO N° 4



REGISTROS PLUVIOMETRICOS, DISTRIBUCION TEMPORAL EN LA SIERRA ECUATORIANA

GRAFICO N° 5

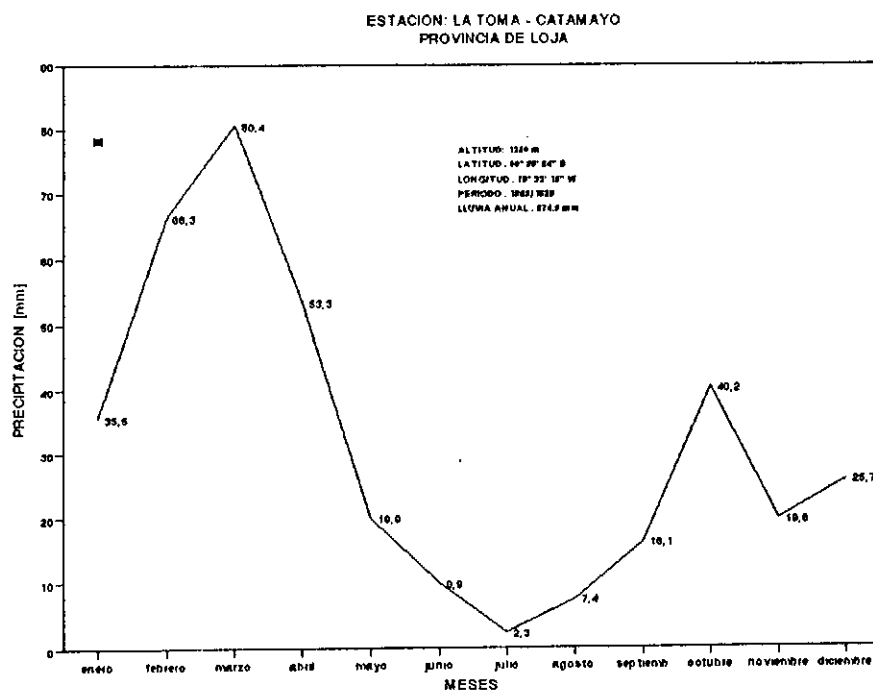
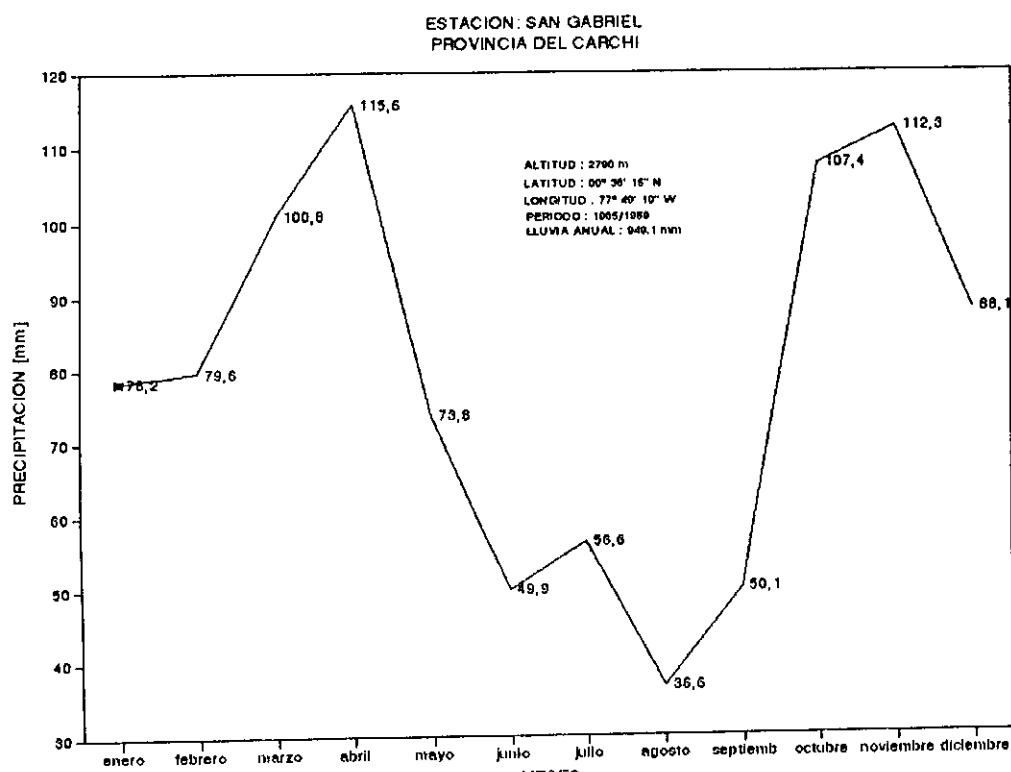


GRAFICO N° 6



REGISTROS PLUVIOMETRICOS, DISTRIBUCION TEMPORAL EN EL ORIENTE O REGION AMAZONICA

GRAFICO Nº 7

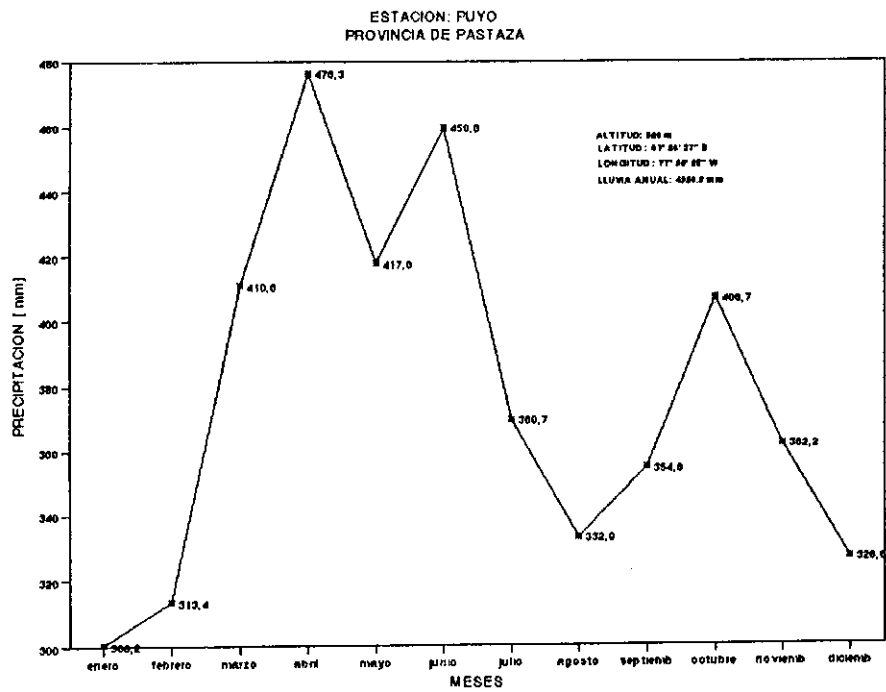
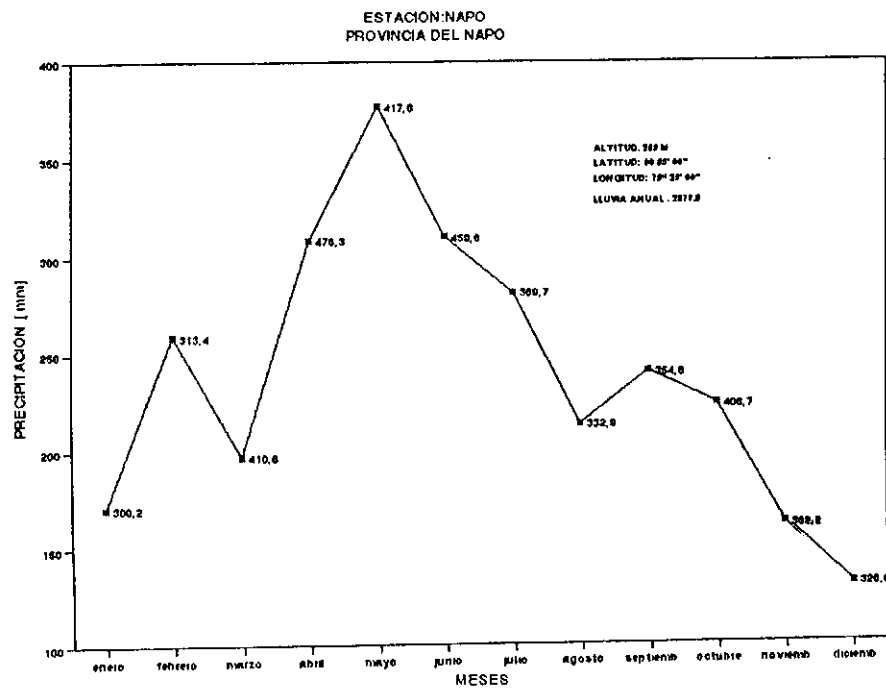


GRAFICO Nº 8



ANEXO 1

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS, POR PROVINCIA, INSTITUCIONES RESPONSABLES E INVERSIONES REALIZADAS

RESUMEN DE INVERSIONES EN PROYECTOS HIDROAGRICOLAS EN EL ECUADOR
(Cuantificadas en millones de sures de julio de 1982)

ENTIDAD	INVERSION (1)			SUPERFICIE (2)			COSTO/HA	
	COSTA	SIERRA	TOTAL	COSTA	SIERRA	TOTAL	DISTORSION POR NO	REAL EXISTENTE(3)
INERH								
Operación	23450,1	130453,7	153903,8	30843	36617	67460	2,35	2,22
%	15	85	100	48	54	100		
Construcción	34318,3	11814,3	46132,6	25500	22188	47688	0,98	0,98
%	75	25	100	53	47	100		
Diseño	307,5		307,5	108800	127165	235965	0,001	0,1
%	100	0	100	48	54	100		
TOTAL	23765,2	151103	200188,2	186143	157071	343214	0,50	1,85
%	28	72	100	47	53	100		
CEDEGE								
Operación	433026,1		433026,1	10700		10700	10,47	15,15
%	52	0	100	100		100		
Construcción	306358,6		306358,6	51800		51800	7,65	7,67
%	47	0	100	100		100		
Diseño	5125,3		5125,3	47000		47000	0,11	0,89
%	1	0	100	100		100		
TOTAL	734510,0		734510,0	106300		106300	7,63	8,87
%	100		100	100		100		
C.R.M								
Operación	100523		100523	5405		5405	18,52	25,13
%	100		100	100		100		
Construcción	ND		ND	7900		7900	ND	ND
%				100		100		
Diseño	ND		ND	31350		31350	ND	ND
%				100		100		
TOTAL	100523		100523	44550		44550	2,25	25,13
%	100		100	100		100		
PREDEBUR								
Operación		29173,8	29173,8		9132	9132	3,2	3,27
%		100	100		100	100		
Construcción								
%								
Diseño		1000,5	1000,5		286248	286248	0,004	0,15
%		100	100		100	100		
TOTAL		30183,3	30183,3		295481	295481	0,1	2,09
%		100	100		100	100		
CONDEJO PROV. EL ORO								
Operación	ND		ND	35000		35000	ND	ND
%				100		100		
Construcción								
%								
Diseño								
%								
TOTAL	ND		ND	35100		35100	ND	ND
%				100		100		
CONDEJO PROV. PICHINCHA								
Operación								
%								
Construcción								
%								
Diseño				ND	ND	ND	ND	ND
%								
TOTAL				ND	ND	ND	ND	ND
%								
C R E A								
Operación		1438	1438		5020	5020	0,29	0,35
%		100	100		100	100		
Construcción		ND	ND		ND	ND	ND	ND
%								
Diseño								
%								
TOTAL		1438	1438		5020	5020	ND	ND
%		100	100		100	100		
M B G								
Operación		11248	11248		1653	1653	0,64	0,64
%		100	100		100	100		
Construcción		3720,8	3720,8		32283	32283	0,12	2,24
%		100	100		100	100		
Diseño								
%								
TOTAL		14968,8	14968,8		33936	33936	0,44	4,46
%		100	100		100	100		
USUARIOS								
Operación		1155,2	1155,2		400	400	2,89	1,85
%		100	100		100	100		
Construcción								
%								
Diseño								
%								
TOTAL		1155,2	1155,2		400	400	2,89	1,85
%		100	100		100	100		
GRAN TOTAL	903116	198848	1101964	365183	522858	878041	1,30	4,21
GRAN TOTAL EN DOLARES	820,02	125,35	751,38	223,87	320,59	544,46		
%	83,32	18,68	100,00	40,45	59,55	100,00		

(1) Millones de sures

(2) Operación Superficie regada
Construcción y Diseño Superficie regada.

1 DOLAR = 1696,4 DUCREDO(1982)

(3) En el Costo/HA Real Existente, se estiman las inversiones con su correspondiente Superficie se desecha los ND



PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Paute										CREA
Checa La Dolorosa							1200	2000	ND	CREA
Reservorios							3829	2700	1438	CREA
Bolo-Dujo	500	200								CREA
Chaula Bamba	470	300								CREA
Cochapata	1092	800								CREA
Z Giron	1200	600								CREA
U Gualaceo	1027	83								CREA
A Rircay	2192	400								CREA
Y Sigsig	1100	300								CREA
Susudel	1650	300								CREA
Machángara							876	4520	3958	CREA
Sita Isabel							746	800	10294	CREA
GRAN TOTAL	9231	2983		ND	ND	ND	6651	10020	15690	15690
INVERSION TOTAL										
S/ 15.690 Mill.										
9890 USA Mill S										

ND = NO DISPONIBLE

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Marco Pamba				200	50	48				CEDEGE
Caluma	2720	500								CEDEGE
Cani Santiago	300	200								CEDEGE
San Luis Las Mercedes	5500	700								CEDEGE
San Lorenzo							390			CEDEGE
Santa Fé							200	340	1349,8	CEDEGE
Vinchoa							200	600	3526,7	CEDEGE
								395	304,1	CEDEGE
GRAN TOTAL	6520	1400		200	50	48	790	1335	5180,6	5228,6
INVERSION TOTAL										S/5228,6
										3296 USA Mill.\$

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	N° USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	N° USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	N° USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Cochauma Molobog	1000	400								CREA
Presa Culebrilla	1350	500								CREA
Juval Azogues	15000	8500								CREA
Patocochoa						1076		1892	5163,2	CREA
										CREA
GRAN TOTAL	17350	9400					1076	1892	5163,2	5163,2
INVERSION TOTAL										
S/.										5163,2 Mill.
\$										3255 USA Mill. \$

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO		CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE	
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS		INV. REAL Mill. S/.
C Monte Olivo				600	200	772,8				CORSINOR
A Alor	350	100								CORSINOR
R Arcezon Mira Angel	9000	3000								CORSINOR
C Montufar							3038	1428	13766,3	CORSINOR
H S.V. Pusir							388	117	2498,5	CORSINOR
I San Isidro Espejo				600	420	1094,8				CORSINOR
* Cordova Pimampiro	1242	399								CORSINOR
I La Riconada	4200	3471								CORSINOR
M San Antonio	3090	2000								CORSINOR
B Tumbabiro	8348	2000								CORSINOR
A Ambuqui							1048	1023	7868,5	CORSINOR
B Salinas							2113	118	1883,1	CORSINOR
U Santiaguillo Cuambo							150	118	467,6	CORSINOR
R										CORSINOR
A										CORSINOR
GRAN TOTAL	26266	10970		1200	620	2677,6	6737	2804	26484	29161,6
									INVERSION TOTAL	
									S/.	29161,6 Mill.
										18232 USA Mill. \$

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
	490	495								CORSICEN
Beisario Quevedo										CORSICEN
Chalupas	17000	5300								CORSICEN
Chaupi Palama	12000	8000								CORSICEN
Nagsiche Sur	1717	821								CORSICEN
Poalo Monte Callo	250	120								CORSICEN
Pozos Pujili	201	189								CORSICEN
Tamboyacu	1500	800								CORSICEN
Jimenez Cevallos										CORSICEN
Lat-Salc-Amb							561	703	409	CORSICEN
Alumis				1060	533	1816	6562	6000	20331	CORSICEN
Canal Norte							947	650	954	CORSICEN
GRAN TOTAL	34158	15725		1060	533	1816	8070	7353	21694	23510
INVERSION TOTAL										
S/. 23.510,0 Mill.										
1.4820 USA Mill. \$										

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Licto				1640	500	3130,8				CORSICEN
Atillo Palmira	4000	2700								CORSICEN
Guanado la Prov.	800	200								CORSICEN
Osojoche Palmira	5000	2000								CORSICEN
Osojoche Tixan	4634	1500								CORSICEN
Penipe	855	600								CORSICEN
Tapi Alto	3000	1800								CORSICEN
Tapi Bajo	1000	720								CORSICEN
Cebadas							512	180	2638,3	CORSICEN
Chambo Guano							4923	9000	20148,7	CORSICEN
Quiriag							1200	1500	4524	CORSICEN
Yurac - Yacu							300	200	446,8	CORSICEN
GRAN TOTAL	19289	9520		1640	500	3130,8	6935	10880	27757,8	27757,8
INVERSION TOTAL										
S/. 30.888,6 Mill.										
19471 USA Mill. \$										

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO		CONSTRUCCION				OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Arenillas							5000	ND	ND	CODELORO
Guabo Barbones							10000	ND	ND	CODELORO
Pasaje Machal							15000	ND	ND	CODELORO
Santa Rosa							5000	ND	ND	CODELORO
E Jubones			15600		650	13892				CODELORO
L Tahuin			7400		665	15836.4				CODELORO
O Calaguro Sta. Rosa							1000	85	548	CODELORO
O Chacras Huaquillas							111	250	568	CODELORO
R Ducos Rájaro					300	1849.5				CODELORO
O Tablón Portovelo							600	60	198.8	CODELORO
GRAN TOTAL			24685		1615	31577.9	36711	395	1312	32889.9
INVERSION TOTAL										
S/. 32.889,9 Mill.										
20732 USA Mill. \$										

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Control Inundación					4102	646,7				RESPONSABLE CEDEGE
Samborondón				5400	3434	20402,4				CEDEGE
Trasvase				2000	1100	375219,4				CEDEGE
Pedro Carbo	8300	623								CEDEGE
Margen Izq. Daule	33000	ND	ND							CEDEGE
Margen Der. Daule							6700	ND	150039,9	CEDEGE
Babahoyo							4000	1114	12086,2	CEDEGE
Presa Daule Peripa								ND	270900	CEDEGE
San Vicente				2500	500	4587,9				CEDEGE
Amarillos	60000	2500								CEDEGE
Banco de Arena	12800	1870								CEDEGE
Churute	1000	160								CEDEGE
Inés María	3100	236	307,8							CEDEGE
Tenguel	20000	470								CEDEGE
Yaguachi	10000	1200								CEDEGE
Chilintomo							538	118	2370,6	CEDEGE
Exp. Banco Arena							53	230	241,8	CEDEGE
Milagro							10876	1049	11817	CEDEGE
Manuel J. Calle							17568	1100	4838,4	CEDEGE
Catarama	5760	410	5125,3							CEDEGE
GRAN TOTAL	153960	7469	5433,1	9900	9136	400856,4	39825	3611	452293,9	858583,4
INVERSION TOTAL										
S/. 858583,4 Mill.										
541215 USA Mill. \$										

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO			CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	
Malla	760	ND								PREDESUR
Manu	1400	ND								PREDESUR
Vicabamba Alto	400	73								PREDESUR
Yangan Sur	220	50								PREDESUR
Zapotillo	5520	351	1009,5							PREDESUR
Puyango Tumbéz	277949	ND								PREDESUR
Airo Florida							450	300	4154,7	PREDESUR
Chiriyacu Lucero							1600	409	2975	PREDESUR
Chucchuocar							91	300	349,3	PREDESUR
El Ingenio							505	146	1106,4	PREDESUR
Guápatas							325	58	460,6	PREDESUR
Jorupe Cangochara				1000	450	759,9				PREDESUR
La Era							176	290	683,6	PREDESUR
La Papaya							108	400	1367,5	PREDESUR
Macará							1900	367	5480,2	PREDESUR
Malacatus							531	216	3437,1	PREDESUR
Paquishapa							509	400	709,8	PREDESUR
Quinara							170	300	2658,8	PREDESUR
Sanabay Jimbura				208	300	427,9				PREDESUR
Santiago				1200	435	3544,9				PREDESUR
Tablón de Oña							207	420		PREDESUR
Vicabamba							152	250	850,1	PREDESUR
GRAN TOTAL	286249	474	1009,5	2408	1185	4732,7	2753	3658	24441,1	30183,3

INVERSION TOTAL

S/ 30183,3 Mill.

19026 USA Mill. \$

NOTA: Los proyectos de responsabilidad del INERHI pasaron

a PREDESUR en Enero de 1993

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO		CONSTRUCCION			OPERACION			ENTIDAD RESPONSABLE	
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS		INV. REAL Mill. S/.
Jama				6600	ND	ND				CRM
Pajan Misbague				1300	440	ND				CRM
Coaque	2100	ND	ND							CRM
Integral Chone Portov.	29250	ND	ND				1400	100	ND	CRM
Estancilla							4000	ND	100523	CRM
Poza Honda										CRM
GRAN TOTAL	31350	ND	ND	7900	440	ND	5400	100	100523	100523
									INVERSION TOTAL	
									S/. 100523,0 Mill.	
									63365 USA Mill. \$	

PROYECTOS DE RIEGO EN DIFERENTES ETAPAS POR
PROVINCIA E INSTITUCIONES RESPONSABLES

PROYECTO	DISEÑO				CONSTRUCCION				OPERACION				ENTIDAD RESPONSABLE
	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS	Nº USUARIOS	INV. REAL Mill. S/.	HAS REGADA	Nº USUARIOS	INV. REAL M. S/.	Nº USUARIOS	INV. REAL M. S/.	ENTIDAD RESPONSABLE	
P	ND	ND		10889	2090	1520							CORSINOR
I	2600	2000											CORSINOR
C	800	520											CORSINOR
H	1500	1000											CORSINOR
I							7164	3065	5338,3				CORSINOR
N							1968	2309	1773,1				CORSINOR
C				3000	1500								CORSINOR
H				12923	4244	1315							CORSINOR
A													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
													CORSINOR
GRAN TOTAL	4900	3520		26812	7834	2835	9132	5374	7111,4				9946,4
												INVERSION TOTAL	
												S/ 9946.4 Mill.	
												6270 USA Mill. \$	

ANEXO 2

INVENTARIO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACION

INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACION
INSTITUTO ECUATORIANO DE RECURSOS HIDRAULICOS "INERHI" DISTRITO GUAYAS LOS RIOS Y BOLIVAR

Dirección de Operación y Desarrollo de
Sistemas de Riego

Organismo Regional: CEDEGE

Sistema de Riego Características	Chilintono	Manuel J. Calle	Milagro	El Azúcar	San Lorenzo	Santa Fé	Vinchoa
UBICACION:							
Distrito	Guayas - Los Rios	Guayas - Los Rios	Guayas - Los Rios	Guayas - Los Rios	Bolivar	Bolivar	Bolivar
Provincia	Guayas	Cañar - Guayas	Guayas	Guayas	Bolivar	Bolivar	Bolivar
Cantón	Baquerizo Moreno	La Troncal	Milagro-Naranjo	Santa Elena	Guaranda	Guaranda	Guaranda
Parroquias	Baquerizo Moreno	Pencho Negro y Pedro J. Montero	Mariscal Sucre Naranjo	Chanduy	San Lorenzo	Santa Fé	Veintimilla
Cuenca Hidrográfica	Rio Guayas	Cañar-Bulubulu	Rio Chimbo	Rio Azúcar	N° 10	N° 10	N° 10
Fuente Captación	Rio Chilintono	Bulubulu	Rio Chimbo	Rio Azúcar	Rio Tembillo	Rio Salinas	Rio Tullag
Coordenadas: Longitud	79°26' - 79°29' W	79°22' W	79°21'-79°33' W	80°35' W	78°57'-79°00' W	79°00'-79°02' W	78°57'-79°00' W
Latitud	01°52' - 01°57' S	02°28' S	02°03'-02°09' S	02°15' S	01°41'-01°43' S	01°36'-01°40' S	01°35'-01°37' S
Altitud: (msnm)	15 hasta 95	165 hasta 20	46 hasta 12	5 hasta 2	2670 hasta 2500	2750 hasta 2600	2750 hasta 2550
Limites: Norte	Rio Chilintono	Rio Bulubulu	Estero Verde	Comuna Aguadita	Cota 2670 y Quebrada	Qb. Shunguna	Oba. Ullahuacu
Este	Rio los Amerillos	Rio Cañar	Ferroc. Naranjo Buca	Comuna Zapotal	Rio San Lorenzo	Llacan Chico	Rio Conventillo
Oeste	Hda. Limonal	Cochancay	Estero Anepoyo	Comuna Julio Moreno	Rio San Lorenzo	Panamericana	Cota 2760 m. s.n.m
	Hda. La Susana	Proy. Churute	Hda. San Miguel y Mila	Cantón Sta. Elena	Rio Chimbo	Cota 2750	Rio Chimbo
CLIMA: Temp. oC Máxima	30,7	34	30	30	20,1	20,1	20,1
Máxima	21,4	17	24	15,6	8,1	8,1	8,1
Media	24,2	25	23 - 26	24,50	13,6	13,6	13,6
Humedad Relativa (%)	86	85	81,7	55	82	82	82
Precipitación anual (mm)	2896	1500	1429	262,6	754,2	754,2	754,2
Precipitación media mensual	241	250	256 - 27	21,8	62,8	62,8	62,8
Evaporación Mensual (mm)	84	80	77,4	142,1	108,1	108,1	108,1
Evaporación Media Diaria	28,8	2,6	2,6	4,7	92	92	92
Clasificación Ecológica	bmc - T	bh - ST	bms - T	md - T	bp - SA	bo - SA	bp - SA
SUELOS: Clase 1 (has)	0	0	1285	195	0	0	0
Clase 2 (has)	400	4215	5214	35	90	200	90
Clase 3 (has)	1400	14385	3734	12	100	270	110
Clase 4 (has)	200	3121	1087	0	120	240	90
Clase 5 (has)	0	41,8	39	0	0	0	0
Clase 6 (has)	0	235,4	70	0	80	128	48
Textura	Franco Limo Arcill.	Franco arenoso arcillo	Franco arenolimoso	Franco limo arcill.	Franco arenoso	Arenosa	Limo arcilloso
AGUAS							
Caudal Captado M3/Seg	2	15,5	6	0,42	0,10	0,20	0,25
Caudal Caracter. Lt/seg/ha	1,5	1,0 - 2,0	1,00 - 1,5	1,5	0,75	0,75	0,75
Temporada de riego	7	6 - 7	6	8	7	7	7
Días de riego/semana	7	7	7	3	7,5	7,5	7,5
Horas de riego/día	24	24	24	8	24	24	24
Calidad de agua	C2 S1	C1 S1	C2 S1	C3 S1	-	-	-
SUPERFICIES							
Dominada (Has)	8000	80000	20000	300	400	900	400
Regable (Has)	2000	50000	11429	242	390	838	338
Regada (Has)	520	15034	10877	29	100	200	230
Usuarios (u)	26		381	69	196	400	390
ESTRATOS : <= a 1.00	0	0	5u(1 has)	18u(9 has)	154u(64 has)	464u(147 has)	354u(114 has)
1.01 a 5.00	10u(33.50 has)	115u(376.25 has)	165u(771.75 has)	51u(233 has)	37u(48 has)	80u(120 has)	86u(153 has)
5.01 a 10.00	9u(39.71 has)	79u(889.94 has)	102u(1212.75 has)	0	4u(23 has)	0	3u(46 has)
10.01 a 20.00	4u(63.5 has)	28u(812.43 has)	59u(1433.25 has)	0	1u(13 has)	0	0
>= a 20.01	5u(172.76 has)	110u(10785 has)	50u(7497.00 has)	0	0	0	1u(25 has)
CULTIVOS PRINCIPALES:	Arroz Pastos	Caña, Banano, Arroz, Mixtos, Cacáo, Pasto, Tabaco	Banano, Cacáo, Café, Caña, Pastos, Arroz	Tomate, Pimiento, Sandia	Maiz, Trigo, Papas Alfalfa, Col, Ajo Cebolla	Maiz, Trigo, Papas Col, Arveja Cebolla, Alfalfa	Trigo, Maiz, Papas Alfalfa, Cebolla Col, Arveja
MÉTODOS DE RIEGO							
Gravedad (Has)	no	13979	5217	242	100	170	2,30
Aspersión (Has)	no	1055	5660	no	no	30	20
Goteo (Has)	no	no	no	no	no	no	no
MÉTODOS DE DISTRIBUCION							
Caudal continuo	no	si	si	si	si	si	si
Turno	si	si	si	si	si	si	si
Libre	si	no	no	no	no	no	no

Sistema de Riego Características	Chillintomo	Manuel J. Calle	Milagro	El Azúcar	San Lorenzo	Santa Fe	Vinchon
BOCATOMA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Material de Construcción	HA	HA	HA	HA	HA	HA	HA
Estado de la obra	Regular	Buena	Buena	Regular	Regular	Buena	Regular
Capacidad de captación m3/oe	2	10	6	0.42	0.40	0.70	0.30
Elementos existentes	Reproca de HA	1 rejilla y 4 compuertas	Presca y Compuertas deslizantes	Válvulas Check, Compuertas	3 compuertas y 1 rejilla	3 compuertas y 1 rejilla	3 compuertas y 1 rejilla
DESARENADOR	No	SI	No	No	SI	SI	SI
Longitud del vertedero (m)	-	30	0	0	3	6	3
Caudal de descarga(m3/oe)	-	10	0	0	-	-	-
Estado de la obra	-	Buena	0	-	Buena	Buena	Buena
CANAL PRINCIPAL							
Longitud Total (Km)	6	44,5	18	6,5	8,7	20	6,5
Revestido (Km)	6	27,3	18	6,5	6,09	18,5	6,5
Sin Revestir (Km)	0	17,2	0	0	0,6	1,5	0
Número de Túneles (u)	0	1	0	0	0	2	0
Longitud de túneles (Km)	0	0,075	0	0	0	0,93	0
Número de sifones (u)	2	2	6	0	0	3	0
Longitud de sifones (km)	10	0,062	0,3	0	0	0,57	0
Número de acueductos (u)	3	12	1	0	1	0	0
Long. de acueductos (Km)	0,00	0,315	0,05	0	0,04	0	0
Long. canal embalsado(Km)	0	0	0	0	1,67	1,48	0,7
Longitud tubería (km)	0	0	0	0	0,34	0	0
Desfogues (u)	1	3	3	0	1	1	1
Alcantarillas (u)	2	10	10	15	6	7	2
Paseo de agua (u)	1	7	20	6	20	65	2
Paseo peatonales (u)	1	8	36	10	30	40	18
Puentes (u)	13	55	25	0	1	13	3
Longitud cunetas (km)	0	1,5	0	0	2	3	0
Tomas (u)	6	104	14	16	10	23	7
Estructuras de medición (u)	6	0	9	0	2	2	2
Derivaciones (u)	9	14	17	5	10	26	7
Longitud camino C.P (km)	6	44,5	18	6,5	8	24	3
CANAL SECUNDARIO							
Longitud Total (km)	12,5	68,1	102,5	4,7	13,7	18,6	10,3
Canal abierto (km)	12,5	68,1	90	4,58	0	0	3,5
Longitud tubería (km)	0	0	0	0	13,7	18,6	6,8
Longitud sifones (km)	0,01	0	0,165	0,12	0	0	0
Paseo de agua (u)	0	19	22	2	0	0	0
Paseo peatonales (u)	7	5	35	6	0	0	0
Puentes (u)	13	58	151	0	0	0	2
Cajas de distribución (u)	10	6	26	17	0	0	32
CANAL TERCIARIO							
Longitud total (km)	3	0	50	0	0,35	0,4	0,9
Longitud canal abierto (km)	3	0	50	0	0,35	0	0,9
Longitud tubería (km)	0	0	0	0	0	0,4	0
EFICIENCIAS							
Conducción (%)	80	80	80	80	80	90	90
Distribución (%)	60	70	70	70	70	80	70
Aplicación (%)	50	50	60	45	60	50	60
EDIFICIOS Y CASAS							
Oficinas (u)	no	1(Buena)	6	no	no	no	no
Talleres (u)	no	1(Regular)	3	no	no	no	no
Bodegas (u)	no	1(Buena)	3	no	no	no	no
Otros (u)	1u(Casa Guardia)	3	12	no	no	no	no
EQUIPOS DE COMUNICACION							
Red Telefonica	no	SI(Regular)	no	no	no	no	no
Radio Transmisor	no	SI(Regular)	no	no	no	no	no
Equipo de transmisiones	no	no	no	no	no	no	no

HA= Hormigón Armado HC= Hormigón Ciclópeo HS= Hormigón Simple

INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACION
 PROVINCIA DEL ORO

Dirección de Operación y Desarrollo de
 Sistemas de Riego

Organismo Regional: CODELORO

Sistema de Riego	Chacras Huaquillas	Tablón de Portovelo	Ducos Rajero
Características			
UBICACION:			
Distrito	El Oro	El Oro	El Oro
Provincia	El Oro	El Oro	El Oro
Cantón	Arenillas	Portovelo	Pacaje
Parroquias	Chacras	Portovelo	Progreso
Cuenca Hidrográfica	Río Zarumilla	Puyango	Jubones
Fuente Captación	Aguas subterráneas	Río Lúio	Río Jubones
Coordenadas: Longitud	80°05' W	79°36' W	79°42'-79°49'
Latitud	03°35' S	03°43' S	03°17'-03°21' S
Altitud: (msnm)	20 hasta 15	750 hasta 650	78 hasta 20
límites: Norte	Océano Pacífico	Portovelo	Río Chaguana
Sur	Cota 50 m. s. n. m	Río Pindo	Río Jubones
Este	Río Arenillas	Río Lúio	Canal Principal
Oeste	Río Zarumilla	Río Amarillo	Canal Guabo Barbones
CLIMA: Tempert °C Máxima	32	30	27,1
Mínima	18	17	22,4
Media	20	19	25
Humedad Relativa (%)	5	7	80
Precipitación anual (mm)	520	900	759
Precip. media mensual (mm)	43	200	63,2
Evaporación Mensual (mm)	300	100	88,6
Evaporación Media Diaria	6,3	4,5	2,9
Clasificación Ecológica	bms - I	bh - PreM	bs - PreM
SUELOS: Clase 1 (has)	0	0	0
Clase 2 (has)	2000	700	0
Clase 3 (has)	0	0	1469
Clase 4 (has)	0	0	420
Clase 5 (has)	0	0	0
Clase 6 (has)	0	0	0
Textura	Franco arcilloso	Franco - Arcilloso	Franco arcillosa
AGUAS			
Caudal Captado M3/Seg	0,112	1	2
Caudal Caracter. L/seg/ha	0,5	0,8	0,8
Temporada de riego	12	12	9
Días de riego/semana	7	7	6
Horas de riego/día	12	24	12
Calidad de agua	C3.S2	C1.S1	C1.S1
SUPERFICIES			
Dominada (Has)	2000	1800	2024
Regable (Has)	2000	700	1889
Regada (Has)	49	68	383,73
Usuarios (u)	40	30	24
ESTRATOS \leq a 1.00	31u(1 has)	19u(19 has)	2u(1.60 has)
1.01 a 5.00	8u(2 has)	8u(24 has)	16u(51 has)
5.01 a 10.00	0	0	11u(81 has)
10.01 a 20.00	0	0	7u(104 has)
\geq a 20.01	0	1u(25 has)	4u(147 has)
CULTIVOS PRINCIPALES:	Tomate, Pimiento, Cacao, Citricos, Banano, Yuca	Frutales, Maíz, Fréjol, Maní, Pastos, Caña,	Banano, Cacao, Pastos, Citricos
MÉTODOS DE RIEGO:			
Gravedad (Has)	49	68	321.73
Aspersión (Has)	no	no	62 has
Goteo (Has)	no	no	no
MÉTODOS DE DISTRIBUCION			
Caudal continuo	no	si	no
Turno	si	no	si
Libre	no	no	no

Sistema de Riego Características	Chacras Huaquillas	Tablon de Portovelo	Ducos Bajero
BOCATOMA	Instalación bombas	SI	SI
Material de Construcción	HS	HA	HA
Estado de la obra	Mala	Buena	Buena
Capacidad de captación m ³ /seg	-	1	2
Elementos existentes	4 Pozos Profundos	-	1 rejilla y 2 compuertas
DESARENADOR	-	SI	SI
Longitud del vertedero (m)	-	-	12
Caudal de descarga(m ³ /seg)	-	-	2
Estado de la obra	-	Buena	Buena
CANAL PRINCIPAL			
Longitud Total (Km)	9,73	10,7	15
Revestido (Km)	0	9,3	15
Sin Revestir (Km)	0	1,38	0
Numero de Tuneles (u)	0	10	0
Longitud de tuneles (Km)	0	1,5	0
Numero de sifones (u)	0	2	0
Longitud de sifones (km)	0	0,029	0
Numero de acueductos (u)	0	0	7
Long. de acueductos (Km)	0	0	0,14
Long. canal embaulado(Km)	0	7,8	0,51
Longitud tubería (km)	9,73	0	0
Destogues (u)	0	0	2
Alcantarillas (u)	0	14	4
Pasos de agua (u)	0	9	15
Pasos peatonales (u)	0	7	7
Puentes (u)	0	2	2
Longitud cunetas (km)	0	2	5,15
Tomas (u)	4	23	1
Estructuras de medición (u)	0	0	0
Derivaciones (u)	0	1,5	14
Longitud camino C.P. (km)	0	12,5	12
CANAL SECUNDARIO			
Longitud Total (km)	0	5,7	36
Canal abierto (km)	0	5,7	19,7
Longitud tubería (km)	0	0	1,33
Longitud sifones (km)	0	0	0,6
Pasos de agua (u)	0	0	6
Pasos peatonales (u)	0	0	5
Puentes (u)	0	0	1
Cajas de distribución (u)	60	0	16
CANAL TERCARIO			
Longitud total (km)	0	0	4,1
Longitud canal abierto (km)	0	0	4
Longitud tubería (km)	0	0	0,1
EFICIENCIAS			
Conducción (%)	60	50	-
Distribución (%)	40	30	-
Aplicación (%)	40	30	-
EDIFICIOS Y CASAS			
Oficinas (u)	no	1 (Buena)	no
Talleres (u)	no	no	no
Bodegas (u)	no	no	no
Otros (u)	4 casetas de bombas	no	no
EQUIPOS DE COMUNICACION			
Red Telefonica	no	SI(Mala)	no
Radio Transmisor	no	SI(Mala)	no
Equipo de Transmisiones	no	no	no

HA= Hormigón Armado HC= Hormigón Ciclópeo HS= Hormigón Simple

INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACION
PROVINCIAS DEL COTOPAXI, TUNGURAHUA Y CHIMBORAZO

Dirección de Operación y Desarrollo de
Sistemas de Riego

Organismo Regional: CORSICEN

Sistema de Riego	Canal del norte	Jiménez Cevallos	Latacunga-Salcedo Ambato	Pozos Pujilí No 1	Pozos Pujilí No 2	Pozos Pujilí No 3	Pozos Pujilí No 4
UBICACIÓN:							
Distrito	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi
Provincia	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi-Tungurahua	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi	Cotopaxi
Cantón	Latacunga	Latacunga	Latacunga-Salco-Am	Pujilí	Pujilí	Pujilí	Pujilí
Parroquias	Tanicuchi y Guaytacama	Belicario Quevedo Santa Ana, San Mig	Panzaleo, Izamba Atahualpa, Holguin	Pujilí	Pujilí	Pujilí	Pujilí
Cuenca Hidrográfica	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Río Cutuchi
Fuente Captación	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Río Cutuchi	Agua Subterránea	Agua Subterránea	Agua Subterránea	Agua Subterránea
Coordenadas: Longitud	78°36'-78°39' W	78°37' W	78°32'-78°38' W	78°35' W	78°35' W	78°35' W	78°35' W
Latitud	00°44'-00°49' S	00°54' S	01°00'-01°11' S	0°53' S	0°53' S	0°53' S	0°53' S
Altitud: (mnm)	3023 hasta 2955	2655 hasta 2785	2733 hasta 2578	2925 hasta 2910	2980 hasta 2960	2945 hasta 2930	2945 hasta 2925
límites: Norte	San Juan Pastocall	Bocatoma R. Cutuc	Taniloma	Río Patoa	Río Patoa	Carret. a Alpanale	Carretera Patoa de
Sur	Parroq. Guaytacama	Acequia La Univers.	Izamba	Propied. Flía Meytal	Propied. Usuarios	Carret. Flía Varea	Propied. Flía Troya
Este	Panamericana Nori	Cota 2725	Río Cutuchi	Carret. Patoa de Qu	Propied. Usuarios	Usuario	Canal
Oeste	Cota 3020 mnm	Acequia La Univers	Cord. Occidental	Canal	Carret. a la Merced	Canal Terclario	Carretera Perpetuo
CLIMA: Tempert oC Máxima	18,5	20,5	14,4	18,8	18,8	18,8	18,8
Mínima	5,4	7,2	12	4,8	4,8	4,8	4,8
Media	11,9	13,9	13,2	11,8	11,8	11,8	11,8
Humedad Relativa (%)	75	76	76	74,6	74,6	74,6	74,6
Precipitación anual (mm)	653,4	482,6	484,5	612	612	612	612
Precip. media mensual (mm)	54,45	40,2	40	51	51	51	51
Evaporación Mensual (mm)	131,4	132,9	131,4	135	135	135	0
Evaporación Media Diaria	4,4	4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
Clasificación Ecológica	bs - MB	bs - MB	bs-MB	ee - T	ee - T	ee - T	ee - T
SUELOS: Clase 1 (has)	15,60	0	476	0	0	0	0
Clase 2 (has)	475,6	100	2650	0	0	0	0
Clase 3 (has)	285,36	400	2771	10,7	22,17	42,5	84
Clase 4 (has)	190,24	200	1219	0	0	0	0
Clase 5 (has)	0	0	0	0	0	0	0
Clase 6 (has)	0	0	1712	0	0	0	0
Textura	Franco Arenoso	Franco arenoso	Franco arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Franco Arenoso
AQUAS							
Caudal Captado M3/Seg	0,631	0,59	4,50	0,010	0,017	0,027	0,066
Caudal Caracter. Lt/seg/ha	0,65	0,70	0,60	0,92	0,77	0,64	0,81
Temporada de riego	12	12	12	12	12	12	12
Días de riego/semana	7	7,5	7	5	5	5	5
Horas de riego/día	24	24	24	6	6	6	6
Calidad de agua	C2 S1	C2 S1	C2 S1	C3 S1	C3 S1	C3 S1	C3 S1
SUPERFICIES							
Dominada (Has)	966,80	700	8400	10,7	22,17	42,5	81,84
Regable (Has)	966,80	700	7400	10,7	22,17	42,5	81,84
Regada (Has)	947,61	568,57	6528	10,7	17,23	32	74
Usuarios (u)	2052	634	14912	6	52	38	85
ESTRATOS: $K = a 1,00$	1957u(922,72 has)	601u(208,75 has)	12943u(3006,6 has)	2u(1,1 has)	73u(22,17 has)	27u(12,7 has)	86u(39,36 has)
1,01 a 5,00	122u(194,81 has)	80u(155,77 has)	574u(1049,77 has)	4u(9,6 has)	0	19u(30,8 has)	24u(42,48 has)
5,01 a 10,00	0	8u(39,2 has)	65u(452,51 has)	0	0	0	0
10,01 a 20,00	4u(64,38 has)	35u(41,52 has)	35u(486,12 has)	0	0	0	0
$K = a 20,01$	2u(30,77 has)	2u(116 has)	27u(977,75 has)	0	0	0	0
CULTIVOS PRINCIPALES:	Maíz, Alfalfa, Patoa, Otros	Papa, Maíz, Ajo, Alfalfa	Patoa, Alfalfa, Maíz, Hortalizas, Frutales, Otros	Maíz, Papa, Alfalfa	Maíz, Papa, Alfalfa	Maíz, Papa, Alfalfa	Maíz, Papa, Alfalfa
MÉTODOS DE RIEGO							
Gravedad (Has)	847,68	568,57	6228	10,7	17,23	32	74
Aspersión (Has)	72,93	no	300	no	no	no	no
Goteo (Has)	no	no	no	no	no	no	no
MÉTODOS DE DISTRIBUCIÓN							
Caudal continuo	si	si	si	no	no	no	no
Turno	si	si	si	si	si	si	si
Libre	no	no	no	no	no	no	no

Sistema de Riego Características	Canal del norte	Jiménez Cevallos	Latacunga-Salcedo Ambato	Pozos Pujili No 1	Pozos Pujili No 2	Pozos Pujili No 3	Pozos Pujili No 4
BOCATOMA	SI	SI	SI	Instalación bomba	Instalación bomba	Instalación bomba	Instalación bomba
Material de Construcción	HS	HA	HA	HS	HS	HS	HS
Estado de la obra	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Capacidad de captación m ³ /s	0,631	0,70	4,00-5,00	0,010	0,017	0,015	0,066
Elementos existentes	Rejilla, Compuertas, Azud, Descripiadores	Rejilla, Azud compuertas	Dos bocatomas Cut y Pumacunchi	Bomba Tipo M7*HC 60 H.P --	Caseta y 2 Bombas 40 - 20 H.P	Caseta y bomba 80 H.P	Caseta y bomba Ma JOHNSON 150 H.P
DESARENADOR	SI	SI	SI	-	-	-	-
Longitud del vertedero (m)	2,43	1,2	16,4	-	-	-	-
Caudal de descarga (m ³ /seg)	0,631	0,385	4,5	-	-	-	-
Estado de la obra	Buena	Buena	Buena	-	-	-	-
CANAL PRINCIPAL				0	0	0	0
Longitud Total (Km)	12,229	13,701	37,1	0	0	0	0
Revestido (Km)	12,229	13,701	37,1	0	0	0	0
Sin Revestir (Km)	0	0	0	0	0	0	0
Numero de Tuneles (u)	1	3	18	0	0	0	0
Longitud de tuneles (Km)	0,180	0,879	13,1	0	0	0	0
Numero de sifones (u)	7	1	1	0	0	0	0
Longitud de sifones (Km)	0,440	0,26	0,0009	0	0	0	0
Numero de acueductos (u)	0	1	9	0	0	0	0
Long. de acueductos (Km)	0	0,01	0,4	0	0	0	0
Long. canal enbaulado (Km)	0,044	1,342	0,9	0	0	0	0
Longitud tubería (Km)	0	0	0	0	0	0	0
Desfogues (u)	1	1	14	0	0	0	0
Alcantarillas (u)	1	0	95	0	0	0	0
Pasos de agua (u)	7	5	95	0	0	0	0
Pasos peatonales (u)	13	4	7	0	0	0	0
Puentes (u)	15	0	60	0	0	0	0
Longitud cunetas (Km)	0	6,5	22,1	0	0	0	0
Tomas (u)	18	23	46	0	0	0	0
Estructuras de medición (u)	12	4	30	0	0	0	0
Derivaciones (u)	9	1	40	0	0	0	0
Longitud camino C.P (Km)	12	12	22,8	0	0	0	0
CANAL SECUNDARIO				0	0	0	0
Longitud Total (Km)	9,286	1,824	97,6	0	0	0	0
Canal abierto (Km)	5,836	1,824	49,2	0	0	0	0
Longitud tubería (Km)	3,450	0	20	0	0	0	0
Longitud sifones (Km)	0	0	28,4	0	0	0	0
Pasos de agua (u)	5	0	81	0	0	0	0
Pasos peatonales (u)	4	5	68	0	0	0	0
Puentes (u)	3	0	81	0	0	0	0
Cajas de distribución (u)	41	8	210	0	0	0	0
CANAL TERCARIO				1,09	3,219	4,136	8,463
Longitud total (Km)	31,6	15,633	100,6	0,489	2,395	4,136	7,983
Longitud canal abierto (Km)	31,60	15,633	60,3	0,601	0,624	0	0,481
Longitud tubería (Km)	0	0	40,3				
EFICIENCIAS							
Conducción (%)	90	90	91	0	-	-	-
Distribución (%)	90	90	90	90	90	90	90
Aplicación (%)	40	40	40	40	40	40	40
EDIFICIOS Y CASAS							
Oficinas (u)	1 (Buena)	1 (Buena)	1 (Buena)	no	no	no	no
Talleres (u)	1 (Buena)	1 (Buena)	1 (Buena)	no	no	no	no
Bodegas (u)	1 (Regular)	1 (Buena)	1 (Buena)	no	no	no	no
Otros (u)	2 Casetas	1 Caseta	4 Casetas	1 caseta y bomba	1 caseta y 2 bombas	1 caseta y bomba	1 caseta y bomba
EQUIPOS DE COMUNICACION							
Red Telefonica	no	SI (Bueno)	SI (Buena)	no	no	no	no
Radio Transmisor	no	no	SI (Buena)	no	no	no	no
Equipo de Transmisiones	no	no	SI (Buena)	no	no	no	no

HA= Hormigón Armado HC= Hormigón Ciclópeo HS= Hormigón Simple

INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACION
PROVINCIAS DEL COTOPAXI, TUNGURAHUA Y CHIMBORAZO

Dirección de Operación y Desarrollo de
Sistemas de Riego

Organismo Regional: CORSICEN

Sistema de Riego Características	Pozos Fujii No 5	Ambato Hunchi Pellao	García Moreno	Pachanica	Cebadas	Chanbo	Quimiag
UBICACIÓN:							
Distrito	Cotopaxi	Tungurahua	Tungurahua	Tungurahua	Chimborazo	Chimborazo	Chimborazo
Provincia	Cotopaxi	Tungurahua	Tungurahua	Tungurahua	Chimborazo	Chimborazo	Chimborazo
Cantón	Fujii	Ambato, Pell, Cavall	Pellao	Ambato	Guamote	Riobamba	Riobamba
Parroquias	Fujii	Montalvo, Cavallo, Totoraz, Benitez	García Moreno y Matriz	Benitez, Salasaca Rosario, Chiquicha	Cebadas	Punin, San Lulo, Licto Cubijes, San Gerard	Quimiag
Cuenca Hidrográfica	Río Cuticchi	Pastaza	Río Pastaza	Río Pastaza	Pastaza	Pastaza	Pastaza
Fuente Captación	Agua Subterránea	Río Ambato	Río Pachanica	Río Pachanica	Río Cebadas	Río Chanbo	Río Blanco
Coordenadas: Longitud	78°35' W	78°25'-78°36' W	78°31' W	78°27' W	78°37' W	78°39' W	78°45'-42"
Latitud	0°53' S	01°20'-01°30' S	01°18' S	01°21' S	2°00' S	01°40' S	01°39'03"
Altitud: (metros)	2985 hasta 2935	3000 hasta 2400	2700 hasta 2200	2700 hasta 2200	3020 hasta 2800	2900 hasta 2600	3100 hasta 2600
Límites: Norte	Qbda. Chimbacalle	Qba Terrenoto	Loma Nitón-Guapan	Río Patate	Río Guamote	Río Quano	Qbrada. Igohana
Sur	Qbda. Danzapaniba	Canal Mocha Quero	Huaniballito	Río Pachanica	Río Cebadas	Canal Principal	Qbrada. Puchucahu
Este	Carretero a San Jua	Túnel A-H-P	Quantiquimo	Nitón	Cota canal 3020	Río Chanbo	Canal Principal
Oeste	Carretera Hda. Pato	Tanqueche	Nitón	Río Pachanica	Río Cebadas cota 2	Canal Principal	Río Chanbo
CLIMA: Tempert oC Máxima	16,8	14,8	15,5	15,5	23,2	16,8	30
Mínima	4,8	12,4	11,9	11,9	2	12,9	10
Media	11,8	13,6	13,9	13,9	12,6	13,8	13
Humedad Relativa (%)	74,6	78	69,8	69,8	80	77,8	0
Precipitación anual (mm)	612	461,9	398	398	365,3	520,3	0
Precip. media mensual (mm)	51	38,5	33,2	33,2	30,4	43,3	0
Evaporación Mensual (mm)	0	89,6	93,3	93	0	139,2	0
Evaporación Media Diaria	4,5	3	3,06	3,1	0	4,5	0
Clasificación Ecológica	ee - T	ee - MB	ee - MB	ee - MB	bh - M	ee-MB	-
SUELOS: Clase 1 (has)	0	0	0	0	0	471	0
Clase 2 (has)	0	0	0	0	194,8	1365	0
Clase 3 (has)	53	0	0	0	326,8	4422	0
Clase 4 (has)	0	0	0	0	43,4	1711	0
Clase 5 (has)	0	0	0	0	24	0	0
Clase 6 (has)	0	0	0	0	11	278	0
Textura	Franco Arenoso	Franco arenoso	Franco arenoso	Franco arenoso	Franco-Arenoso	Franco arenoso	Limo arcilloso
AQUAS							
Caudal Captado M3/Seg	0,040	3	0,165	0,14	0,60	2,60	1,5
Caudal Caracter. Lt/seg/ha	0,65	0,39	0,20	0,25	0,70	0,70	0,5
Temporada de Riego	12	12	12	12	12	12	12
Días de riego/canena	5	7	7	7	7	7	7
Horas de riego/día	6	24	24	24	14	24	24
Calidad de agua	C3.S1	-	C2.S1	C3.S1	C1.S1	C2.S1	-
SUPERFICIES							
Dominada (Has)	64,93	8000	1800	1000	750	9600	2300
Regable (Has)	64,93	6000	1000	600	600	7000	1853
Regada (Has)	57	5228	894,13	543,07	527	4922	1500
Usarios (u)	98	13718	1659	1115	580	10412	-
ESTRATOS : <= a 1.00	122u(38.23 has)	10787u(3089 has)	1429u(507.93 has)	983u(311.23 has)	1430u(331.53 has)	30792u (3901 has)	620u
1.01 a 5.00	17u(26.7 has)	1201u(1966 has)	227u(365.70 has)	128u(218.70)	92u(161.37 has)	304u (545 has)	400u
5.01 a 10.00	0	21u(148 has)	3u(20.50 has)	2u(13.14 has)	5u(34.27 has)	21u (150 has)	300u
10.01 a 20.00	0	1u(14 has)	0	0	-	5u (70 has)	120u
>= a 20.01	0	1u(89 has)	0	0	-	6u (257 has)	60u
CULTIVOS PRINCIPALES:							
	Maiz, Papas, Alfalfa	Frutales, Alfalfa, Hortalizas, Mora, Flores, Maiz	Alfalfa, Maiz Tomate de árbol Tomate riñón	Alfalfa, Maiz Tomate de árbol Tomate riñón	Papas, Pastos Alfalfa, Hortalizas	Pastos, Lechuga Cebolla Colorada, Alfalfa, Papas, Maiz	Maiz, Frutales Papas, Fréjol Zanahoria
MÉTODOS DE RIEGO							
Gravedad (Has)	57	5228 has	894.13 has	543.07 has	si	4922	si
Aspersión (Has)	no	no	no	no	si	no	si
Goteo (Has)	no	no	no	no	no	no	no
MÉTODOS DE DISTRIBUCION							
Caudal continuo	no	no	no	no	no	no	si
Turno	si	si	si	si	si	si	si
Libre	no	no	no	no	no	no	no

Sistema de Riego Características	Pozos Pujli No 5	Ambato Huachi Pelliteo	García Moreno	Pachanlica	Cebadas	Chambo	Químlag
BOCATOMA	Instalación bomba	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Materia de Construcción	HS	HA	HA	HA	HA	MP	HA-HS-HC
Estado de la obra	Buena	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena
Capacidad de captación m3/s	0,04	4	2,0	2,0	0,6	5	4
Elementos existentes	Caseta y bomba Mc JOHNSON MB*HC, 1	Azud, Descripiador Compuertas	Rejilla, Descripiador Compuertas	Rejilla, Descripiador Compuertas	Alliviadero, Verteder Rejillas, Compuertas	Rejillas y compuertas	Desarenador
DESARENADOR		SI	SI	SI	SI	SI	
Longitud del vertedero (m)	-	4	8,4	8,4	13	18,38	20
Caudal de descarga (m3/seg)	-	4	2	2	0,6	2,6	0,5
Estado de la obra	-	Buena	Buena	buena	Buena	Regular	Buena
CANAL PRINCIPAL							
Longitud Total (Km)	0	37,4	17,46	22,2	19,9	56	15,54
Revestido (Km)	0	37,4	17,46	22,2	19,9	16	14,06
Sin Revestir (Km)	0	0	0	0	0	40	1,48
Numero de Tuneles (u)	0	8	1	1	10	35	4
Longitud de tuneles (Km)	0	12	3,4	1,3	4,3	19	2,81
Numero de sifones (u)	0	2	1	0	2	0	2
Longitud de sifones (km)	0	0,33	0,16	0	1,7	0	2,383
Numero de acueductos (u)	0	5	0	0	3	7	2
Long. de acueductos (Km)	0	0,21	0	0	0,3	0,206	0,3
Long. canal embudoado (Km)	0	0,33	0,5	2,5	2,3	0,156	0,711
Longitud tubería (km)	0	3,09	0	0,1	0	0	1,9
Desfogues (u)	0	5	1	8	8	16	3
Alcantarillas (u)	0	2	11	34	15	9	7
Pasos de agua (u)	0	83	4	33	4	14	7
Pasos peatonales (u)	0	112	7	25	20	17	4
Puentes (u)	0	33	1	14	13	31	2
Longitud cunetas (km)	0	1	12	14,2	30,4	110	0,8
Tomas (u)	0	31	61	83	38	71	17
Estructuras de medición (u)	0	30	9	9	38	6	1
Derivaciones (u)	0	31	55	93	38	71	17
Longitud camino C.P (km)	0	25,4	14	19,3	14	68	13,64
CANAL SECUNDARIO							
Longitud Total (km)	0	39,53	30	35,7	9	137	20
Canal abierto (km)	0	0	26,88	35	1,5	130	1,5
Longitud tubería (km)	0	39,53	0,15	0	7,5	2,1	18,5
Longitud sifones (km)	0	3,89	2,97	0,7	0	0	2
Pasos de agua (u)	0	0	5	2	4	83	0
Pasos peatonales (u)	0	0	12	83	2	0	0
Puentes (u)	0	0	0	2	0	20	0
Cajón de distribución (u)	0	0	109	160	97	154	45
CANAL TERCIARIO							
Longitud total (km)	5,898	339,2	8,5	9,4	13	3,05	0
Longitud canal abierto (km)	5,898	230,7	8,5	9,4	11,2	3,05	0
Longitud tubería (km)	0	108,5	0	0	1,8	0	0
EFICIENCIAS							
Conducción (%)	-	90	80	84	98	70	100
Distribución (%)	90	80	60	60	96	80	100
Aplicación (%)	40	60	40	40	40	40	
EDIFICIOS Y CASAS							
Oficinas (u)	no	1 (Buena)	1 (Buena)	1 (Buena)	no	2 (Buena)	1
Falleres (u)	no	no	no	no	no	1 (Buena)	1
Bodegas (u)	no	1 (Buena)	1 (buena)	1 (Buena)	no	2 (Buena)	1
Otros (u)	1 caseta y bomba	1 Caseta	no	no	no	1 Caseta	2 Casetas
EQUIPOS DE COMUNICACION							
Red Telefonica	no	no	no	no	no	no	no
Radio Transmisor	no	no	no	no	no	no	no
Equipo de Transmisiones	no	no	no	no	no	no	no

HA= Hormigón Armado HC= Hormigón Cidlopeo HS= Hormigón Simple

**INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACION
PROVINCIAS DEL CARCHI, IMBABURA Y PICHINCHA**

Organismo Regional: CONSINOR

Dirección de Operación y Desarrollo de
Sistemas de Riego

Sistema de Riego Características	Montúfar	San Vicente Puzir	Ambuquí	Salinas	Santiagoullo Cuambo	Plaque	Tumbaco
UBICACION:							
Distrito	Carchi	Carchi	Imbabura	Imbabura	Imbabura	Pichincha	Pichincha
Provincia	Carchi	Carchi	Imbabura	Imbabura	Imbabura	Pichincha	Pichincha
Cantón	Bolívar	Bolívar	Ibarra, Flimantipiro	Ibarra, Urcuquí	Urcuquí	Quito, Cayambe	Quito
Parroquias	La Paz, Bolívar, los Andes	San Vicente Puzir	Ambuquí	Salinas	Chuaquí	Otón, Cusubamba, Quincha, Pifo, etc.	Alangal-Tumbaco
Cuenca Hidrográfica	Río Mira	Río Mira	Río Mira	Río Mira	Santiago - Mira	Quayllabamba	Quayllabamba
Fuente Captación	Ríos Mirna y Cuacnel	Río El Ángel	Río Caldera	Río Ambi	Río Santiagoullo	Ríos Guachala y Granobleo	Río Pita
Coordenadas Longitud	77°53' - 77°56' W	78°00' - 78°04' W	77°58' - 78°47'	78°08' W	78°10' - 78°15' W	78°16' - 78°23' W	78°23' W
Latitud	0°32' - 0°28' N	00°21' - 00°28' N	00°26' - 00°47'	00°24' N	00°33' - 00°36' N	00°03' - 00°13' S	00°11' S
Altitud: (metros)	2700 hasta 2500	1890 hasta 1850	1700 hasta 1675	1803 hasta 1710	1559 hasta	2700 hasta 1900	2600 hasta 2300
Límites: Norte	Reclino Topalla	Cerro Hondos	Cota 1675	Hda. Yurapamba	Río Mira	Río Guachala	Río Chiche
Sur	Río Chota	Río Mira	Cota 1700	Prop. Sr. Roales	Loma Anayuyo	Río Chiche	Parroq. Alangal
Este	Río Apaquí	Río El Ángel	Piquicho y Juncal	Río Ambi	Río Mira	Cord. Oriental	Río Chiche
Oeste	García Moreno	Obrada del Diablo	Playa de Ambuquí	Canal Principal	Loma Pedregal	Río Plaque	Río San Pedro
CLIMA: Temper. °C Máxima	19,4	26,7	30,41	19,8	30,2	28	26
Mínima	9,8	14	14,5	19,2	11,1	3,4	10
Media	14,3	20,8	22,45	19,5	19,5	16,4	17
Humedad Relativa (%)	74,8	72	78	79	81	79	75
Precipitación anual (mm)	876,7	352	216	300	295	335	720,8
Precip. media mensual (mm)	73,06	11,7	1,85	25	3,6	30,3	60,16
Evaporación Mensual (mm)	54	168,9	207,7	153,7	4,7	126	128
Evaporación Media Diaria	4,5	5,5	2,2	5,05	4,1	4,2	4,2
Clasificación Ecológica	bs - MB	bs - ST	bs - MB	bs - MB	bs - MB	bs - MB	bs - MB
SUELOS: Clase 1 (ha)	0	0	1000	0	150	2296	281
Clase 2 (ha)	653	138	100	487	0	7290	770
Clase 3 (ha)	2009	54	50	818	0	5048	395
Clase 4 (ha)	450	57	0	416	0	1040	424
Clase 5 (ha)	0	0	0	294	0	680	0
Clase 6 (ha)	1241,69	104	0	85	0	4386	56
Textura	Franco-arenoso	Franco Arenoso	F.A	FoAo	F.A	Franco arenoso	Franco arenoso
AQUAS							
Caudal Captado M3/Seg	2,50	0,372	1,4	2,3	0,18	5,2	1,2
Caudal Caracter. Lit/seg/ha	0,80	1	1	1	1	0,8	1
Temporada de riego	12	12	12	12	12	12	12
Días de riego/semana	7	7	7	7	7	7	7
Horas de riego/día	8-12-24	24	24	24	24	24	24
Calidad de agua	C1.S1	-	C1.S1	C1.S1	-	C2.S1	C2.S1
SUPERFICIES							
Dominancia (Ha)	4000	400	2000	2400	200	20740	3060
Regable (Ha)	3275	400	1500	2115	170	14000	2100
Regada (Ha)	3275	382	1150	2115	150	7300	2100
Uvarios (u)	1165	153	734	99	56	5437	3296
ESTRATOS : - a 1.00	1042u(450.78 ha)	67u(52.71 ha)	348u(224.45ha)	16u(16 ha)	0	2682u(1315 ha)	2001u(729.00 ha)
1.01 a 5.00	732u(1701.56 ha)	90u(253.05 ha)	287u(665.6ha)	25u(72 ha)	22u(49.49 ha)	1191u(1988 ha)	121u(393.00 ha)
5.01 a 10.00	60u(475.32 ha)	12u(76.20 ha)	6u(121.41 ha)	4u(34.33 ha)	34u(99.96 ha)	186u(1059 ha)	45u(477.00 ha)
10.01 a 20.00	15u(212.17 ha)	0	1u(14.22ha)	18u(291.67 ha)	0	121u(1409 ha)	9u(188.00 ha)
- a 20.01	6u(144.5 ha)	0	2u(44.64 ha)	36u(1699 ha)	0	52u(1463 ha)	8u(188.00 ha)
CULTIVOS PRINCIPALES:	Maíz, Trigo, Papa, Cebada, Arveja, Fréjol, Varios	Fréjol, Algodón, Cañ, Aguacate, Tomate	Fréjol, Tomate, Cañ, Frutales, Vainita y Otros	Cañ, Alfalfa	Tomate, Fréjol, Pepinillo, Cebolla, Frutales	Maíz, Aguacate, Fréj, Frutales, Arveja y Otros	Frutales, Papa, Maíz, Pastos, Mortalza
MÉTODOS DE RIEGO							
Gravedad (Ha)	3275	400	1149	1510	150	5718 ha	1680 ha
Aspersión (Ha)	no	0	no	588	no	1422 ha	420 ha
Goteo (Ha)	no	0	1	no	no	160 ha	no
MÉTODOS DE DISTRIBUCION							
Caudal continuo	si	no	si	si	no	si	si
Turno	si	si	si	si	si	si	si
Libre	si	no	no	no	no	no	si

Sistema de Riego	Montúfar	San Vicente	Ambuquí	Salinas	Santaguito	Pioque	Tumbaco
Características		Puzir			Cuambo		
BOCATOMA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Materia de Construcción	HA	HA	HC - MP	HC	HA - HS - HC	HS	HA
Estado de la obra	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Capacidad de captación m ³ /s	3,5	0,39	3	2,5	0,16	7	1,5
Elementos existentes	Azud, Compuert Des	Rejilla, Compuertas	Azud, Muro gavione Colchón de aguas	Compuerta	Azud, Colchón de aguas, Muros de ale	Azud, Descripiador Rejilla, Compuerta.	Compuertas, Azud Descripiador
DESARENADOR	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Longitud del vertedero (m)	-	2,45	17,15	-	14	22,5	-
Caudal de descarga(m ³ /seg)	4,5	0,38	10	1,5	0,2	7	-
Estado de la obra	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular
CANAL PRINCIPAL							
Longitud Total (Km)	31,04	10,35	25,18	21,1	4,5	58,25	23,8
Revestido (Km)	31,04	10,35	25,18	21,1	2	10,072	9,7
Sin Revestir (Km)	0	0	0	0	0	22,11	13,8
Numero de Tuneles (u)	18	5	42	19	2	41	29
Longitud de tuneles (Km)	14,13	1,5	10,4	8,48	0,615	16,84	11,9
Numero de sifones (u)	0	0	1	0	2	1	0
Longitud de sifones (km)	0,53	0	0,7	0	0,19	0,206	0
Numero de acueductos (u)	3	1	2	3	1	38	9
Long. de acueductos (Km)	0,068	0,021	0,033	0,09	0,055	1,04	0,2
Long. canal embaulado(Km)	0	9,856	13,19	0,91	0	7,99	0
Longitud tubería (km)	0	0	0	0	1,902	0	0
Desfogues (u)	14	3	3	1	2	17	1
Alcantarillas (u)	0	18	18	0	0	17	10
Pasos de agua (u)	81	0	51	59	2	87	20
Pasos peatonales (u)	2	0	27	0	0	6	15
Puentes (u)	6	0	0	3	0	26	0
Longitud cunetas (km)	12,53	0	1,06	0	1,5	49,52	0,3
Tomas (u)	19	31	45	40	14	67	1
Estructuras de medición (u)	4	65	3	67	2	6	1
Derivaciones (u)	18	6	24	6	2	37	7
Longitud camino C.P (km)	64	10,35	23	19,5	2,27	46,6	4
CANAL SECUNDARIO							
Longitud Total (km)	62,61	11,53	25,9	15,6	2,72	181,56	52,4
Canal abierto (km)	31,17	11,53	25,9	13,33	2,72	172,69	43,63
Longitud tubería (km)	26,25	0	0,8	2	0	2,98	0
Longitud sifones (km)	3,5	0,596	0,565	0	0	1,53	0,17
Pasos de agua (u)	77	21	0	14	2	10	13
Pasos peatonales (u)	78	0	31	15	0	0	20
Puentes (u)	0	21	31	15	0	48	0
Cajas de distribución (u)	64	6	78	27	0	530	197
CANAL TERCIARIO							
Longitud total (km)	156,73	1,476	0	0,7	0	0	140
Longitud canal abierto (km)	156,07	1,396	0	0,7	0	0	139
Longitud tubería (km)	0,61	0,08	0	0	0	0	1
EFICIENCIAS							
Conducción (%)	90	80	0	85	60	90	80
Distribución (%)	75	65	0	70	20	70	60
Aplicación (%)	50	55	0	0	20	50	40
EDIFICIOS Y CASAS							
Oficinas (u)	4	1 (Buena)	1 (Buena)	1 (Buena)	no	12 (Regular)	1
Talleres (u)	1	no	no	no	no	5 (Bueno)	no
Bodegas (u)	4	1 (Buena)	1 (Buena)	1 (Buena)	no	4 (Bueno)	1
Otros (u)	1	no	1	3	no	2	no
EQUIPOS DE COMUNICACION							
Red Telefonica	si	no	no	no	no	si (Regular)	si
Radio Transmisor	si	no	no	no	no	no	no
Equipo de Transmisiones	no	no	no	no	no	no	no

HA= Hormigón Armado HC= Hormigón Ciclópico HS= Hormigón Simple

INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN OPERACIÓN DEL
PROVINCIAS DEL AZUAY Y CAÑAR

Organismo Regional: CREA

Dirección de Operación y Desarrollo de
Sistemas de Riego

Sistema de Riego Características	Machángara	Santa Isabel	Patococha
UBICACION:			
Distrito	Azuay	Azuay	Cañar
Provincia	Azuay	Azuay	Cañar
Cantón	Cuenca	Santa Isabel	Cañar
Parroquias	Chiquintay, Sinincay Sayausi	Santa Isabel Abdon Calderon	Cañar
Cuenca Hidrográfica	Rio Santiago	Rio Jubones	Patococha
Fuente Captación	Rio Machángara	Rio San Francisco	Rio Patococha
Coordenadas: Longitud	78°59'-79°04' W	79°16'-79°26' W	76° 56' W
Latitud	02°47'-02°53' S	03°14'-03°19' S	02°33'-02°40' N
Altitud (msnm)	2714 hasta 2570	1800 hasta 1100	3401 hasta 2755
Limites Norte	Parroq. Chiquintad	Canal Principal	Rio Cañar
Sur	Via Sayausi	Rio Riray	Cota 3400 msnm
Este	Rio Machángara	Rio Liaushary	Qbra. Sham-Sham
Oeste	Canal Principal	Quebrada Seca	Qbra. Chiripotrero
CLIMA: Temp. °C			
Máxima	28	30,9	-
Minima	3	12,3	-
Media	14,1	19,4	10,8
Humedad Relativa (%)	71	74	74
Precipitación anual (mm)	866,2	540,5	470
Precip. media mensual (mm)	72,2	45	39
Evaporación Mensual (mm)	98,5	133,2	106,3
Evaporación Media Diaria	3,2	4,2	2,9
Clasificación Ecológica	bs - MB	bs - ST	bs - MB
SUELOS: Clase 1 (has)	0	0	0
Clase 2 (has)	62.07	0	0
Clase 3 (has)	293.20	1204	592
Clase 4 (has)	194.69	610	62
Clase 5 (has)	0	530	0
Clase 6 (has)	281.96	736	419
Textura	Franco arenoso	Franco Arenoso	Franco arenoso
AGUAS			
Caudal Captado M3/Seg	0.76	1,20	0.35
Caudal Caracter. Lt/seg/ha	0.60	0,50	0.50
Temporada de riego	7	7	12
Días de riego/semana	7	7	7
Horas de riego/día	24	24	24
SUPERFICIES			
Dominada (Has)	1357	3130	1600
Regable (Has)	847	2300	1200
Regada (Has)	847	90	1112
Usuarios (u)	4366	2500	2300
ESTRATOS: <= a 1.00	4539u(671.2 has)	604u(393.41 has)	2225u (566 has)
1.01 a 5.00	82u(115.85 has)	369u(838.35 has)	232u (444 has)
5.01 a 10.00	4u(20.64 has)	29u(195.49 has)	8u (54 has)
10.01 a 20.00	1u(10.96 has)	8u(123.09 has)	1u (13 has)
>= a 20.01	0	4u(119.4 has)	0
CULTIVOS PRINCIPALES:	Maiz, Fréjol, Papas Hortalizas, Pastos	Cebolla, Tomate Fréjol, Caña Frutales	Trigo, Cebada Papa, Pastos, Hortalizas
MÉTODOS DE RIEGO			
Gravedad (Has)	775.04	20	950
Aspersión (Has)	43.61	20	120
Goteo (Has)	no	no	no
MÉTODOS DE DISTRIBUCION			
Caudal continuo	si	si	no
Turno	si	si	si
Libre	no	no	no

Sistema de Riego Características	Machángara	Santa Isabel	Patococha
BOCATOMA	SI	SI	SI
Material de Construcción	HA	HA - HS -HC	HA - HS
Estado de la obra	Buena	buena	Buena
Capacidad de captación m3/seg	0,6	1,6	0,60
Elementos existentes	Una compuerta	Azud, Desripiador compuerta	Azud, Desripiador Compuertas
DESARENADOR	SI	SI	SI
Longitud del vertedero (m)	-	5,2	4,00
Caudal de descarga(m3/seg)	-	1,2	0,60
Estado de la obra	Buena	Buena	Buena
CANAL PRINCIPAL			
Longitud Total (Km)	17	30,1	26
Revestido (Km)	17	30,1	26
Sin Revestir (Km)	0	0	0
Numero de Tuneles (u)	13	8	0
Longitud de tuneles (Km)	2,47	3,97	0
Numero de sifones (u)	1	2	0
Longitud de sifones (km)	0,29	1,17	0
Numero de acueductos (u)	3	0	0
Long. de acueductos (Km)	0,1	0	0
Long. canal embaulado(Km)	6,14	3	7,4
Longitud tubería (km)	0,4	0,5	0
Desfogues (u)	4	6	6
Alcantarillas (u)	26	50	33
Pasos de agua (u)	6	30	11
Pasos peatonales (u)	46	10	35
Puentes (u)	10	7	1
Longitud cunetas (km)	10,65	14	0
Tomas (u)	38	5	19
Estructuras de medición (u)	4	20	20
Derivaciones (u)	78	5	13
Longitud camino C.P (km)	17	30	26
CANAL SECUNDARIO			
Longitud Total (km)	22,53	40,2	26,9
Canal abierto (km)	15,93	9,9	0
Longitud tubería (km)	5,36	26,9	26,9
Longitud sifones (km)	1,34	3,5	0
Pasos de agua (u)	15	30	0
Pasos peatonales (u)	2	7	0
Puentes (u)	0	1	0
Cajas de distribución (u)	12	0	0
CANAL TERCIARIO			
Longitud total (km)	22,95	13,5	62,1
Longitud canal abierto (km)	16,93	0	1,4
Longitud tubería (km)	5,39	13,5	60,7
EFICIENCIAS			
Conducción (%)	64	90	-
Distribución (%)	85	70	-
Aplicación (%)	58	60	-
EDIFICIOS Y CASAS			
Oficinas (u)	no	2(Buena)	1(Buena)
Talleres (u)	no	no	no
Bodegas (u)	no	1(Regular)	1(Buena)
Otros (u)	no	no	no
EQUIPOS DE COMUNICACION			
Red Telefonica	no	si (Buena)	Si (Buena)
Radio Transmisor	si	no	no
Equipo de Transmisiones	no	no	no

HA= Hormigón Armado HC= Hormigón Ciclópeo HS= Hormigón Simple

ANEXO 3

PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR LOS USUARIOS

PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR LOS USUARIOS

- 1) La decisión de transferir la administración de los proyectos públicos de riego a las asociaciones de usuarios del agua se inscribe en el contexto de la nueva política que para el subsector de riego, tiene el propósito de implantar el actual gobierno.
- 2) Con el objeto de ejecutar las acciones, indicadas en el literal a), los beneficiarios de los sistemas de riego y drenaje construidos con fondos del Estado, podrán a través de Comisiones de Riego y Drenaje asumir la responsabilidad de su administración para lo cual deberán cumplir las disposiciones constantes en el Título IV del Reglamento de la Ley de Aguas.
- 3) Para asumir la responsabilidad de la administración del Sistema de Riego previamente los usuarios deberán constituirse en Juntas de Regantes y obtener su personería jurídica.
- 4) El Reglamento para la administración de los Sistemas de Riego del Ex-INERHI, será útil en el propósito de los usuarios de asumir la responsabilidad de administrarlo.
- 5) El Organismo Regional correspondiente reconocerá a todas las organizaciones de regantes, jurídicamente constituidas, que parcialmente asumen en un perímetro geográfico delimitado, la responsabilidad de operar y mantener el servicio de riego, con participación del Organismo Regional.
- 6) El Organismo Regional está dispuesto a suscribir una Acta de Entendimiento, con cada una de las organizaciones de usuarios en las que se puntualicen los deberes, derechos y responsabilidades para la administración conjunta del sistema de riego, en el área correspondiente a la organización.
- 7) Se adjunta una propuesta de entendimiento entre el Organismo Regional y los usuarios, destinado a la coparticipación en la administración del Sistema de Riego.

En un futuro, cuyo tiempo podrá ser entre 3 y 5 años, se preve la administración total del sistema por parte de los usuarios, para cuyo propósito recibirán el entrenamiento y capacitación correspondiente y necesaria, por parte del Estado.

ANEXO 4

ACTA DE ENTENDIMIENTO

ACTA DE ENTENDIMIENTO

Se propone un modelo de Acta de Entendimiento similar al que han suscrito las Juntas de Regantes de Latacunga-Salcedo-Ambato, Cebadas, Canal del Norte y Jimenez Cevallos, el mismo que podrá ser modificado acorde con las características y particularidades de cada Sistema de Riego y que está contenido en lo siguiente:

- a) Los usuarios pagarán al Organismo Regional únicamente la Tarifa Básica aprobada por el H. Consejo Directivo del Inerhi en sesión del 28 de abril de 1993, considerando el tamaño del predio y cuyos montos son los siguientes:

TAMAÑO DEL PREDIO	% DE INCREMENTO	VALOR S./HA/AÑO
< = 1.00	0	17.388
1.01 - 5.00	10	19.127
5.01 - 10.00	25	21.735
10.01 - 20.00	40	24.343
> = 20.01	60	27.821

- b) Esta tarifa básica que pagarán los usuarios no será alterada ni estará sujeta a revisión hasta 1996, salvo el caso en que los usuarios negocien con el Estado el monto adeudado por las inversiones en la infraestructura de riego construida en el Sistema de Riego, el mismo que podrá realizarse de mutuo acuerdo.
- c) La tarifa volumétrica que sirve para cubrir los costos de operación y mantenimiento no será cobrada por el Organismo Regional en consideración a que los usuarios asumirán la responsabilidad de mantener y operar el Sistema de Riego a excepción exclusivamente, de la operación del canal principal cuya responsabilidad será del Organismo Regional.
- d) Es también de responsabilidad del Organismo Regional, la operación de la bocatoma y las estructuras mayores del Sistema construidas para garantizar la operación del mismo, en beneficio de todos los usuarios.

(Lo constante en los literales c) y d) se inscribe en la necesidad de precautelar la justa distribución del agua y garantizar su operación en beneficio de todos los

usuarios; consolidada la organización de usuarios, en el futuro, podrá transferirse todas las responsabilidades de la administración del Sistema a los usuarios).

- e) Con el propósito de realizar en mejor forma la operación y mantenimiento como también el desarrollo agrícola con riego del sistema, los usuarios se comprometen a gestionar y obtener la personería jurídica de las Juntas de Regantes y de ser posible a conformar la Junta General de Regantes del Sistema de Riego, organismo que deberá constituirse en persona jurídica y representará a todos los usuarios del Sistema.
- f) Con el objeto de factibilizar y responsabilizar la operación del Sistema, el Organismo Regional y los usuarios determinarán el número de zonas en que podrá dividirse el Sistema, estableciendo la superficie, Juntas de Regantes y número de usuarios, asociados o nó, a beneficiarse en cada zona.
- g) El Organismo Regional participará con un delegado en la Junta General de Regantes, con voz informativa y sin derecho a voto, con el propósito de coordinar en forma permanente las acciones que permitan la óptima operación y mantenimiento del Sistema de Riego y superar de la mejor manera los problemas que eventualmente puedan presentarse.
- h) El Organismo Regional efectuara, en el contexto de sus posibilidades, la asistencia técnica y la extensión agrícola a los beneficiarios del riego; elaborará los padrones de regantes y las tarifas de riego que anualmente sufragarán los usuarios, propendiendo a que en el futuro, éstas responsabilidades las asuman los regantes, para cuyo objetivo el Organismo Regional proveerá la sistemática capacitación y adiestramiento.
- i) De presentarse problemas en la administración futura del Sistema, el Organismo Regional y los usuarios se comprometen en agotar todas las instancias de diálogo orientadas a solucionar las discrepancias y, en caso de no llegarse a una solución las partes acudirán a la SECRETARIA GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA como última instancia de solución.

Para constancia de lo comprometido en esta Acta de Entendimiento las suscriben en original y cuatro copias, los comparecientes, en Quito a los

1994.