

PLAN PROVINCIAL DE RIEGO Y DRENAJE

2015 - 2027



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

Lucía de Lourdes Sosa Robinzón
Prefecta de la Provincia de Esmeraldas

Elaboración

Edgardo Prado Erazo, Álvaro Ramírez, Marcos Brown Cabeza, Marlon Ballesteros Sarria, Fanny Ajila Rodríguez, Alberto España Prías, Javier Lajones Ruano, Alejandro Quiñonez Cortez, Johnny Gruezo Prado, Pedro Vera Caicedo, Ángel Villavicencio Valle, Lorena Delgado Moscoso, Santiago Luzón Toscano:.

Colaboración para la elaboración

Direcciones de Planificación; Participación, Inclusión y Organización Social; Fomento Productivo y Desarrollo Territorial; e, Infraestructura Provincial.

Sistematización

Lorena Delgado Moscoso, Marcos Brown Cabeza, Santiago Luzón Toscano:.

Fotografías

Archivos de la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje.
Ángel Villavicencio Valle, Álvaro Ramírez Salazar, Lorena Delgado Moscoso, Martín Jaramillo.

Diagramación e impresión

Daniel Armas, Esteban Salgado.

Primera Edición, Junio, 2015

Los contenidos del texto se pueden citar y reproducir, reconociendo los créditos y refiriendo la fuente bibliográfica de la siguiente forma: GADPE, Plan Provincial de Riego y Drenaje 2015-2027, Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje, Esmeraldas - Ecuador, 2015.

Sobre esta vieja sed que hoy me acompaña

Esta impensada sed
Me acompaña hasta hoy desde que existo,
Aunque también a veces
Siento como si fuera desde que existe el agua;
Y, como me reconoce desde siempre,
Muy bien sabe
Que soy un ser canicular por dentro;
Que de veras me duele que alguien beba
De lo que en su derroche alguien derrama;
Que apoyo a boca llena lo que tildan
De trasnochado abuso de esperanza
Cuando la sed exige para muchos
Y mucho más que agua;
Que creo que si no corre un manantial cercano,
Para nadie es preciso
Marcharse con su sed a otra galaxia,
Sino encontrar los ríos subterráneos
O desvelarse con la lengua afuera
Hasta dar con tal gota de rocío,
Que pueda provocar inundaciones,
Bajo su propio cielo
Y, además, en su propia madrugada.
Aparte de que olvido de que sea suficiente
Para una sed tan larga
La poca agua que colma el hueco de mi mano
Y de mi viejo mundo, equivocar un sorbo
Y acabar apagándome todo yo hasta el alma
La verdad es que hoy también estoy nostálgico,
Tal como si ahora tengo sed de mi sed,
Y a punto de beber me tiembla el pulso
Como si en realidad fuera a matarla.

Antonio Preciado Bedoya
L.:.F.:



TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--------------------------|-----|
| Índice de Tablas | p7 |
| Índice de Gráficos | p8 |
| Índice de Mapas | p8 |
| Glosario | p11 |

PRESENTACIÓN

ANTECEDENTES

| | |
|--|-----|
| Elementos Generales de la Actual Problemática Agraria en Ecuador | p30 |
| La Agricultura Familiar | p30 |
| Diferencias Regionales de Riego y Drenaje | p35 |
| El Riego y las Cuencas Hidrográficas | p34 |
| Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) | p34 |
| La Problemática de la Calidad del Agua para Riego | p36 |
| El Deterioro de los Suelos y el Riego | p37 |
| La Eficiencia de los Sistemas de Riego | p37 |
| Bajo Nivel de Tecnificación e Innovación en Riego | p38 |
| Problemática con los Pliegos Tarifarios y Gestión del Cobro | p38 |
| Descentralización de las Competencias de Riego y Drenaje | p39 |
| El Riego una Actividad Social y Económicamente Relevante | p41 |
| Costos de Construcción de Sistemas Nuevos | p43 |
| Financiamiento del Plan Nacional de Riego y Drenaje | p43 |
| Fuentes Externas de Financiamiento | p44 |
| Cooperación Multilateral | p45 |

MARCO LEGAL

| | |
|---|-----|
| Constitución | p50 |
| Cootad | p52 |
| Ley de Recursos Hídricos | p52 |
| Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas..... | p55 |
| Código Orgánico de La Producción | p56 |
| Resolución 0008 Del Consejo Nacional De Competencias (2011) | p56 |

MARCO PROGRAMÁTICO

| | |
|--|-----|
| Plan Nacional Del Buen Vivir 2013-2017 | p62 |
| Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial (2012) | p63 |
| Plan Participativo De Desarrollo Productivo (2011) | p63 |
| Agenda Zonal 1 (2013 – 2017) | p64 |
| lii Censo Agropecuario (2011) | p64 |
| Encuesta De Superficie Y Producción Agropecuaria Continua (Espac 2011) | p67 |
| Planificación De La Demarcación Hidrográfica Esmeraldas | p67 |
| Intervenciones En El Territorio | p69 |

DIAGNÓSTICO PROVINCIAL

| | |
|--|-----|
| Generalidades | p74 |
| Ubicación..... | p74 |
| División Política y Administrativa | p75 |
| Unidades Hidrográficas | p78 |

SISTEMA AMBIENTAL

| | |
|--------------------|-----|
| Clima | p84 |
| Hidrología | p87 |
| Suelo | p90 |
| Área Regable | p91 |

SISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO

| | |
|---|------|
| Actividad Agropecuaria | p102 |
| Formas de Organización de la Producción | p107 |

SISTEMA FÍSICO

| | |
|--|------|
| Infraestructura de los Sistemas de Riego y Drenaje | p114 |
|--|------|

SISTEMA SOCIO ORGANIZATIVO

| | |
|--|------|
| Organización Social | p118 |
| Administración, Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Riego | p121 |
| Género y Agua | p122 |
| Problemática y Pautas del Plan Provincial de Riego y Drenaje | p122 |

ESTRUCTURA DEL PLAN PROVINCIAL DE RIEGO Y DRENAJE

| | |
|---|------|
| Introducción | p128 |
| Visión | p129 |
| Objetivo General | p129 |
| Objetivos Específicos | p130 |
| Políticas | p130 |
| Política 1 Riego y Drenaje | p130 |
| Política 2 Ambiental | p130 |
| Política 3 Producción | p131 |
| Política 4 Investigación y Desarrollo De Conocimiento | p132 |
| Política 5 Gestión y Fortalecimiento Institucional | p132 |
| Programas | p133 |
| Proyectos | p141 |
| Costos del Plan Provincial de Riego y Drenaje | p145 |

PERFILES DE PROYECTOS

| | |
|-----------------------------------|------|
| Actividades | p148 |
| Sostenibilidad | p148 |
| Financiamiento del Proyecto | p148 |
| Marco Institucional | p149 |

MODELO DE GESTIÓN

| | |
|---|------|
| Mesa Provincial de Riego y Drenaje | p158 |
| Consejo de Planificación Provincial | p159 |
| Unidad Técnica del PPRD | p160 |
| Asociatividad de Productores | p160 |

ANEXOS

| | |
|---|------|
| ANEXO 1. Infraestructuras para acopio de agua en la provincia | p164 |
| ANEXO 2. Matriz de indicadores y metas del PNRD 2012-2027 | p169 |
| ANEXO 3. Mapas Hídricos de los cantones de la provincia de Esmeraldas | p174 |

BIBLIOGRAFÍA



Río Santiago. Foto: Martín Jaramillo

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|------|
| Tabla 1. Problemas y Afectaciones de los Recursos Hídricos | p29 |
| Tabla 2. Resumen de roles en el nuevo modelo de gestión pública de riego | p39 |
| Tabla 3. Sistema Tipo para la construcción de nuevos sistemas | p43 |
| Tabla 4. Entidades responsables de la ejecución del PNRD | p44 |
| Tabla 5. Cooperación Financiera bilateral según país cooperante | p45 |
| Tabla 6. Entidades cooperantes según áreas estratégicas..... | p46 |
| Tabla 7. Cooperación bilateral de organizaciones no gubernamentales según entidad cooperante | p47 |
| Tabla 8. Categorías de uso principal del suelo según cantón | p65 |
| Tabla 9. Superficie abarcada por los sistemas de riego | p66 |
| Tabla 10. Características de la Demarcación Hidrográfica Esmeraldas | p67 |
| Tabla 11. Estimación del crecimiento de la población de la Demarcación Hidrográfica Esmeraldas | p68 |
| Tabla 12. Parroquias de la provincia de Esmeraldas | p76 |
| Tabla 13. Especificaciones de las unidades hidrográficas nivel 3 | p78 |
| Tabla 14. Estaciones meteorológicas en funcionamiento en la provincia | p86 |
| Tabla 15. Estaciones hidrométricas en la provincia de Esmeraldas | p86 |
| Tabla 16. Características de área y caudal de los principales ríos de la provincia de Esmeraldas | p87 |
| Tabla 17. Características de los principales aportantes de la intercuenca 151 nivel 3 | p87 |
| Tabla 18. Características de los principales aportantes de la cuenca 152 nivel 3 | p88 |
| Tabla 19. Características de los principales aportantes de la intercuenca 153 nivel 3 | p88 |
| Tabla 20. Características de los principales aportantes de la cuenca 154 nivel 3 | p89 |
| Tabla 21. Tipos de suelo y potencialidades de uso | p91 |
| Tabla 22. Simbología de los suelos agrícolas presentes en la provincia | p93 |
| Tabla 23. Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la provincia de Esmeraldas | p95 |
| Tabla 24. Cobertura vegetal y uso del suelo en la provincia | p97 |
| Tabla 25. Principales productos cultivados por cantón | p103 |
| Tabla 26. Principales plagas que afectan los cultivos en la provincia de Esmeraldas | p104 |
| Tabla 27. Actividad ganadera en los cantones de la provincia de Esmeraldas | p106 |
| Tabla 28. Proyectos de sistema de riego, drenaje y conservación | p143 |
| Tabla 29. Presupuesto estimado para la ejecución del Plan Provincial de Riego y Drenaje | p145 |
| Tabla 30. Infraestructuras para acopio de agua | p164 |
| Tabla 31. Matriz de indicadores y metas de Plan Nacional de Riego y Drenaje | p169 |



Sembrío de plátano. Foto: Martín Jaramillo

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|------|
| Gráfico 1. Principales usos del suelo | p102 |
| Gráfico 2. Usos del recurso hídrico..... | p106 |
| Gráfico 3. Porcentaje de crianza de animales | p107 |
| Gráfico 4. Formas de comercialización de los productos | p109 |
| Gráfico 5. Estado de las redes viales en la provincia de Esmeraldas | p110 |
| Gráfico 6. Autorizaciones de uso y aprovechamiento de agua por cantón | p115 |
| Gráfico 7. Tipos de tenencia de tierra | p119 |
| Gráfico 8. Organizaciones relacionadas con el riego | p119 |
| Gráfico 9. Entidades que proporcionan crédito | p121 |

ÍNDICE DE MAPAS

| | |
|---|------|
| Mapa 1. Demarcaciones Hidrográficas en el Ecuador | p28 |
| Mapa 2. Ubicación de los proyectos del estudio Yang Tze en la provincia de Esmeraldas | p68 |
| Mapa 3. Ubicación de los sistemas de riego público por implementarse en la provincia | p71 |
| Mapa 4. Límites geográficos de la provincia de Esmeraldas | p75 |
| Mapa 5. División político – administrativa de la provincia de Esmeraldas | p75 |
| Mapa 6. Unidades hidrográficas nivel 3 de la provincia de Esmeraldas | p79 |
| Mapa 7. Unidades hidrográficas nivel 4 de la provincia de Esmeraldas | p79 |
| Mapa 8. Unidades hidrográficas nivel 5 de la provincia de Esmeraldas | p80 |
| Mapa 9. Sistema hidrográfico de la provincia de Esmeraldas | p80 |
| Mapa 10. Temperatura media anual | p85 |
| Mapa 11. Evapotranspiración anual en la provincia de Esmeraldas | p85 |
| Mapa 12. Área con mayor déficit hídrico | p92 |
| Mapa 13. Suelos aptos para la agricultura | p93 |
| Mapa 14. Sistema Nacional de Áreas protegidas | p96 |
| Mapa 15. Áreas regables de la provincia de Esmeraldas | p98 |
| Mapa 16. Sistema de Riego Público Camarones | p122 |
| Mapa 17. Mapa hídrico del Cantón Rioverde | p174 |
| Mapa 18. Mapa Hídrico cantón Esmeraldas | p174 |
| Mapa 19. Mapa Hídrico cantón Eloy Alfaro | p175 |
| Mapa 20. Mapa Hídrico cantón Atacames | p175 |
| Mapa 21. Mapa Hídrico cantón Quinindé | p176 |
| Mapa 22. Mapa Hídrico cantón Muisne | p176 |
| Mapa 23. Mapa Hídrico cantón San Lorenzo | p177 |





GLOSARIO



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE

- **Actividades antrópicas:** Cualquier acción o intervención realizada por el ser humano sobre la faz del planeta, ejemplo la deforestación, emisiones de gases, etc.
- **Actividades pecuarias:** Se refiere a las actividades relacionadas con la producción de ganado.
- **Albarrada:** Es un reservorio de agua lluvia que puede ser utilizada en los abrevaderos para el ganado cuando el agua escasee en verano y también puede ser utilizada para cultivos.
- **Bosque prístino:** Bosque que se encuentra en una condición original, que no ha sido intervenido por el ser humano.
- **Caudal:** Volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinado. Se mide generalmente en l/seg; m³/seg en los sitios de aforo.
- **Caudales ecológicos:** El agua necesaria en un río para preservar los valores ecológicos en el cauce.
- **Chocó biogeográfico:** Zona que abarca desde la región del Darién en Panamá hasta el Perú y es considerada una de las zonas más biodiversas del planeta.



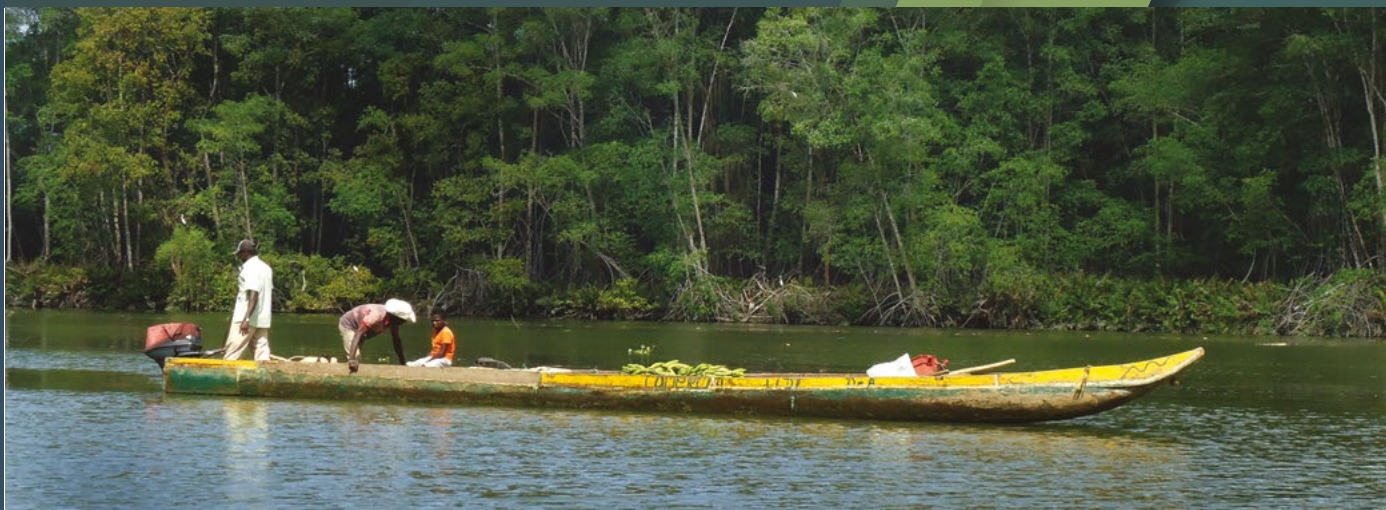
- **Cobertura boscosa:** Son áreas grandes dotadas de árboles de dosel y subdosel en estado natural.
- **Cobertura vegetal:** Es la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre que van desde pastizales hasta bosques naturales.
- **Coefficiente de Gini:** Se denomina al índice que mide la desigualdad de los ingresos entre la población, es un número entre 0 y 1, donde 0 corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y donde el valor 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno).
- **Concesiones de agua:** Autorizaciones de Uso de Agua: Es el permiso que otorga la Autoridad Única del Agua, para uso y aprovechamiento del recurso hídrico.
- **Consumidores:** Usuarios de las juntas de riego o de los sistemas de riego de acuerdo lo que manifiesta la ley de Recursos Hídricos.
- **Cuenca:** Es un área (unidad hidrográfica) que no recibe drenaje de ninguna otra área, pero si contribuye con flujo a otra unidad de drenaje.
- **Cuenca interna:** Es un área de drenaje que no recibe flujo de agua de otra unidad ni contribuye con flujo de agua a otra unidad de drenaje o cuerpo de agua.
- **Cuencas hidrográficas:** Es el conjunto de ríos que existen en un territorio y sus aguas finalmente drenan al mar.
- **Deforestación:** Es un proceso causado por el ser humano, en el que se destruye indiscriminadamente la cobertura vegetal, dejando suelos desnudos y propensos a la erosión.
- **Diseño definitivo:** En esta etapa se elaboran los diseños de ingeniería definitiva del proyecto y las bases para la propuesta. Aquí se realizan en detalle los cálculos técnicos y se elaboran todos

los documentos y planos constructivos necesarios para llevar a cabo la ejecución y puesta en operación del proyecto. Adicionalmente, se realiza una verificación de la evaluación económica con los costos resultantes de los diseños definitivos.

- **Escorrentía:** Lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje, es la altura en mm de agua de lluvia escurrida y extendida, es una de las principales causas de la erosión.
- **Estiaje:** Nivel más bajo o caudal mínimo que en ciertas épocas del año puede alcanzar una cuenca o cuenca interna por causa de la sequía.
- **Factibilidad:** Consiste en determinar la viabilidad final de la alternativa que haya resultado más conveniente en la etapa anterior. Se incluye evaluaciones técnicas, financieras, ambientales, institucionales y económicas completas del proyecto.
- **Infraestructuras:** Se refiere a las construcciones que se han implementado en las zonas rurales como son las albardas, abrevaderos, tapes y pozos.
- **Intercuenca:** Es un área (unidad de drenaje) que recibe el drenaje de otra unidad que se ubica aguas arriba, mediante el curso del río principal, y permite el drenaje del flujo propio y del que ha ingresado a esta unidad hacia la unidad de drenaje que se ubica aguas abajo. La unidad de drenaje tipo intercuenca es una unidad de drenaje o de tránsito del río principal al cual también aporta sus propios caudales.
- **Inundaciones fluviales:** son la consecuencia de una lluvia intensa, que ocasiona el desbordamiento de los ríos.
- **Juntas de riego:** Organizaciones comunitarias sin fines de lucro, que tienen por finalidad la prestación del servicio de riego y drenaje del servicio y equidad en la distribución.
- **Método Pfafstetter:** Es un método utilizado para codificar las cuencas hidrográficas por niveles en el continente.




- **Pozo excavado:** Es un pozo vertical, abierto construido en forma manual o ligeramente mecanizada, se caracteriza por presentar diámetros relativamente grandes y alcanzan poca profundidad.
- **Pozo perforado:** Son pozos verticales de gran profundidad, su construcción es totalmente mecanizada y sus diámetros son reducidos.
- **Prefactibilidad:** En esta subfase se realiza una evaluación preliminar de las alternativas de un proyecto de inversión en términos de viabilidad técnica, financiera, económica, ambiental, social e institucional. Se incluye el cálculo preliminar de indicadores económicos que toman en cuenta los costos de inversión y los beneficios generados por las distintas alternativas del proyecto. Al final, se establece un orden de prelación de las alternativas viables y se selecciona la más adecuada para llevarla a estudio de factibilidad.
- **Preinversión:** Incluye estudios básicos o complementarios que sirven de marco de referencia para proyectos o los complementan en cualquiera de las sub fases señaladas.
- **Secano:** Es la agricultura sin riego, que solo participa de agua proveniente de la lluvia.
- **Sistema de riego:** Se denomina a un conjunto de estructuras, que hace posible que un área sea cultivada en época de sequía.
- **Tape (represa):** Es una infraestructura que sirve para embalsar el agua en el cauce fluvial, que puede ser utilizada en sistemas de riego.
- **Tenencia de tierra:** Es la relación definida en forma jurídica entre personas con respecto a la tierra, es decir, el acceso a sus derechos de utilizar, controlar y transferir las responsabilidades y limitaciones.
- **Unidades hidrográficas:** Es la agrupación de los diferentes ríos clasificados por niveles según su caudal y extensión.
- **UPA:** Unidades Productivas Agrícolas, se refiere a una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria.



PRESENTACIÓN



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Mediante la Resolución 008-2011 del Consejo Nacional de Competencias, entidad técnica del Sistema Nacional de Competencias, se transfirió la competencia de riego y drenaje a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales. Proceso de descentralización saludado por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Esmeraldas que permitió a la Prefectura tomar la decisión de formular el Plan Provincial de Riego y Drenaje 2015-2027, instrumento de planificación estratégica que presentamos a consideración de la ciudadanía esmeraldeña. La implementación del presente Plan Provincial de Riego y Drenaje desarrollará la primera fase para instalación de infraestructura hidráulica en un territorio con potencialidades incalculables contenidas en la generosa abundancia de recursos hídricos con los

que contamos ; no obstante, para asombro de la racionalidad económica y planificación del desarrollo nacional equilibrado, históricamente no se registran en Esmeraldas inversiones públicas que contribuyan al aprovechamiento eficiente del agua en los procesos productivos que transformen el sector rural esmeraldeño en emporio de productividad agropecuaria diversificada, incorpore mejoras sustanciales en el empleo campesino, franquee y facilite el acceso a tecnologías actualizadas y active para movilizar el tejido social principalmente de los agroproductores pequeños y medianos organizados en las Juntas de Riego, junto a otras formas de organización propias de nuestra ancestralidad en observancia viva del derecho a la libre asociación.

El Plan Nacional de Riego y Drenaje para el periodo 2012-2027 elaborado bajo el auspicio de la Subsecretaría de Riego y Drenaje del MAGAP en el presente Gobierno Central, destina el 64% rubro de inversión para la construcción de nuevos sistemas de riego y drenaje públicos. Nuestro Plan Provincial de Riego y Drenaje muestra las enormes ventajas comparativas que tiene el gobierno para canalizar la inversión pública de riego y drenaje hacia el área rural de Esmeraldas que demanda apoyo estatal para producir de modo sostenible y contribuir a la edificación de la soberanía alimentaria, la agroexportación y la agroindustria que incorpora valor agregado a nuestros productos agropecuarios; objetivos y metas que serán imposibles de cumplir sino contamos con infraestructura hidráulica que nos permita acceder al riego y drenaje de nuestros campos.

El Plan Provincial de Riego y Drenaje es un instrumento de planificación participativa, que entre otras virtualidades nos servirá como espacio y herramienta de negociación con la comunidad internacional, motivada por el uso racional del recurso agua para la producción sostenible de alimentos diversificados destinados al mercado mundial, población que aumenta de modo incesante; ligado al interés por evitar

la crisis que se advierte de la conservación y protección del recurso agua que muestra tendencias a escasear, ya sea por el cambio climático, contaminación industrial y doméstica, o por el manejo mercantilista del agua tan vital para la vida en todas sus formas incluido el hombre, en otras latitudes permanece concentrada en pocas manos, sujeta a las implacables reglas del mercado. La escasez siempre conlleva implicaciones económicas y estímulos a la inversión de capitales en zonas de menor desarrollo relativo como Esmeraldas que posee como carta de presentación la abundancia y calidad de recursos hídricos que serían incorporados a la producción y productividad. La Inversión de la Cooperación Internacional proporcionada por Gobiernos amigos y aún la Inversión Económica Directa generada en los mercados de capitales. También podríamos atraer inversionistas nacionales interesados en financiar proyectos en condiciones de equidad, justicia, eficiencia y sostenibilidad ambiental y económica.

El camino que hemos recorrido juntos a lo largo de estos años nos ha permitido alcanzar objetivos claros y concretos que están a la vista de todos. Hemos impulsado la obra pública de servicios ciudadanos que son indispensables para reivindicar derechos

legítimos de los esmeraldeños marginalizados por siempre, para vivir con dignidad. vialidad, puentes, salud, desarrollo comunitario, cultura, apoyo al turismo, gestión ambiental, participación ciudadana, planificación estratégica; entre otras acciones generales han centrado la gestión de servicio público, los cuales expresan nuestro compromiso solidario con el bienestar de quienes habitamos este maravilloso territorio, acciones mediante las cuales les hemos ofrendado a diario Trabajo y Corazón.

El nuevo eslabón de este proceso esforzado para alcanzar crecimiento y desarrollo económico integrado e integral nos impone el reto de la producción y productividad. El área rural requiere inversión pública y privada para contar con infraestructura hidráulica destinada al aprovechamiento multipropósito del recurso agua al riego y drenaje, que incluya también el uso para la dotación de agua potable de consumo humano, generación de energía eléctrica, mantenimiento del caudal ecológico y aplicación del agua en los procesos industriales.

Estos horizontes que nos abre la planificación contenida en el PPRD nos convocan a realizar esfuerzos conjuntos, activar mecanismo de cooperación, coordinación concurrente para alcanzar nuestras metas

vistas como una decisión de todos quienes habitamos el territorio provincial; unidad creativa para la producción y productividad utilizando las inmensas potencialidades del recurso natural agua para cimentar nuestro desarrollo endógeno, que reafirme nuestra presencia en ámbitos nacionales, regionales e internacionales.

Al presentar el Plan Provincial de Riego y Drenaje queremos expresar nuestra complacencia porque hemos cumplido con la elaboración de este importante instrumento de planificación; así mismo queremos mostrar el reto al que nos aboca su urgente implementación que concrete la construcción y operación de infraestructura de riego y drenaje para abrir las puertas a la tecnificación del agro esmeraldeño, derecho de la provincia al desarrollo que se muestre en pleno bienestar de vida para todos y todas, en el bajo los principios de libertad, igualdad y fraternidad:.

Lucía Sosa Robinzón

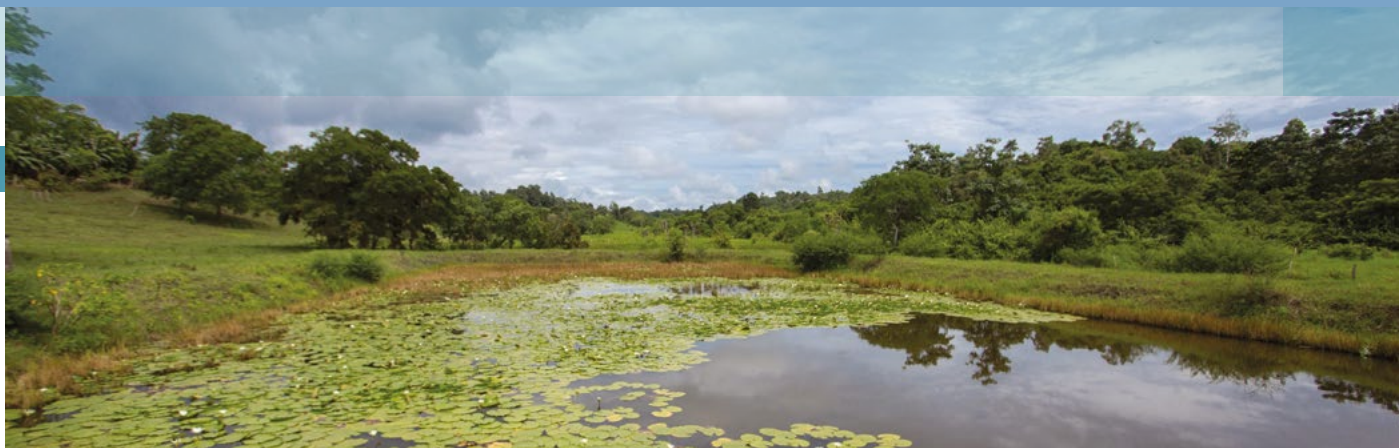
Prefecta de la Provincia de Esmeraldas



ANTECEDENTES



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Albarrada Muralla, Montalvo. Foto: Martín Jaramillo

Durante los últimos años se ha reforzado la idea de que la gestión del agua debe entenderse como un instrumento al servicio de una política territorial explícita. Esta idea se ve respaldada por la creciente demanda de integración entre gestión del agua y políticas sectoriales. La aplicación operativa de esta idea obliga a analizar las potencialidades y limitaciones de la ordenación del territorio, la nueva política de desarrollo rural, el cambiante contexto normativo que fortalece el principio de integración y la intervención en el territorio desde criterios de protección de los recursos.

La importancia del sector agropecuario en el país se debe principalmente a tres aspectos; primero, por su representatividad en el PIB, cuyas previsiones para el 2013 muestran que el aporte del sector es del 9.4%, siendo el que más aporta después del Comercio, Industria Manufacturera y Explotación de minas y canteras; segundo, por constituir una fuente de divisas a través de la exportación tanto de productos tradicionales como: banano, café y cacao, así como de nuevos como el mango, espárragos, naranjilla y flores. Finalmente, por constituir la base de la política de soberanía alimentaria promovida por la actual Constitución en el Artículo. 281. “La Soberanía Alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente”

En la mayoría de cantones de la provincia de Esmeraldas, existen problemas en la época de verano por la fuerte sequía y en época de invierno las altas precipitaciones se convierten en una grave amenaza que provoca daños significativos en las actividades agroproductivas que se desarrollan. Estas son solo

algunas de las necesidades y problemas que tienen los pequeños y medianos productores, que no han tenido un proceso de planificación a nivel nacional menos aún de un provincial, es por esta razón que se propone la realización de este Plan Provincial de Riego y Drenaje, que permita organizar y plantear soluciones a mediano y largo plazo, con el propósito de cambiar la situación de las personas que viven en las zonas rurales de la provincia, también está enfocado a incentivar la integración, participación y organización de las personas que van a ser parte de este proceso, para beneficiar a las actividades productivas de las comunidades rurales, así como también incentivar a la conservación, revegetación y cuidado de los ecosistemas de la zona.

El Plan Nacional de Riego y Drenaje 2012-2027, ha sido formulado a partir del marco constitucional, normativo y de planificación del país, por lo que proporciona un marco orientador para las acciones de todos los organismos estatales, que tienen alguna competencia en relación con el riego y drenaje, tanto del nivel central como del nivel descentralizado.

Se ha diseñado este plan con la finalidad que posibilite la atención a una demanda histórica de la sociedad y de los agricultores del país, priorizando el apoyo a los medianos y pequeños productores y que posibilite el cumplimiento de la voluntad política del gobierno actual de invertir en el sector, con objetivos y metas claras, orientadas al buen vivir de los y las ecuatorianas, especialmente al buen vivir rural. El desempeño del Estado central en el sector del riego es muy reciente, es decir a partir de los años 1940's. “Con el crecimiento de la población y el desarrollo general, se hizo urgente el incremento de facilidades para la agricultura, especialmente riego. Surgió la necesidad de la intervención del Estado en

la construcción de sistemas de riego” (Carrera de la Torre. 1972). En 1944 se creó una Sección de Riego e Hidrología, como dependencia del Ministerio de Obras Públicas que, originalmente, había estado integrada al Ministerio de Agricultura y al Ministerio de Previsión. Su incidencia fue muy débil, atendiendo pequeños problemas de riego. Subsistió hasta 1959.

“En 1944, también se expidió la Ley de Riego y Saneamiento, donde se establecían responsabilidades más específicas del Estado sobre riego. En este período se creó la Caja Nacional de Riego, como una institución autónoma, para estudiar, construir y administrar los proyectos de riego del país, roles que se limitó a cumplir parcialmente, ya que nunca desempeñó una verdadera función de carácter nacional en torno al riego y drenaje. No tuvo ninguna facultad de regulación, control, ni planificación del riego, pues se constituyó en una empresa más de construcción. A su gestión se debe gran parte de los sistemas Pisque, Arenillas, Milagro y el inicio de otros proyectos. La Caja Nacional de Riego subsistió hasta 1966, año en que se crea el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, INERHI” (Carrera de la Torre. 1972).

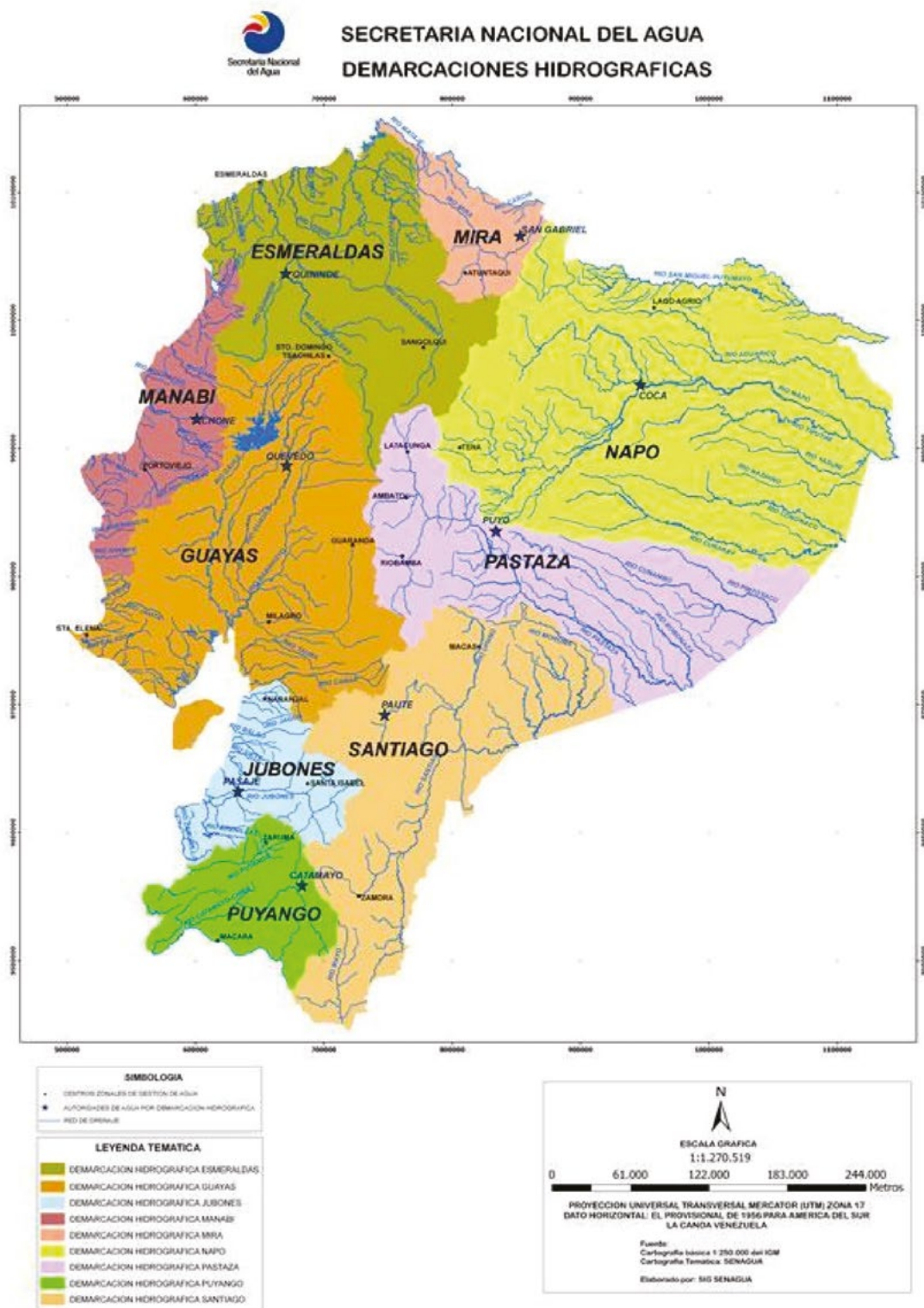
La creación del INERHI, ocurrió cuando se implementaba, en todos los países de la región, el modelo llamado “De industrialización por sustitución de importaciones” que exigía la existencia de un Estado planificador. En ese marco nació el primer plan estatal para el desarrollo del país. En cuanto al riego, la Ley de Desarrollo Agrario dictada en 1994, estableció mecanismos que limitaron la posibilidad de reasignación de los derechos de agua y acentuó la relación vinculante entre la propiedad sobre la tierra y las concesiones de agua. También en 1994, a través del Decreto 2224, Organización del Régimen Institucional de Aguas, se eliminó el INERHI y se lo sustituye por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Este decreto establece la política de descentralización administrativa de la gestión pública del agua (con énfasis en riego) a las CRD’s. En 1996, en contraposición del Artículo 23 de la Ley de Aguas, se dicta una Resolución del Consejo Consultivo de Aguas del CNRH, donde se dispone que las concesiones para riego y otros fines productivos sean de plazo indeterminado.

El Plan Nacional de Riego y Drenaje señala que dentro de la Constitución 2008 “hace un amplio tratamiento con respecto del agua y su gestión a nivel general y, también, hace precisiones importantes en cuanto a la gestión del riego y drenaje. Junto a ésta están nuevas leyes que permiten llevar a nivel de concreción los postulados constitucionales; entre las más importantes: la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria (LORSA), el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), entre otras”. Manifiesta también “la creación de la Secretaría Nacional del Agua, adscrita a la Presidencia de la República, mediante Decreto Ejecutivo, en mayo de 2008, dándole una jerarquía de Ministerio y con funciones de rectoría, regulación, planificación y control del agua, a diferencia del rol que fue asignado al Consejo Nacional de Recursos Hídricos”.

“Por otro lado, en la perspectiva de alcanzar una mejor gestión pública del riego y drenaje a nivel territorial y, amparado en la Constitución de la República, el Consejo Nacional de Competencias (CNC) establece un marco normativo de descentralización bajo el cual el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Provinciales, asumen roles diferenciados en relación a la rectoría, planificación, control y la intervención en riego y drenaje a nivel provincial y nacional”(Plan Nacional de Riego y Drenaje, 2013).

Para efectos de la planificación y gestión del agua en el Ecuador, la Secretaría del Agua ha establecido 9 demarcaciones hidrográficas: Esmeraldas, Guayas, Jubones, Manabí, Mira, Napo, Pastaza, Puyango-Catamayo y Santiago.

Mapa 1. Demarcaciones Hidrográficas en el Ecuador



Fuente: SENAGUA, 2011, Elaborado por: Subsecretaría Social y de Articulación del Recurso Hídrico.

Si se analizan los datos del III Censo Nacional Agropecuario del 2000, casi la mitad de la superficie nacional 47% está bajo Unidades de Producción Agropecuaria (UPA). De esta superficie se puede advertir que, aproximadamente la mitad 51%, está siendo utilizada para la agricultura donde se han establecido: cultivos permanentes, cultivos transitorios y barbecho, superficie en descanso y pastos cultivados, mientras que el 49% restante corresponde a pastos naturales, páramos, montes y bosques y otros usos.

Se calcula que los rendimientos de los cultivos bajo riego son 3.6 veces mayores que de los cultivos de secano y que el valor monetario de las cosechas de cultivos bajo riego significan unas 6.6 veces el de las cosechas de cultivos sin riego. A manera de síntesis, recogemos el siguiente cuadro consignado en el estudio “Diagnóstico Crítico de la Situación Actual de la Gestión de los Recursos Hídricos”

Tabla 1. Problemas y Afectaciones de los Recursos Hídricos

| LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS | | |
|--|--|--|
| LOCALIZACIÓN | ESPECÍFICOS | GENERALES |
| FUENTES | <ul style="list-style-type: none"> Deterioro ambiental-cambio climático Deforestación erosión/desertificación Pérdida de capacidad de almacenamiento. | <ul style="list-style-type: none"> Ausencia de información y monitoreo. Conflictos jurídicos. Débil institucionalidad. Problemas políticos y de poder. Ausencia de planificación Descoordinación entre gobierno central, ODR y gobiernos seccionales. Régimen de concesiones desarticulado. Remediación antes que conservación. Legislación anticuada y dispersa. Eventual agotamiento del caudal natural (problemas de sostenibilidad). |
| TERRITORIOS DEL AGUA | <ul style="list-style-type: none"> Pérdidas de cobertura vegetal y biodiversidad. Carencia de prioridades. Falta de cobertura de agua potable y riego. Infraestructura insuficiente para agua potable y riego. | |
| DEMANDAS SECTORIALES | <ul style="list-style-type: none"> Insuficiente calidad y cantidad de agua potable. Inequidad en servicios de riego y agua potable. Carencia de saneamiento de residuos Actividades productivas no controlan efluentes contaminantes. | |
| RESIDUOS | <p>Menos del 5% de las aguas residuales reciben tratamiento.</p> <p>Impacto sobre calidad de vida.</p> | |
| OTROS TERRITORIOS | <p>Degradación del ciclo biofísico del agua Ausencia de gestión compartida en ámbito internacional.</p> | |

Fuente: Plan Nacional de Riego y Drenaje, 2012.

“Aunque en Ecuador hay una reducción progresiva de la disponibilidad de agua, hasta ahora existe una importante riqueza hídrica. El promedio per cápita de agua en Ecuador alcanzó los 34.161 m³/año para el año 2000 y 32.170 m³/año para el año 2005 con lo que superaría varias veces la media mundial, que para el año 1992 se calculaba en 7.400 m³/año, media que se prevé se reducirá a 5.100 m³ para el año 2025.” (PNRD, 2013). “La mayor parte del agua utilizada proviene de los recursos superficiales. Sus principales usos son: rie-

go (82%), uso doméstico (12%) y uso industrial (6%)” (CNRH, 2006). “En cuanto a los recursos subterráneos de agua, han sido poco estudiados, pero se estima que el país posee un potencial de 10.400 hm³/año, de los que se aprovecha sólo un 3%.” (CNRH, 2002); “Los acuíferos de mayor importancia que actualmente se encuentran identificados están localizados en: Ibarra, Chimborazo, Quito, Cuenca, Latacunga (región sierra), Guayas, Santa Elena, Puná, Manabí, El Oro y Esmeraldas (región costa) y (región insular)” (PNRD, 2013).

El país no tuvo por mucho tiempo, una visión, ni se planteó un objetivo nacional coherente e incluyente sobre el agua y su rol en el desarrollo del país. Con la creación de la Secretaría del Agua (SENAGUA), como la entidad rectora del agua y lo planteado al respecto en la nueva Constitución, se dieron los primeros pasos para construir esa visión nacional. En la actualidad la información nacional oficial que se maneja al respecto para aguas superficiales es de 361.747 hm³, para Esmeraldas el 12% es 43.410 hm³. el potencial de aguas subterráneas a nivel nacional es de 14.772 hm³, y para Esmeraldas correspondería el 14% que son 1.998 hm³. Además, por la relativa abundancia de los recursos hídricos, el Estado sólo ha administrado, aunque no ha gestionado la demanda, poco se ha trabajado el tema de la oferta de agua, en términos de cantidad y calidad, oferta que debe considerar necesariamente una perspectiva ecológica. Para el año 2014, SENAGUA maneja datos a nivel nacional de 376.019 hm³ que para Esmeraldas el 12% correspondería a 45.122 hm³.

“Cabe enfatizar que el clima influye directamente sobre los escurrimientos de los ríos o niveles de los acuíferos donde se capta el agua. Los efectos del cambio climático (frecuencia e intensidad de las precipitaciones, deshielo acelerado de los glaciares, etc.) que fueron observados y estudiados” (Jordán et al. 2005), podrían desequilibrar los ciclos hidrológicos. Hay que decir que la investigación sobre este tema no logra publicar resultados consensuados en cuanto a los impactos ambientales y económicos del cambio climático.

“La disminución de disponibilidad de agua está más relacionada con fenómenos socio-económicos o ambientales que implican cambios en la ocupación del suelo y el uso del agua (tipo de cultivo, construcción de nuevos sistemas, etc.): la deforestación, el avance de la frontera agrícola, el uso de pesticidas, la disminución de áreas cultivables, etc” (AVSF, 2011). La ero-

sión de los suelos es otro tema muy sensible, no sólo por su magnitud, sino por la intensidad con la que ha venido produciéndose, sobre todo, debido a la pérdida de cobertura vegetal.

Elementos Generales de la Actual Problemática Agraria en Ecuador

El principal reto que ha enfrentado el sector agrario dentro de las políticas de soberanía alimentaria es el acceso a la tierra, agua, créditos y mercados para las familias campesinas. Debido a que las tierras de mayor productividad se encuentran en manos de la agroindustria. El país ha vivido un histórico problema estructural en el agro, cuya característica central es la significativa concentración en pocas manos de los recursos productivos, especialmente la tierra (y más aún, aquella de mejor calidad para el desarrollo de la agricultura), el agua y la presencia de una gran mayoría de familias productoras con inmensas limitaciones de acceso a estos recursos, así como de una gran cantidad de campesinos sin tierra. “Uno de los problemas más grandes en relación al agua es su actual distribución y el poder de decisión sobre la gestión del recurso donde no se ha tomado en cuenta los principios de equidad, democracia y sostenibilidad” (CAMAREN, 2012).

Según el Plan Nacional del Buen Vivir el coeficiente de Gini para el año 2000 se situó en 0.80, que expresa que el país mantiene uno de los niveles mayores de concentración de la propiedad agraria en el contexto latinoamericano. “... sólo 6.616 UPA tienen predios superiores a 200 ha y controlan el 29.1% de la superficie agrícola del país, casi cinco veces más que el 6.22% de la superficie agrícola del país que está distribuida entre las 535.309 UPA inferiores a 5ha. El promedio de las UPA pequeñas está en 1,4 ha; el promedio de las grandes, 543 ha” (SIPAE, 2008).

La Agricultura Familiar

El aporte de la agricultura familiar campesina en la soberanía y seguridad alimentaria del país es muy importante debido a que, “este tipo de agricultura contribuye en un 60% al abastecimiento de los productos de consumo nacional, (Hidalgo, 2012), “en la práctica es a través de políticas públicas homogéneas y homogeneizadoras que la vulneran, sin tomar en cuenta su importancia en la generación de alimentos para la población ecuatoriana, fuentes de empleo y como sujeto dinamizador de los diferentes territorios siendo un claro indicador de la evolución del uso del

suelo en el Ecuador; así, entre los años 2004 a 2013, se observa una tendencia a incrementar la superficie de siembra de cultivos para exportación como el cacao, plátano, palma, así como también los cultivos de caña y maíz duro para la gran industria, mientras que, a excepción del arroz los productos de consumo interno presentan una disminución” (Proaño, Bleuze y Carvajal, 2015).

“Desde un punto de vista estrictamente económico, las razones que explican su eficacia histórica y su permanencia se deben en buena medida al carácter particular de la relación Tierra/Capital/Trabajo: el capital no es remunerado a la tasa de interés promedio, el trabajo es sub-remunerado o a un nivel inferior al salario promedio y la tierra, particularmente cuando pertenece a la familia no es remunerada a la tasa promedio de renta de la tierra. El resultado económico del proceso de producción se traduce por el productor en la obtención de un ingreso agrícola, noción muy alejada del lucro de tipo capitalista” (Cochet, 2008).

Son productores que utilizan a lo largo del año la mano de obra familiar en las labores agropecuarias. Generalmente son propietarios de las parcelas que cultivan. En la gran mayoría de los casos encontrados, se trata de agricultura manual, con poca utilización de insumos químicos, aunque existen ejemplos, como en Daule, donde están especializados en sistemas de producción que utilizan la tecnología de la Revolución Verde. Una parte importante de la producción es auto-consumida, sin embargo, si existen excedentes, son vendidos (esto es muy variable según las zonas). El acceso a capital, en las condiciones actuales del país, todavía es limitado para este sector. Para tener acceso a maquinaria (caso del arroz, del maíz), alquilan el uso de ésta por horas. Sin embargo, localmente pueden encontrarse excepciones (ejemplo, llegada de remesas), que permiten una mínima inversión muchos de los agricultores familiares tienen ingresos bajos, por debajo del costo de oportunidad de su trabajo (es decir, por debajo del jornal que pueden conseguir localmente vendiendo su mano de obra), ya que generalmente no tienen acceso a capital ni a tecnología, y existen pocas oportunidades de que consigan acceso a canales de comercialización diferentes. Probablemente por esta razón, muchos de los productores de la sierra, en particular, se enfocan en conseguir agua para regar, ya que saben que sus ingresos pueden ser automáticamente mejorados, sin embargo “la agricultura familiar bajo riego atraviesa problemas

de toda índole y es más vulnerable a las condiciones de mercado. Además, en el campo, avanza de manera sistemática el deterioro de los recursos naturales agua y suelo, vitales para el desarrollo agrario. Adicionalmente se empiezan a evidenciar los efectos del cambio climático en los niveles de producción y productividad.” (CAMAREN, 2014).

El estudio de la génesis de las relaciones de fuerza alrededor del uso y de la apropiación de los recursos es indispensable para la comprensión de su reparto actual (conflictivo o no). Solo así se puede analizar las transformaciones contemporáneas de las estructuras sociales, de los modos de valorización del ecosistema y de las prácticas de reposición de la fertilidad. En resumen, en el Ecuador coexisten en desigualdad de condiciones dos grandes tipos de sistemas de producción, las agriculturas familiares campesinas y las agriculturas capitalistas. El modelo agrario impulsado y favorecido históricamente por los poderes políticos y económicos en el Ecuador ha sido las agriculturas capitalistas, justificando tal orientación por la rentabilidad financiera y las ventajas comparativas para la agroexportación que estos sistemas pueden aprovechar. En cambio, las agriculturas familiares pequeñas y minifundistas y de subsistencia que representarían un 75% de las UPA del Ecuador y contribuyen al abastecimiento alimenticio del país – son las fuentes principales de producciones vitales como el arroz, la papa, el maíz suave o la leche - siguen siendo considerados como ineficientes, no generadoras de riqueza y sinónimo de pobreza. La inequidad de acceso a los recursos naturales y medios de producción, a la asistencia técnica y al crédito que sufren estas agriculturas familiares sigue siendo dramática. El 75% de UPA que consideramos familiares campesinas sólo acceden al 11.84% de la superficie explotada y al 25.69% de la superficie bajo riego (las fincas de más de 100 ha que representan 2.3% de las UPA acaparan el 42.6% de las tierras y 41% del agua de riego), sólo 6.8% de las UPA reciben asistencia técnica y sólo 7.4% de las UPA tienen acceso al crédito. Las políticas de apertura comercial, que permiten importaciones de productos agropecuarios, fomentada desde los años 80, siguen siendo muy desfavorables para las agriculturas familiares. “A pesar de que la agricultura familiar en el Ecuador genera un ingreso igual o superior a los que produce la agricultura a gran escala y contribuye con la producción de alimentos para alimentar al país, el riego que necesitan estas parcelas es insuficiente y en algunos casos nulo. Problemas tales como el inequitativo acceso al agua, bajos niveles de tecnificación

para los sistemas de riego, escasos cada vez más fuerte del recurso hídrico, falta de capacitación a los productores, que sumados traen como consecuencia principal bajos rendimientos y por consiguiente bajos ingresos económicos” (Luzón, 2015).

Las agriculturas familiares gestionan los recursos naturales, el medio ambiente y los territorios en forma más sustentable. A diferencia de la agricultura capitalista (extractivista, de monocultivo), la agricultura campesina, por su carácter patrimonial, mantiene un vínculo fuerte entre las familias y su territorio, y por lo tanto una mayor preocupación en torno a la preservación de los ecosistemas y su fertilidad. Las agriculturas familiares pueden emplear prácticas que buscan reproducir la fertilidad mediante mecanismos variados. Esto contribuye a la disminución en la incidencia de plagas y enfermedades, lo que conlleva a una disminución en la aplicación de plaguicidas. Sin embargo, no impide que por la presión demográfica y la desestructuración de los sistemas tradicionales de gestión territorial surjan problemas de sobreexplotación de los recursos naturales.

Resulta importante construir políticas y mecanismos eficientes para democratizar el acceso a los medios de producción, especialmente tierra y agua. Para consolidar una pequeña y mediana agricultura intensiva pero respetuosa del medio ambiente, es primordial permitir que muchas familias minifundistas, incluso familias sin tierras, puedan acceder a Unidades Productivas Agropecuarias con riego y que los minifundistas puedan extender sus predios, considerando el medio agroecológico y, en función a su disponibilidad de mano de obra, acceder a capital y tecnología. Para ellos es necesario que el Estado defina mecanismos y herramientas diversas que pasen por reformas agrarias, regulación del mercado de tierras, políticas tributarias, políticas de reglamentación del arrendamiento, etc. Democratizar el acceso de las familias campesinas a la tierra y a otros recursos productivos es el mayor desafío para contribuir al Buen Vivir Rural y de todos los/las ecuatorianas. En el Ecuador, la superficie agrícola según el III Censo Nacional Agropecuario, es de 123.558,31 km², es decir el 48,2% en relación a la superficie total del Ecuador (256.370 km², del total de UPAs del país que ascienden a 842.882, sólo 239.303 UPAs cuentan con riego y del área productiva que asciende a 6.3 millones de ha, sólo se estarían regando 853.333 ha.

Según datos proporcionados por el Banco Central del Ecuador, (Zapatta & Gasselín, 2005) establecieron que el 57% de la deuda externa contratada para riego (511 millones de dólares), fue a beneficio de la CEDEGE, el 28% (249 millones de dólares) a la CRM y el resto 15% a proyectos en otras provincias. En 2003, el 4.62% del monto total de la deuda externa del sector público podía ser atribuido al sector del riego y drenaje.

El Plan Nacional de Riego y Drenaje señala que, “el territorio del país alcanza algo más de 25.5 millones de hectáreas. Según el III Censo Nacional Agropecuario, aproximadamente el 48% del territorio nacional (12’355.831 ha) corresponde a la zona que está bajo Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), en las que están incluidos distintos tipos de uso del suelo: cultivos permanentes, cultivos transitorios, tierras en descanso, pastos cultivados, pastos naturales, páramos, montes, bosques y otros usos. Si consideramos los 4 primeros usos, que son los que pueden efectivamente considerarse orientados a la producción agrícola, tenemos una superficie agrícola de 6’333.555 ha, que representa el 51% del área bajo UPA y alrededor del 25% de la superficie total del territorio nacional.”

“AQUASTAT, 2006, estima que la superficie potencial de riego asciende a 3’136.085 ha, considerando la aptitud de los suelos para el riego y los recursos hídricos disponibles. Sin embargo, esta estimación tendría que ser verificada en campo, pues, sobre todo en las cuencas del Pacífico la disponibilidad es muy limitada y está en constante disminución por los fenómenos de contaminación, de urbanización, salinización del agua y de los suelos, la pérdida de los páramos y por los efectos del cambio climático. Además, prácticamente, las fuentes de aguas ya están concesionadas y utilizadas para los distintos usos.” (PNRD, 2013). El Plan Nacional de Riego y Drenaje señala también que “La superficie potencial que podría ser aprovechada se ubica dentro de los perímetros de riego ya construidos que, considerando los datos registrados, ascendería a 1’152.000 ha y de este universo interesa acortar la brecha entre el área equipada y el área realmente regada de los sistemas públicos (266.000 ha – 162.260 ha) y comunitarios-asociativos (466.000 ha - 233.000 ha). Muchos sistemas de riego, especialmente públicos

y comunitarios, no alcanzan tasas efectiva de riego mayor al 60%, Así, las superficies realmente regadas de los sistemas de riego en funcionamiento podrían aumentar a través de implementación de nuevas técnicas de aplicación, rehabilitación de obras, cambio de reglas para el reparto del agua entre los usuarios, obras de regulación de caudales y otras.”, señala también que “En cuanto a caudales, del total de productores con acceso al riego, los pequeños y medianos reciben entre el 6 y 20% del total de caudales, mientras que, los productores más grandes que constituyen entre el 1 y 4% de usuarios, controlan alrededor del 60% de los caudales otorgados para riego.”

Diferencias Regionales de Riego y Drenaje

“Entre el 2008 y el 2014 se ha generado un nuevo marco legal e institucional que replantea los roles y funciones en la institucionalidad pública en materia de riego. La rectoría estratégica la tiene la SENAGUA, mientras que el desarrollo agropecuario parcelario bajo riego y el Plan Nacional de Riego lo asume el MAGAP. Corresponde a los Gobiernos provinciales la competencia del riego y las juntas de usuarios de riego también pueden gestionar los sistemas de riego existentes. La articulación entre las instituciones en muchos lugares es débil, incluso se observa desarticulación o falta de coordinación” (CAMAREN, 2014).

Los estudios sobre el uso y aprovechamiento del agua para riego son escasos, no hay conocimiento sobre la disponibilidad y oferta de caudales para este propósito, es muy importante que los pequeños y medianos productores adopten nuevas tecnologías que permitan un uso y aprovechamiento del recurso más adecuado. En lo concerniente al drenaje agrícola es muy importante que existan estudios adecuados que permitan un eficiente uso del recurso hídrico así como también permita abaratar costos y manejar adecuadamente la calidad del agua. En sectores de la costa ecuatoriana que poseen grandes extensiones de tierras productivas se requiere de obras que garanticen un buen drenaje.

“Los suelos de la región litoral son, generalmente, bajos y se extienden entre los 0 y 2.000 msnm., factor al que se suma el régimen de precipitaciones,

la influencia de las corrientes marinas, entre otras, que dan lugar a una diversidad de climas que, según el INAMHI, son tropical húmedo, tropical monzón, tropical sabana y tropical seco. Por su topografía y la presencia de fenómenos climáticos, recurrentes o nuevos, esta región presenta mayor vulnerabilidad a inundación de sus suelos agrícolas. Otras problemáticas que afectan a varias zonas de la región litoral son la salinización de los suelos, la contaminación de los cursos de agua por desechos mineros y agroquímicos y el azolvamiento de los cursos de agua (que limitan su capacidad de drenaje natural)” (PNRD, 2013).

Señala también que “En general, hay déficit hídrico estacional en las provincias de Santa Elena, El Oro, Guayas y Los Ríos y un balance hídrico negativo en las pequeñas cuencas hidrográficas de la provincia de Manabí. En cambio, al noreste de Esmeraldas, al igual que en las provincias amazónicas, se contabiliza una precipitación anual que fluctúa entre los 3.000 y 4.000mm. Los cursos de agua que recorren la región y escurren en el Pacífico se originan en las faldas occidentales de los Andes. La cuenca del río Guayas es la de mayor importancia del país con una extensión de alrededor de 40.000 Km², donde además se encuentran las tierras más fértiles.

Por su cercanía al océano Pacífico, en esta región se ha desarrollado a lo largo de la historia, una importante dinámica de comercio con el mercado mundial para lo que está equipada con importantes puertos marítimos como Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas” (PNRD, 2013).

“La problemática del drenaje, relacionada con el mal manejo de las cuencas altas, merece ser atendida ya que provoca procesos de sedimentación y azolvamiento de los drenajes naturales y cursos de aguas en las cuencas bajas, cuyos suelos agrícolas y pecuarios, en periodos invernales son vulnerables a inundaciones y a las consecuentes pérdidas en materia de cultivos y crianzas” (CAMAREN, 2018).

Por esta razón el drenaje agrícola es un requerimiento de suma importancia en varias regiones de la costa, ya que debido a su topografía son vulnerables a inundaciones en sus áreas productivas debido a la intensidad de las precipitaciones o desbordes en épo-

cas invernales, este problema no ha sido atendido de la manera adecuada, razón por la cual a ocasionado grandes pérdidas en las producciones agrícolas, debido a lo cual los agricultores se ven obligados a incrementar la frontera agrícola.

El Riego y las Cuencas Hidrográficas

A nivel internacional, hasta hace poco, se podía observar una clara tendencia para reforzar la gestión de los territorios estrictamente por consideraciones naturales. De esta tendencia surge la propuesta de gestión de cuencas, que hacen relación especialmente a la gestión del agua.

“A partir del año 2000, en el Ecuador surge la consideración de la gestión del agua por cuenca. Para la gestión del agua, el territorio de una cuenca es considerado, por varios motivos, como el más apropiado. Sin embargo, este espacio puede revelarse como “restringido” cuando existen, por ejemplo, transvases de agua de una cuenca a otra o cuando pequeños grupos con poderes influyen sobre el conjunto de sectores en la gestión del agua o cuando existen cruces importantes o superposición de competencias o funciones relativas a la gestión del agua entre organismos estatales” (Dourojeanni, 2004), por ello, es importante no omitir estos elementos cuando se define una unidad de planificación del agua.

“Entre el año 2008 y 2014 se ha generado un nuevo marco legal e institucional que replantea los roles y funciones en la institucionalidad pública en materia de riego. La rectoría estratégica la tiene la SENAGUA.... corresponde a los Gobiernos provinciales la competencia del riego y las juntas de usuarios de riego también pueden gestionar los sistemas de riego existentes” (Foro de Recursos Hídricos, 2014). Dentro del Artículo 282 de la Constitución del Ecuador se manifiesta que “se prohíbe el acaparamiento o privatización del agua y sus fuentes. El Estado regulará el uso y manejo del agua de riego para la producción de alimentos, bajo los principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental.”

“Las cuencas inicialmente fueron asimiladas como áreas de grandes inversiones en obras hidráulicas dirigidas a aumentar la oferta de agua para los distintos usos. En los últimos años, a la noción de gestión de cuencas se ha incorporado la gestión integrada de recursos hídricos, que implica una orientación de la gestión del agua hacia un enfoque más integral” (PNRD, 2013).

Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)

La GIRH en su contexto garantiza que el uso y aprovechamiento del recurso hídrico tenga una visión integral, y que cambie la manera como fue manipulada antes para lo cual es de suma importancia tomar varias consideraciones:

Como señala el Plan Nacional de Riego y Drenaje “El ciclo hidrológico y el hecho de que el agua está vinculada con todos los elementos que se encuentran al interior de la cuenca, como poblaciones, ecosistemas, recursos naturales, y por ende todos los usos y todos los usuarios en el espacio y en el tiempo, se identifica a la cuenca como la unidad lógica de gestión y planificación debido a la necesidad de evitar sesgos sectoriales y promover la participación en la toma de decisiones y la necesidad de generar relaciones de “hidro-solidaridad”.

“En Ecuador se estima que el riego UPA un puesto mayoritario en todas las cuencas y según la situación de las cuencas hidrográficas, el uso agrícola tendrá o no un fuerte impacto. Los impactos de la agricultura pueden ser tanto positivos como negativos, según la óptica desde la que se mire, sin embargo, la gestión del agua debe tomar en cuenta los efectos de los usos en su conjunto para poder mejorar sus relaciones y la gestión del recurso propiamente dicho” (PNRD, 2013).

Para hacerlo es necesario conocer la cantidad de agua disponible para los sistemas de riego y la tasa de satisfacción de las necesidades de los agricultores, para lo que se deben realizar balances hídricos a partir de un análisis oferta-demanda a nivel de microcuencas.

Según el Tercer Censo Nacional Agropecuario, realizado en el año 2000 el área cultivada en Ecuador bordean los 7 millones de hectáreas, lo que representa alrededor del 25% de la superficie total del territorio nacional. De esta área cultivada el mismo censo estimó que se riegan efectivamente unas 853.000 ha.

Otras entidades del Estado central señalan que están vigentes concesiones para regar 1'090.794, 33 ha (SENAGUA, 2010); Sin embargo estas áreas no están georeferenciadas. AVSF, realizó un mapa agrupando la información comprobada y disponible hasta la ac-



tualidad en cuanto a la superficie regada a partir de la información del inventario INERHI-ORSTOM y datos del SIGAGRO.

“La SENAGUA a través de un estudio ha determinado en el balance de agua que, aproximadamente, el 55% del país presenta exceso hídrico en la Región Amazónica, mientras que el 44% del país, presenta un déficit hídrico, que corresponde principalmente a la región Costa (Guayas, Manabí, Santa Elena, El Oro, Puná) y a gran parte de la Sierra, principalmente, Loja” (PNRD, 2013). Existen varios problemas que se suscitan para el buen desarrollo del GIRH los cuales influyen en la pérdida del recurso como son, el uso indiscriminado en actividades productivas, contaminación, la expansión de la frontera agrícola que ocasiona un impacto profundo en paramos y bosques donde se encuentran las fuentes de agua, así como también la frecuencia de los fenómenos climáticos extremos, por lo que el recurso hídrico es cada vez más escaso.

Esta disminución de disponibilidad de agua en las fuentes naturales ha mermado el acceso al agua para riego en las zonas rurales, lo que tiene un impacto directamente proporcional en la productividad agrícola.

La Problemática de la Calidad del Agua para Riego

Sin lugar a dudas las actividades extractivas ocasionan un gran impacto de contaminación en las fuentes hídricas, debido a que la mayoría de actividades de extracción se las realizan en las cabeceras de las cuencas hídricas y ecosistemas frágiles tales como paramos, manglares y estas generan conflictos sociales y ambientales, lo que ocasiona desplazamientos de comunidades, problemas de salud, cambios negativos en el estilo de vida de las comunidades, “por otra parte están prácticas como la deforestación para la implementación de zonas mineras; eliminación de la capa agrícola de los suelos, movimiento de estratos de suelo con liberación de metales pesados que contaminan los cursos de agua; existencia de gran cantidad de pasivos ambientales (lagunas de desecho entre otras) sin cuidado, tratamiento, ni protección.

La contaminación de aguas superficiales y subterráneas está a la orden del día, especialmente provocadas por la eliminación de los desechos y aguas

servidas sobre los cursos del agua, lo que pone en riesgo la salud de las poblaciones, a esto se suma la contaminación por residuos de los procesos extractivos (residuos pétreos, agua de formación, productos químicos, explosivos, etc.)” (CAMAREN, 2014).

“Para el desarrollo del riego y drenaje del país, es de igual importancia considerar tanto el problema de la disponibilidad del agua como el problema de la calidad del agua y esta última, desde la perspectiva de implementación del riego con agua de la calidad adecuada para este uso y a la vez, de la necesidad de devolución de los flujos de agua que infiltran a los mantos freáticos o regresan a los cursos de agua, en las mismas condiciones de calidad en que el flujo de agua ingresa a los sistemas de irrigación” (PNRD, 2013).

“La contaminación de los recursos hídricos y la degradación de los ecosistemas asociados a ellos es de los más grandes problemas que afectan al desarrollo sostenible de los países, debido a la presión creciente de la demanda de agua de la cual la contaminación es un usuario más, por la falta de cumplimiento de normas y aplicación de sanciones rigurosas a los causantes de impactos ambientales y por la no internalización económica adecuada de los costos de tales impactos. En este panorama Mundial el Ecuador no es una excepción, sino más bien su situación se agrava por la desarticulada organización institucional responsable de la protección de los recursos hídricos, y por el total desconocimiento de la situación real de los problemas existentes, sobre todo en lo referente a las fuentes de contaminación y agresión ambiental, como sus efectos...” (Recalde, 2006).

“La contaminación de las Aguas en Ecuador es un problema de gran magnitud y genera impactos significativos en los ciclos vitales de los elementos naturales, los ecosistemas y en la vida de las personas. La calidad del agua está en constante deterioro, especialmente a partir de las últimas décadas y se evidencia a través de la presencia de sedimentos en la mayoría de los cursos de agua por un lado, y por otro, de carácter más puntual, por la composición e intensidad variable, que existe en ciertos tramos de los cursos de agua y en las cercanías de los principales recolectores de aguas servidas de centros poblados (desechos domésticos) e industriales (residuos industriales), áreas de explotación y procesamiento de hidrocarburos (derrames de petróleo o de aguas

de formación, lodos de perforación, etc.), productos mineros (cianuro, en la extracción del oro), así como de grandes zonas agrícolas (uso masivo de agroquímicos)” (PNRD, 2013), en la mayor parte de los ríos del país. Se han realizado proyectos a nivel nacional ejecutados por CESA y AVSF, con el apoyo del Laboratorio de Calidad de Agua de la ESPOCH, para realizar estudios sobre la calidad del agua de algunos ríos y afluentes considerando cuatro parámetros principales: la medición de la demanda bioquímica de oxígeno, coliformes fecales, conductividad eléctrica y conteo de macroinvertebrados.

La contaminación es producida por las descargas de aguas servidas de los centros poblados existentes en las cuencas. Algunas industrias cuentan con un sistema para el tratamiento primario de aguas residuales, sin embargo, la mayoría de industrias eliminan directamente al río sin ningún tratamiento; por esta razón las aguas continúan contaminadas con metales pesados (cobalto, cromo, cobre, zinc y níquel) y colorantes. EL PNRD señala que en estudios realizados en cuatro cuencas hidrográficas importantes del país como son Mira, Esmeraldas, Guayas y Pastaza en el año de 1984, se advierte que hay una mala calidad bacteriológica y, en consecuencia, se prohíbe su uso para ingestión y contactos directos. Es particularmente grave la contaminación por residuos industriales en Quito y Guayaquil, pero también existen agentes de contaminación en otras ciudades como Cuenca, Riobamba, Ambato, Latacunga y Esmeraldas.

El Deterioro de los Suelos y el Riego

“Como se conoce, los suelos junto con el agua, el aire y la energía, constituyen cuatro de los elementos fundamentales de la base material de existencia de la vida en todas sus formas. El suelo es un recurso natural semirenovable y, de su fertilidad depende la producción agrícola y pecuaria que aporta con el 90 % al conjunto de bienes alimentarios y permite la extracción de fibras, combustible, colorantes, entre otros. Además, sobre los suelos se establecen los asentamientos humanos con sus respectivas infraestructuras e interacciones, es parte del paisaje, proporciona materias primas para otras actividades,

como la minería, la construcción, la industria, entre otras funciones de los suelos. Una problemática nacional, advertida ya desde hace algunas décadas, tiene que ver con el alto y progresivo nivel de los procesos de degradación de los suelos en el Ecuador y ha sido considerada como la más grave desde la perspectiva ambiental del país, pues, procesos de erosión estarían afectando al 48% de la superficie del país” (Suquilanda, 2008).

Entre las causas del deterioro de los suelos se encuentran:

- Pérdida de la cobertura vegetal en bosques, humedales y páramos andinos.
- Uso intensivo e inadecuado de la mecanización agrícola. (Malas prácticas de labranza).
- Prácticas culturales inadecuadas (por ejemplo: quemas indiscriminadas).
- Práctica de monocultivos y cultivos intensivos.
- Uso inadecuado del agua de riego, que ocasiona erosión en los suelos.
- Uso indiscriminado de insumos contaminantes (por ej. agroquímicos).
- Construcción de obras de infraestructura en zonas frágiles.
- Falta de capacitación y concientización en prácticas del buen manejo y conservación de suelos.
- Planificación nacional sin considerar un ordenamiento territorial basado en la determinación de suelos de vocación agrícola, ecosistemas frágiles, una zonificación agroecológica, etc.
- Debilidad institucional para la regulación, seguimiento y control de las prácticas inadecuadas y contaminantes de aguas, suelos y aire.

La Eficiencia de los Sistemas de Riego

Cuando se realiza el ejercicio de relacionamiento entre el volumen de agua, efectivamente utilizado por la planta y el volumen ingresado en la bocatoma o en la parcela, se determina que casi la totalidad de los sistemas del país tienen grandes desequilibrios de eficiencia, originados básicamente por problemas de orden técnico y de capacidad de gestión de los usuarios. En el primer caso, las condiciones topográficas con pendientes demasiado fuertes mayores al 12%

(común en los canales de tierra), la geología deslizando de los suelos, infraestructura de riego en estado precario, caudales demasiado fluctuantes y sin regulación, ausencia o insuficiencia de obras de captación y distribución, alto desperdicio en las horas nocturnas y en momentos de abundancia de agua, el uso de métodos inapropiados de riego, etc., son las principales causas que no favorecen una buena eficiencia en la conducción y distribución del agua.

Bajo Nivel de Tecnificación e Innovación en Riego

El Plan Nacional de Riego y Drenaje señala que “no existe información suficiente respecto a los métodos y técnicas de riego que se practican en la agricultura en el Ecuador, lo que impide precisar esta realidad. Las universidades, los centros de investigación, los profesionales de la agronomía, e incluso las ONG’s que han estado más ligadas a los proyectos de riego campesino, a pesar de sus esfuerzos no han logrado sistematizar los datos relativos a este componente. A menudo existe una confusión conceptual entre método, tipo y técnica de riego. Para tener una idea de lo que sucede en ámbito nacional respecto a los métodos de riego y su cobertura”, basado en los datos del III Censo Nacional Agropecuario. “En el litoral, según el censo agropecuario del año 2000, la cobertura de la superficie con riego era de 486.707ha, de las cuales en las provincias de Guayas, Santa Elena y Manabí, el 78.6% correspondía al riego por gravedad, bombeo y otros, el 21.4% a riego presurizado (principalmente aspersión). La muestra tomada en las provincias del Guayas, Santa Elena y Manabí, determinan que el riego presurizado se ha incrementado en casi 5 puntos durante una década” (PNRD, 2013).

Según información del ex INAR, entre los años 2008 y 2009, la inversión pública en riego fue mayor a los 137 millones de dólares, de los cuales alrededor de 75 millones estuvieron orientados a apoyar al riego campesino, “sin embargo, el énfasis ha sido atender la infraestructura de manera centralizada, con escasa o nula participación y sin control social, provocando otra vez desencuentros técnicos y sociales. Lo positivo es haber iniciado procesos de capacitación a los regantes, para su fortalecimiento en lo técnico, social, organizativo y de gestión” (IEDECA, 2011).

Problemática con los Pliegos Tarifarios y Gestión del Cobro

“Hay una problemática que tiene que ver tanto con el tipo de tarifas y la estimación de sus valores como con la gestión del cobro de las mismas. Como se conoce, hay tres tipos de tarifas: tarifa por autorización de derechos de uso y aprovechamiento de agua (antes conocida como tarifa de concesión), tarifa básica y tarifa volumétrica. En cuanto a la tarifa por autorización de derechos de uso y aprovechamiento del agua, a la que están obligados todos los usuarios de agua, la Ley de Aguas vigente señala en su Art. 18 que, quien se beneficie de una autorización del derecho de uso y aprovechamiento de aguas otorgada por el Estado, pagará por este concepto una tarifa anual a la entidad rectora del agua (ahora SENAGUA). Esta disposición legal, es complementada en el Art. 81 del Reglamento General para la Aplicación de la Ley de Aguas, señalando que la falta de pago de los derechos de concesión de aprovechamiento de aguas, cuyo plazo será hasta el 31 de diciembre de cada año ocasionará la pérdida de la autorización” (PNRD, 2013).

Datos constantes en el Plan Nacional de Riego y Drenaje, instrumento técnico legal en vigencia mediante Acuerdo Ministerial No. 342 sin embargo, en la Ley de Recursos Hídricos y otros Usos, aprobada en el año 2014, en el Artículo 18 que hace referencia a las Competencias de la Autoridad Única del Agua, dispone, en el literal p) “ establecer los parámetros generales, en base a estudios técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas por la prestación del servicio público de agua potable y saneamiento, riego y drenaje y fijar los montos de las tarifas de las autorizaciones de uso y aprovechamiento productivo del agua, en los casos determinados en esta ley”.

El Drenaje Agrícola en el Ecuador

“En torno al drenaje agrícola es importante señalar que es un aspecto sobre el que se ha trabajado históricamente, incluso desde tiempos preincaicos. Junto con el riego, el drenaje generalmente está asociado con la necesidad de generar las condiciones apropiadas de humedad en los suelos para el desarrollo óptimo de los cultivos, condición que depende de factores como: volumen de precipitaciones, tipo y calidad de los suelos, comportamiento de la evapotranspiración, tipo de cultivo, topografía del terreno, entre otros. En la actualidad, sin embargo, cada vez, el drenaje agrícola requiere una mayor atención y acciones de carácter antrópico, tanto por los niveles de intervención y deterioro en las cuencas y sus ecosis-

temas, como por los efectos provocados por fenómenos climáticos recurrentes que provocan alteraciones oceanográficas, meteorológicas y biológicas” (PNRD, 2013) y por fenómenos naturales resultantes del cambio climático.

El Plan Nacional de Riego y Drenaje señala también que “desgraciadamente, el problema del drenaje agrícola en Ecuador, ha sido muy descuidado, tanto en superficies regadas como en zonas húmedas, lo que ha causado efectos de degradación de los suelos (salinización) como en Santa Elena, Loja (Catamayo), Imbabura (Salinas de Ibarra), en el primer caso y, en el segundo caso, limitaciones severas de aprovechamiento de áreas productivas, especialmente en la costa y Amazonía, por razones climáticas (exceso de precipitaciones), niveles freáticos (altos), calidad de los suelos (poco permeables) y por la topografía del terreno (plana). En ambos casos, la consecuencia ha sido la disminución significativa de los rendimientos de los cultivos o su pérdida”.

El drenaje agrícola requiere de 5 ejes fundamentales que son necesarios para su planificación; eje productivo, es necesario la identificación de las zonas de producción agrícola y los espacios de drenaje, para analizar las condiciones del suelo y sus limitaciones que interfieren directamente en la producción; eje infraestructura, se requiere identificar las infraestructuras que existen y donde se pueden realizar nuevas infraestructuras, con la finalidad de operar, administrar y mantener los sistemas; eje social y organizativo, la cual está dada por las organizaciones de productores en donde se busca la articulación institucional para solucionar los problemas presentados y se abran espacios de dialogo en donde esté presente la capacitación necesario para fortalecer capacidades, en los ejes que forman parte del drenaje agrícola de manera sostenida,; eje ambiental, es necesario promover la conservación y manejo integral de los recursos naturales; y el eje cambio climático, en donde se debe poner en consideración medidas de mitigación y adaptación frente al cambio climático, en temas de drenaje y conservación del recurso hídrico.

Descentralización de las Competencias de Riego y Drenaje

Motivados en alcanzar una mayor eficacia en la administración pública y en el impacto de la intervención en el sector rural, el Consejo Nacional de Competencias (CNC) emitió la Resolución No. 0008-CNC-2011 del 14 de julio 2011, donde resuelve “Transferir la competencia de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego y drenaje a favor de los gobiernos autónomos descentralizados provinciales del país, ...” (Artículo 1, resolución 0008).

Tabla 2. Resumen de roles en el nuevo Modelo de Gestión Pública de Riego

| GOBIERNO CENTRAL | GADP | ORGANIZACIONES DE RIEGO |
|--|--|---|
| El ejercicio de las facultades de rectoría nacional, planificación, regulación y control. La de gestión de los sistemas multipropósito, biprovinciales y binacionales. | El ejercicio de las facultades de rectoría local, planificación, regulación, control local y gestión. | Participar en la formulación del Plan de Recursos Hídricos, de la Agenda Productiva y de los planes locales de riego y drenaje, a través de los diferentes mecanismos de participación. |
| | Actividades de gestión en los diferentes sistemas de riego y drenaje en función de los modelos de gestión, incluida la tecnificación del riego parcelario. | |

Fuente: Resolución CNC-0008 y Resolución CNC-0012.

La descentralización de las competencias de riego y drenaje a los GADP (Art. 263) “Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley: En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas provinciales” La soberanía alimentaria como objetivo estratégico y obligación del Estado (Art. 281).

Al agua como uno de los sectores estratégicos y por lo tanto, sujeta a la administración, regulación, control y gestión exclusiva por parte del Estado (Art. 313) La responsabilidad del Estado en la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, entre otros (Art. 314).

La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias. El Estado fortalecerá la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios”.

La democratización de los factores de producción (Art. 334). Una política económica que tiene entre sus objetivos: “asegurar una adecuada distribución del ingreso y de la riqueza nacional; incentivar la producción nacional, la productividad, la competitividad sistémica, la acumulación de conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional; asegurar la soberanía alimentaria y energética, promocionar la incorporación de valor agregado con máxima eficiencia...; lograr un desarrollo equilibrado del territorio, la integración entre regiones, en el campo y en la ciudad, en lo económico, social y cultural; impulsar el pleno empleo, ...”Art. 284.

El carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores del Plan Nacional de Desarrollo (PNBV), establecido como el “instrumento al que se sujetarán las políticas, los programas y

proyectos públicos; la programación y ejecución del Presupuesto del Estado; y la inversión y asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados” Art. 280.

“El Estado será responsable de la provisión de los servicios de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación” (Art. 314).

“El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. **La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias. El Estado fortalecerá la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios”** (Art. 318).

En los últimos años, instrumentos legales que se han construido como el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización, la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua, la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria; el Código de Planificación y Financiamiento Público; el Código de la Producción, La Ley de Tierras, la Ley de Participación Ciudadana y Control Social, tienen implicaciones para el desarrollo del Subsector.

El Riego una Actividad Social y Económicamente Relevante

Según el PNBV, el sector agropecuario del país contribuye con un 8.76% al PIB. Para el Banco Central del Ecuador (2009) la contribución del sector agropecuario al PIB asciende al 18%. El 25% de la PEA nacional está ocupada en el sector agrícola, mientras que en el sector rural, asciende al 62% (SIGAGRO, 2011). Si se conoce que la producción bajo riego aporta con el 70% de la producción total nacional, en una superficie de apenas el 15% del área productiva del país, la productividad agrícola bajo riego llega a ser cinco veces mayor que la productividad agrícola de secano. Los beneficios y las potencialidades para el país de la producción bajo riego son enormes.

Se busca un Buen Vivir rural integral, integrado, equitativo concebido de manera amplia para lograr la dinamización de la agricultura familiar, la industrialización rural y otras actividades no agropecuarias que son necesarias para lograr el progreso de la población, esto hará posible un equitativo proceso de desarrollo nacional. Una distribución más equitativa de los activos y de la inversión dentro de un proceso de desarrollo rural intensivo en mano de obra, no sólo aliviaría las necesidades y la opresión en el campo, sino que también haría más fácil enfrentar los crecientes y acuciantes problemas sociales de las ciudades.

No se puede obviar la importancia de la redistribución progresiva de la tierra, del agua y de los activos para asegurar tanto el progreso social y económico de las poblaciones rurales como del conjunto de la sociedad ecuatoriana.

El riego no es un fin en sí mismo, agropecuario es una herramienta que permite mejorar la producción y productividad agropecuaria tanto para la seguridad y soberanía alimentaria, como para la exportación; permite la intensificación de los cultivos, genera fuentes de trabajo, incrementa los ingresos agrícolas y, con ello, contribuye al buen vivir de los ecuatorianos, especialmente al buen vivir rural. Se ha analizado también que el riego puesto en una parcela puede asegurar una mejor seguridad económica de las familias campesinas y disminuir los fenómenos migratorios; en la localidad de Licto el in-

greso agropecuario (IAN), aumentó en 6 y hasta 15 veces en relación a lo que se obtiene por ingreso de los sistemas de producción sin riego (CESA, 2007).

Las organizaciones de regantes son entidades adecuadas para la gestión de los sistemas de riego. Una de las razones es que estas organizaciones locales formulan normas de gestión suficientemente flexibles, de tal forma que puedan aplicarse fácilmente a las realidades locales, de acuerdo a las condiciones económicas, sociales y culturales (Foro de los Recursos Hídricos, 2011).

La gestión local de los sistemas presenta varias ventajas en relación al uso sostenible de los recursos hídricos y de las mismas obras físicas:

1. Sentido de posesión y pertenencia colectiva.
2. Normas gestadas desde lo colectivo; normas consensuadas. Control social del agua y mediación de conflictos.
3. Gestión transparente: rendición de cuentas hacia adentro.
4. Permite el impulso de valores como la equidad, democracia, solidaridad, respeto y apoyo a los derechos colectivos e individuales.
5. Atención técnica rápida.

El Estado, debe reubicar sus roles respecto al sector agrícola y, específicamente, a la agricultura bajo riego. El acompañamiento y la asistencia técnica son elementos esenciales para mejorar la gestión del riego, al igual que el apoyo al desarrollo agrícola, al desarrollo de la gestión local del agua garantizando la equidad en el acceso a los recursos, investigando y facilitando una buena difusión de información, conocimientos y experiencias, respaldando la capacitación profesional, actuando como una entidad reguladora, de seguimiento, de mediación y de control.

“Para que el riego y drenaje sea eficiente y eficaz, las intervenciones abarcan un enfoque integral, es decir, desde la fuente a la infraestructura, las normas internas, la tenencia de la tierra y del agua, la organización, la aplicación del agua en la parcela, los medios de producción, la comercialización y el mercado. Todo proyecto de inversión en riego y drenaje debe desarrollarse bajo el enfoque de gestión integral. De allí que sea necesaria la concurrencia de la institucionalidad que directa o indirectamente tiene

relación con el desarrollo de los territorios bajo riego” (PNRD, 2013). Por su parte, los GADP, asumen las competencias de: planificar, construir, operar, mantener y rehabilitar los sistemas de riego en la provincia; tienen las facultades de rectoría, planificación, regulación, control y gestión para ejercer la competencia; y, en el ejercicio de la competencia deben elaborar el plan de riego de su circunscripción territorial de conformidad con las políticas de desarrollo rural territorial y fomento productivo, agropecuario y acuícola que sean establecidos por la entidad rectora de esta materia y con los lineamientos del plan nacional de riego y drenaje y del plan de desarrollo del gobierno autónomo provincial.

El abordaje de la problemática de riego y drenaje del PNRD incluye una visión integral de las intervenciones, de tal manera que se abarquen aspectos no sólo técnicos sino sociales, económicos y ambientales. Es por ello que cada intervención debe comprender el abordaje de la construcción, ampliación o mejoramiento de la eficiencia del sistema de riego y/o drenaje, el fortalecimiento de las capacidades de las organizaciones para el mejoramiento de la administración, operación y mantenimiento del sistema, la capacitación a los/as agricultores/as para un uso óptimo del agua en labores agrícolas de alta productividad, así como acciones encaminadas a una adecuada gestión de los recursos hídricos.

El Plan Nacional de Riego y Drenaje en su modelo de gestión acoge la gestión social del agua como un enfoque equilibrado entre las visiones técnicas y sociales del riego. La justificación de este enfoque parte de la observación que no puede existir un sistema de riego sin cohesión social. Las obras hidráulicas, su construcción, mantenimiento, manejo y la distribución del agua obligan a una cohesión social donde el individuo queda sujeto a la colectividad. Así, cada intervención del Estado o ONG's, sea en sistemas comunitarios o estatales, debe comprender un proceso de capacitación y comunicación que articule el proceso de construcción, ampliación o mejoramiento de la obra de riego y/o drenaje con el fortalecimiento de las capacidades de las organizaciones y de su sistema normativo. El nuevo modelo de gestión implica una administración transparente tanto por parte del Estado como de las organizaciones de usuarios. Por lo tanto, se prevé la instauración de mecanismos de control social y rendición de cuentas. Está claro que la agricultura bajo riego de forma sostenible implica más aspectos, y por ende involucra las competencias de varias entidades públicas para:

1. La protección de las fuentes de agua y la capacidad de regulación a nivel de la cuenca de captación.
2. El acceso de los pequeños y medianos productores al riego y a la tierra, y a los servicios crediticios.
3. La regularización y la reagrupación de la tenencia de tierra en las áreas bajo riego; las consideraciones de la calidad de agua desviada y devuelta a los cauces.
4. Los mercados y la comercialización de la producción bajo riego.
5. La recuperación de suelos; los derechos de uso y aprovechamiento de agua; la producción de los cultivos bajo riego y el control de calidad de los productos para consumo humano
6. La transformación de la producción y otros servicios rurales.

El Decreto No. 05 del 30 de mayo del año 2013 transfiere a la Secretaría Nacional del Agua todas las competencias, atribuciones, responsabilidades, representaciones, proyectos y programas que en materia de agua potable y saneamiento ejerce el Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda. La misma decisión se aplica a las competencias que ejerce el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; exceptuándose, en este ámbito, lo vinculado al uso y aprovechamiento agrícola y productivo del recurso hídrico y su participación en el seguimiento del Plan Nacional de Riego y Drenaje, que ejerce y ejecuta en calidad de ente rector de la política nacional agropecuaria, de fomento productivo, desarrollo rural y soberanía alimentaria.

Costos de Construcción de Sistemas Nuevos

Los sistemas que incorporen nuevas áreas de riego podrán ser sistemas completamente nuevos o ampliaciones de sistemas que ya cuentan con una cierta infraestructura en funcionamiento. Generalmente las ampliaciones pueden significar la incorporación de nuevas fuentes de agua, la adecuación del sistema de conducción principal y los sistemas de distribución secundaria y terciaria para las nuevas áreas de riego. El promedio de costos por hectárea de los estudios de proyectos nuevos o ampliaciones mencionados asciende a 5.754 dólares del total de costos y el total de hectáreas incrementales resulta un costo por hectárea de 6.810 dólares. Para efectos del PNRD se establece un costo promedio de 7.000 dólares por hectárea y los siguientes parámetros para el proyecto tipo.

Tabla 3. Sistema Tipo para Construcciones de Nuevos Sistemas

| PRESUPUESTO | |
|---|--------|
| Detalle | Costo |
| Costo de infraestructura por sistema (USD) | 49.000 |
| Hectáreas influencia | 7.000 |
| Nº promedio familias por sistema | 1.200 |
| Costo de infraestructura por ha "incremental" (USD) | 7.000 |
| Costo por la influencia (USD) | 7.000 |
| Hectáreas "incrementales" por sistema | 7.000 |

Fuente: Plan Nacional de Riego y Drenaje, 2012.

En general, tanto a nivel nacional como internacional, los costos de sistemas por aspersión se ubican alrededor de 2.000 dólares/ha, mientras que los de sistemas de riego por goteo muestran variaciones que van desde los 3.000 dólares/ha hasta más de 10.000 dólares/ha.

Financiamiento del Plan Nacional de Riego y Drenaje

El PNRD contempla una inversión total de alrededor de 2.796 millones de dólares, a ser financiados principalmente con recursos del gobierno central, de los Gobiernos Autónomos Descentralizados y con aportes de los propios regantes y agricultores/as. De acuerdo al análisis de los costos de obras de infraestructura de riego y drenaje, se estima que se deberán obtener alrededor de 223 millones de dólares como aporte de los y las regantes para las infraestructuras, en rubros que pueden ser cubiertos con su propia mano de obra y que corresponden principalmente a excavaciones y rellenos a mano y transporte local de materiales.

Los gobiernos provinciales, si incrementan las inversiones con recursos de su presupuesto autónomo a 10 millones de dólares por año, llegarían a financiar 150 millones de dólares. El resto de la inversión requerida 2143 millones de dólares-provendría de asignaciones del gobierno central.

El análisis de fuentes financieras permite colegir que la formulación, diseño de estudios definitivos y la ejecución de proyectos de riego y drenaje a nivel provincial y nacional cuentan con diferentes instrumentos de financiamiento que van desde recursos que pueden provenir de las arcas fiscales, de instituciones públicas, del sector privado y de la cooperación internacional.

Actores que intervienen en el proceso de formulación, financiamiento y ejecución de PNRD

Conforme a la legislación vigente, las entidades que obligatoriamente deben participar en la formulación, financiamiento y ejecución del Plan Nacional de Riego y Drenaje son las siguientes:

Tabla 4. Entidades responsables de la ejecución del PNRD

| ACTORES | RESPONSABILIDADES |
|--|---|
| SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA | <p>Formular políticas referidas a la gestión integrada de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas.</p> <p>Elaborar el PNRHH (Plan Hídrico)</p> <p>Inventariar y Administrar los recursos hídricos</p> <p>Otorgar los derechos de uso y aprovechamiento agropecuario del agua</p> <p>Cumplir la transitoria 27 de la Constitución</p> <p>Diseñar proyectos de uso múltiple del agua</p> |
| <p>MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA</p> <p>SUBSECRETARÍA DE RIEGO Y DRENAJE</p> | <p>Normar el riego y drenaje</p> <p>Asesorar a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales en la elaboración de normativa técnica territorial específica de riego y drenaje.</p> <p>Formular las estrategias para la implementación de la política de riego y drenaje (Plan Nacional de Riego, articulando las planificaciones de los ámbitos provinciales), en el marco de un nuevo modelo de gestión compartida del riego para el desarrollo de los territorios bajo riego.</p> <p>Diseñar programas de interés nacional y binacionales de riego</p> <p>Desarrollar programas nacionales de investigación, innovación, adaptación y transferencia de tecnologías sobre riego y drenaje.</p> <p>Realizar el seguimiento y evaluación de la Estrategia Nacional de Riego y Drenaje Controlar el cumplimiento de la normativa en los sistemas de riego y drenaje. Configurar y mantener una base de datos del riego en el Ecuador actualizada.</p> |
| GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS PROVINCIALES | <p>Formular el plan provincial de riego y drenaje, en el marco de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial provincial articulados al Plan Nacional del Buen Vivir y a los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, regional, cantonal y parroquial, y considerando el marco establecido en el PNRD</p> <p>Diseñar y ejecutar la construcción, rehabilitación y mejora de proyectos de riego y drenaje públicos con la participación activa de los usuarios.</p> <p>Diseñar y ejecutar la construcción, rehabilitación y mejoramiento de proyectos de riego comunitarios con la participación activa de los usuarios.</p> <p>Administrar, operar y mantener los sistemas de riego a través de las organizaciones de regantes.</p> <p>Desarrollar los territorios bajo riego.</p> <p>Realizar en coordinación con el Gobierno Central el seguimiento y evaluación de los planes provinciales de riego y de la operación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje públicos, comunitarios y asociativos, desde la fuente hasta las áreas de riego</p> <p>Crear y mantener actualizada una base de datos de los sistemas de riego de la provincia</p> |
| SENPLADES INSTITUTO NACIONAL DE PRE INVERSIÓN | <p>Apoyar a los Ministerios o entidades públicas para que los proyectos de inversión identificados</p> <p>En el Plan Anual de Inversiones (PAI) vigente cuenten con documentos de calidad que faciliten el proceso de aprobación y ejecución de la inversión</p> |
| MINISTERIO DE ECONOMÍA | Elaborar la programación presupuestaria anual y cuatrienal |
| SECRETARÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO | Otorgar la declaratoria de prioridad a los programas, planes y proyectos presentados por las instituciones del sector público, requisito fundamental para la asignación del financiamiento respectivo. |
| SENPLADES SECRETARÍA NACIONAL DE COOP.INTERNACIONAL. | Viabilizar el financiamiento de propuestas de inversión públicas |
| ENTIDADES FINANCIERAS LOCALES (COAC) | Financiar actividades agropecuarias en el ámbito local. |
| UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS | Fomentar y ejecutar programas de investigación científica, tecnológica y pedagógica que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional. |
| INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA | Generar nuevas tecnologías productivas |
| BANCO NACIONAL DE FOMENTO | Financiar actividades agropecuarias |
| ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES DE DESARROLLO RURAL | Poner a disposición del Estado Central como a los GADP, sus experticias y capacidades con respecto a la Gestión Técnica y Social del Riego, la capacitación y la asistencia técnica. |

Fuentes Externas de Financiamiento

La Cooperación Internacional (CI) puede ser un medio eficaz para complementar esfuerzos nacionales dirigidos a la solución de problemas y limitaciones relevantes que afectan a la sociedad y que se constituyen en importantes retos para las instituciones gubernamentales. Adicionalmente, es hoy por hoy un elemento significativo de las relaciones internacionales. Su adecuada gestión es un desafío para todas las instituciones que deben contribuir hacia el desarrollo de la sociedad y entonces, para las todas las entidades del sector de riego y drenaje.

Tabla 5. Cooperación financiera bilateral según país cooperante

| PAÍS COOPERANTE | ENTIDAD COOPERANTE CANALIZADORA DE FONDOS |
|-----------------|---|
| ALEMANIA | Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit-GTZ KreditanstaltFür Wiederaufbau-KFW DeutscherEntwicklungsdienst-DED |
| BÉLGICA | Cooperación Técnica Belga-CTB |
| CANADÁ | Agencia Canadiense De Desarrollo Internacional-ACDI |
| ESPAÑA | Agencia Española De Cooperación Para El Desarrollo-AECID y CAN |
| ESTADOS UNIDOS | United States Agency For International Development - USAID |
| FINLANDIA | Embajada de Finlandia en Perú y UNICEF |
| FRANCIA | Embajada de Francia-CAN |
| ITALIA | FIE |
| ITALIA | Embajada de Italia |
| JAPÓN | Embajada de Japón |
| KOREA | Korean International Cooperation Agency-KOICA |
| LUXEMBURGO | Lux-Development y UNFPA |
| NUEVA ZELANDA | New Zealand's International Aid & Development Agency-NZAID |
| REINO UNIDO | Embajada del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte |
| SUIZA | Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación-COSUDE |
| URUGUAY | Embajada de Uruguay |
| VENEZUELA | Embajada de Venezuela |

Cooperación Multilateral

Son organismos multilaterales, sujetos de Derecho Internacional, que otorgan cooperación con sus propios recursos o con fondos provenientes de varias fuentes o diversos países miembros. A continuación, se detallan los organismos multilaterales en función del área de atención:

Cooperación Multilateral Según Áreas Estratégicas Del Cooperante

Tabla 6. Entidades Cooperantes según áreas estratégicas

| ORGANISMO COOPERANTE/PAÍS | ENTIDAD COOPERANTE CANALIZADORA DE FONDOS | ÁREAS ESTRATÉGICAS DEL COOPERANTE |
|---------------------------|--|---|
| BANCO MUNDIAL | BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCIÓN Y FOMENTO-CAN | Agropecuario, Comercio Exterior, Turismo, Ambiente |
| BID | BID; CAN | Administrativo, Ambiente, Finanzas, Asuntos Internos, Apoyo Productivo; Desarrollo Social; Salud |
| CAF | CAF; CAN | Ambiente, Desarrollo Urbano y Vivienda; Comercio Exterior. |
| COMUNIDAD EUROPEA | COMISIÓN EUROPEA; CAN | Salud; Comunicaciones; Agropecuario; Desarrollo Social; Comercio Exterior; Industrialización; Ambiente; Educación |
| ESPAÑA | FAO; FIDA; PNUD; OEI; GEF; FMAM; FEMCIDI. | Ambiente, Desarrollo Social, Turismo; Apoyo Productivo |
| FIDA | FIDA | Apoyo Productivo |
| GEF | GEF; FMAM; FIDA | Administrativo; Ambiente. |
| OEA | OEA; FEMCIDI | Ciencia y Tecnología; Desarrollo Social |
| OEI | OEI | Apoyo Productivo; Cultura; Educación |
| OIEA | OIEA | Saneamiento Ambiental |
| OIMT | OIMT | Ambiente |
| ONU | PNUD; UNHABITAT; UNICEF; UNFPA; UNESCO; PNUMA; ONUSIDA; UNITAR; FAO; ACNUR; ONUDD; OMS; PMA; UNIFEM; CAN | Reducción de la Pobreza; Educación; Asuntos Internos; Ambiente; Administrativos; Desarrollo Social; Ambiente; Turismo; Multisectorial; Salud; Desarrollo Urbano |

Fuente: SETECL. Elaborado por: Luis Heredia. Consultor, 2011 Evaluación PNRD.

Tabla 7. Cooperación bilateral de organizaciones no gubernamentales según entidad cooperante

| PAÍS U ORGANISMO COOPERANTE | ENTIDAD COOPERANTE CANALIZADORA DE FONDOS |
|-----------------------------|--|
| ALEMANIA | Naturaleza y Cultura Internacional; Kindernothilfe-KNH; Confederación Alemana de Cooperativas-DGRV/CONCAF; MISEREOR WHH Welthungerhilfe, Pan Para el Mundo |
| AUSTRALIA | Word Vision International |
| AUSTRIA | SosKinderdorf International; Fundación Internacional Espacios Libres PROSALUD; |
| BÉLGICA | Vredeseilanden/Coopibo-VECO; Islas de Paz; TRIAS; PROTOS; Fundación Esperanza |
| BID | Fundación Esperanza-FEE; SWISSCONTACT |
| CAF | SWISSCONTACT |
| COMUNIDAD EUROPEA | Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras/Centro Internacional de Desarrollo Agrícola-VSF/CICDA; Asociación de Cooperación Rural en África y América Latina-ACRA; CARE Internacional; CRIC; UCODEP; FEE; THD; IO; Naturaleza y Cultura Internacional |
| DINAMARCA | IBIS |
| ESPAÑA | Fundación Ayuda en Acción; Naturaleza y Cultura Internacional; Servicio Jesuita a Refugiados y Migrantes; FAD; Asociación por la Paz y el Desarrollo; IO; Medicus Mundi; ATAMANIDEA/NIMD Andalucía; Solidaridad Internacional; CARE; CESAL; IPADE; Intermón Oxfam; Manos Unidas. |
| ESTADOS UNIDOS | Action International Ministries; CARE; Conservación Internacional; Childfund International-CCF; CatholicReliefServices-CRS; World Vision International; Conservación Internacional; World Teach; Comité de Socorro Mundial de la Iglesia Critiana Reformada; Naturaleza y Cultura Internacional; International Plant Nutrition Institute; The Nature Conservancy; The Center Carter; Wildlife Conservation Society |
| FRANCIA | Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras/Centro Internacional de Desarrollo Agrícola-VSF/CICDA; Obras Hospitalarias Francesas de la Orden de Malta |
| GLOBAL FUND | CARE Internacional En Ecuador; The Nature Conservancy; UCODEP |
| ITALIA | Servicio Jesuita A Refugiados Y Migrantes-Sjrm; Cooperazione Internazionale COOPI; ComitatoInternazionale per lo Sviluppo Dei Popoli-CISP; Centro Orientamiento Educativo-COE; Ayuda Directa ONLUS; Fundación TERRE DES HOMMES; AMICI TARENTINI; ComitatoInternazionale Per lo Sviluppo dei Popoli CISP; Comunidad Internacional de Capodarco CICA; Organismo de Voluntariado para la Coopefración Internacional la NostraFamiglia-OVCI;ACRA |
| NORUEGA | Ayuda Popular Noruega-APN |
| ONU | Naturaleza Y Cultura Internacional |
| PAÍSES BAJOS | Gloria And James Stewart Foundation |
| PANAMÁ | Fundación Avina |
| REINO UNIDO | Birdlife International; Plan Internacional INC; SaveTheChildren-SCUK; Servicio Jesuita A Refugiados Y Migrantes-SJRM; CARE Internacional |
| SUECIA | Solidaridad Suecia América Latina-SAL |
| SUIZA | SWISSCONTACT; SWISSAID; Intercooperación; Asociación Red Internacional De Organizaciones de Salud-Ríos |

Fuente: SETECI. Elaborado por: Luis Heredia. Consultor, 2011 Evaluación PNRD.



MARCO REFERENCIAL LEGAL



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Albarrada Kider, Río Verde . Foto: Martín Jaramillo

CONSTITUCIÓN

La constitución de la República del Ecuador es la carta suprema que norma las acciones del Estado, y proporciona el marco general para el desarrollo de una agricultura solidaria, equitativa, incluyente y sustentable; que, propicia contribuir y mejorar el ingreso de la población rural y la productividad agropecuaria en armonía con los principios de buen vivir y la soberanía alimentaria. El Plan Provincial de Riego y Drenaje, reflejará las demandas y necesidades de agua de los productores agropecuarios de la provincia de Esmeraldas, plasmados en la elaboración y construcción del mismo, amparados en las normas legales vigentes.

Artículo 1.- El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada.

La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad y se ejerce a través de los órganos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución.

Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible.

Artículo 4.- Fines de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.- Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los Gobiernos Autónomos Descentralizados:

- a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización.
- b) La garantía, sin discriminación alguna y en los términos previstos en la Constitución de la República, de la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales.
- c) El fortalecimiento de la unidad nacional en la diversidad.
- d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable.
- e) La protección y promoción de la diversidad cultural y el respeto a sus espacios de generación e intercambio; la recuperación, preservación y desarrollo de la memoria social y el patrimonio cultural.
- f) La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias.
- g) El desarrollo planificado participativamente para transformar la realidad y el impulso de la economía popular y solidaria con el propósito de erradicar la pobreza, distribuir equitativamente los recursos y la riqueza, y alcanzar el buen vivir.
- h) La generación de condiciones que aseguren los derechos y principios reconocidos en la Constitución

a través de la creación y funcionamiento de sistemas de protección integral de sus habitantes.

Artículo 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Artículo 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local en correspondencias con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

Artículo 41.- Las funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial son las siguientes:

a) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la Constitución y la ley y, en dicho marco prestar los servicios públicos, construir la obra pública provincial, fomentar las actividades provinciales productivas, así como las de vialidad, gestión ambiental, riego, desarrollo agropecuario y otras que le sean expresamente delegadas o descentralizadas, con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, interculturalidad, subsidiariedad, participación y equidad.

b) Fomentar las actividades productivas y agropecuarias provinciales, en coordinación con los demás Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Artículo 42.- Competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:

a) Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego de acuerdo con la Constitución y la ley.

b) Fomentar las actividades productivas provinciales, especialmente las agropecuarias.

Artículo 133.- Ejercicio de la competencia de riego.- La competencia constitucional de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego,

está asignada constitucionalmente a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales. Al efecto, éstos deberán elaborar y ejecutar el plan de riego de su circunscripción territorial de conformidad con las políticas de desarrollo rural territorial y fomento productivo, agropecuario y acuícola que establezca la entidad rectora de esta materia y los lineamientos del Plan Nacional de Riego y del Plan de Desarrollo del Gobierno Autónomo Descentralizado respectivo, en coordinación con la autoridad única del agua, las organizaciones comunitarias involucradas en la gestión y uso de los recursos hídricos y los gobiernos parroquiales rurales.

El plan de riego deberá cumplir con las políticas, disponibilidad hídrica y regulaciones técnicas establecidas por la autoridad única del agua, enmarcarse en el orden de prelación del uso del agua dispuesto en la Constitución y será acorde con la zonificación del uso del suelo del territorio y la estrategia nacional agropecuaria y acuícola.

El servicio de riego será prestado únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias, para lo cual los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales podrán delegar la gestión de mantenimiento y operación de los sistemas de riego al gobierno parroquial rural o a las organizaciones comunitarias legalmente constituidas en su circunscripción, coordinarán con los sistemas comunitarios de riego y establecerán alianzas entre lo público y comunitario para fortalecer su gestión y funcionamiento. Las organizaciones comunitarias rendirán cuentas de la gestión ante sus usuarios en el marco de la ley sobre participación ciudadana.

Artículo 226.- Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución.

Artículo 227.- La administración pública constituye un servicio a la colectividad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía,

desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación.

Artículo 238.- Los gobiernos autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana. En ningún caso el ejercicio de la autonomía permitirá la secesión del territorio nacional.

Artículo 260.- El ejercicio de las competencias exclusivas no excluirá el ejercicio concurrente de la gestión en la prestación de servicios públicos y actividades de cooperación y complementariedad entre los distintos niveles de gobierno.

Artículo 263.- Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley.

Numeral 5.- Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego.

En el ámbito de sus competencias y territorio; y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas provinciales.

Artículo 269.- El sistema nacional de competencias contará con un organismo técnico conformado por un representante de cada nivel de gobierno, que tendrá las siguientes funciones: 1) Regular el procedimiento y el plazo máximo de la transferencia de las competencias exclusivas, que de forma obligatoria y progresiva deberán asumir los gobiernos autónomos descentralizados. Los gobiernos que acrediten tener capacidad operativa podrán asumir inmediatamente estas competencias

Artículo 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

COOTAD

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización postula los siguientes artículos que son importantes destacar.

Artículo 1.- **Ámbito.-** Establece la organización político-administrativa del estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Artículo 105.- **Descentralización:** La descentralización de la gestión del Estado consiste en la transferencia obligatoria, progresiva y definitiva de competencias con los respectivos talentos humanos, recursos financieros, materiales y tecnológicos, desde el gobierno central hacia los gobiernos autónomos descentralizados.

Artículo 107.- **Recursos.-** La transferencia de las competencias irá acompañada de los talentos humanos y recursos financieros, materiales y tecnológicos correspondientes los cuales, en ningún caso podrán ser inferiores a los que destina el gobierno central para el ejercicio de dichas competencias.

Artículo 117.- **Consejo Nacional de Competencias.-** El Consejo Nacional de Competencias es el organismo técnico del Sistema Nacional de Competencias, es una persona jurídica de derecho público, con autonomía administrativa, presupuestaria y financiera, patrimonio propio y sede en donde decida por mayoría de votos.

LEY DE RECURSOS HÍDRICOS

Artículo 1.- **Naturaleza Jurídica.** Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley. El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida, elemento vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria.



Salima, Atacames. Foto: DGCRD

Artículo 3.- Objeto de la Ley. El objeto de la presente Ley es garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, formas y estados físicos, a fin de garantizar el *sumak kawsay* o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución.

Artículo 6.- Prohibición de privatización. Se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente; por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera.

Su gestión será exclusivamente pública o comunitaria. No se reconocerá ninguna forma de apropiación o de posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera sea su estado.

Artículo 18.- La Autoridad Única del Agua. Es la entidad que dirige el sistema estratégico nacional del agua, es persona jurídica de derecho público. Su titular será designado por la Presidenta o Presidente de la República y tendrá rango de ministra o ministro de Estado.

Es responsable de la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos. Su gestión será desconcentrada en el territorio.

Establecer mecanismos de coordinación y complementariedad con los gobiernos autónomos descentralizados en lo referente a prestación de los servicios públicos de riego y drenaje, agua potable, saneamiento, depuración de aguas residuales y otros que establezca la Ley.

Artículo 39.- Servicio público de riego y drenaje. Las disposiciones de la presente Ley relativas a los servicios públicos se aplicarán a los servicios de riego y drenaje, cualquiera sea la modalidad bajo la cual se los preste. El riego parcelario es responsabilidad de los productores dentro de sus predios, bajos los principios y objetivos establecidos por la autoridad rectora del sector agropecuario.

El servicio público de riego y drenaje responderá a la planificación nacional que establezca la autoridad rectora del mismo y su planificación y ejecución en el territorio corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con sus respectivas competencias.

Artículo 41.- Disposiciones para los sistemas públicos de riego y drenaje. La gestión de los sistemas públicos de riego y drenaje es de corresponsabilidad entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de sus competencias. Tal corresponsabilidad implica la participación en la operación y mantenimiento de estos sistemas y en el manejo sustentable de las fuentes y zonas de recarga.

Artículo 62.- Mujer y derecho humano al agua. Toda política en materia de agua deberá incorporar la perspectiva de género de forma que se establezcan medidas concretas para responder las necesidades específicas de la mujer en el ejercicio del derecho humano al agua.

Artículo 86.- Agua y su prelación. De conformidad con la disposición constitucional, el orden de prelación entre los diferentes destinos y usos del agua es el siguiente:

- Consumo humano
- Riego que garantice la soberanía alimentaria
- Caudal ecológico
- Actividades productivas

REGLAMENTO DE LA LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS

Mediante decreto ejecutivo Nro. 650, entró en vigencia el Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. En lo relacionado con la gestión de los servicios comunitarios se destacan los siguientes artículos:

Artículo 1- Composición del Sistema Nacional Estratégico del Agua.– De acuerdo con lo previsto en el artículo 15 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua, el Sistema Nacional Estratégico del Agua está compuesto por:

1. La Autoridad Única del Agua
2. El Consejo Intercultural y Plurinacional del Agua
3. La Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), adscrita a la Autoridad Única del Agua
4. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados
5. Los Consejos de Cuenca

Artículo 24. Estructura organizativa de las organizaciones de usuarios. Las organizaciones de usuarios deberán reflejar una estructura organizativa basada en los siguientes órganos:

1. Una Asamblea a la que pertenecerán todos sus miembros;
2. Una Comisión Ejecutiva compuesta por un mínimo de tres personas que será elegida por la Asamblea, quien elaborará el plan de trabajo; y,
3. Un Coordinador (a) de la organización de usuarios que también será elegido por la Asamblea.

El Coordinador y los miembros de la Comisión Ejecutiva durarán en sus funciones 2 años. Los miembros de la Comisión Ejecutiva una vez cumplido el periodo para el que fueron elegidos, podrán ser elegidos nuevamente, una vez que haya transcurrido otro periodo.

La Asamblea deberá celebrar como mínimo una reunión anual y le corresponderá la aprobación del plan de trabajo de la organización. Igualmente, la Asamblea tendrá la competencia para elegir a sus representantes al Consejo de Cuenca.

Gestión Comunitaria del Agua

Artículo 39.- Prestación integrada de servicios públicos de abastecimiento de agua de consumo humano y riego.- De conformidad con lo previsto en el artículo 54 de la Ley, los servicios de abastecimiento de agua de consumo humano y riego podrán gestionarse de forma integrada en aquellas áreas en las que resulte aconsejable esta forma de gestión según los parámetros establecidos por la Secretaría del Agua. A esos efectos, las Juntas titulares de cada uno de los servicios en dicho ámbito territorial solicitarán autorización a la Autoridad de la Demarcación Hidrográfica acompañándola de un convenio suscrito por todas e11as en el que deberá constar:

- a) La descripción técnica y económica de la forma de prestación de los servicios;
- b) Los acuerdos de las Juntas en los que conste la conformidad con la prestación y con el convenio mencionado;
- c) Las formas organizativas que se adoptarán para la prestación;
- d) Las obras hidráulicas que, en su caso, deban realizarse para la prestación integrada, su presupuesta y plazo de realización; y,
- e) El impacto económico que ésta tendrá sobre las tarifas a percibir de los usuarios de los servicios

que presten las Juntas, así como el impacto sobre la prestación de los servicios a sus miembros.

De acuerdo a lo determinado en el artículo 45 de la Ley, los prestadores de agua potable, saneamiento y riego serán reconocidos como juntas administradoras de agua potable y juntas de riego.

Artículo 50.- Relación con la Secretaria del Agua y el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.-Las relaciones de las junta de riego con la autoridad única del agua y el correspondiente Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial estarán basadas en los principios de coordinación y transparencia. Se propiciará la firma del convenio entre el Gobierno Autónomo y las Juntas para regular sus relaciones, sobre todo en lo relativo al modelo de gestión de los sistemas de riego.

Las Juntas podrán recabar ayuda técnica y económica del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial para el cumplimiento de sus competencias.

Artículo 51.- Mejora de servicios.- La Agencia de control y regulación del Agua dictará regulaciones que contengan los criterios de calidad para la prestación del servicio por parte de las Juntas de Riego y comprobará la adecuación de los servicios a dichas regulaciones.

En caso de incumplimiento de la normativa técnica, incluidas las regulaciones mencionadas, la Agencia notificará a la correspondiente Junta para que formule un plan de mejora en el plazo que fije la Agencia y lo someta a aprobación de la Secretaria del Agua. La aprobación fijará también los plazos de implementación del plan de mejora.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales colaborarán técnica y económicamente en la implementación de los planes de mejora de las Juntas de Riego de su jurisdicción.

La Agencia de Regulación y Control del Agua evaluará periódicamente la implementación del Plan de mejora. En caso de incumplimiento lo comunicará al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial para que éste, intervenga la Junta de Riego hasta que se cumpla el plan de mejora. (...)

CÓDIGO ORGÁNICO DE PLANIFICACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS

Artículo 1.- Objeto.- El presente código tiene por objeto, organizar, normar y vincular el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa con el Sistema Nacional de Finanzas Públicas, y regular su funcionamiento en los diversos niveles del sector público, en el marco del régimen de desarrollo, del régimen del buen vivir, de garantías y los derechos constitucionales

Artículo 10.- Planificación nacional.- La planificación nacional es responsabilidad y competencia del Gobierno Central, y se ejerce a través del Plan Nacional de Desarrollo. Para el ejercicio de esta competencia, la Presidenta o Presidente de la República podrá disponer la forma en que la función ejecutiva se organiza institucional y territorialmente.

Al gobierno central le corresponde la planificación a escala nacional, respecto de la incidencia territorial de sus competencias exclusivas definidas en el artículo 261 de la Constitución de la República, de los sectores privativos y de los sectores estratégicos definidos en el artículo 313 de la Constitución de la República, así como la definición de la política de hábitat y vivienda, del sistema nacional de áreas patrimoniales y de las zonas de desarrollo económico especial, y las demás que se determinen en la Ley.

Para este efecto, se desarrollará una Estrategia Territorial Nacional como instrumento complementario del Plan Nacional de Desarrollo, y procedimientos de coordinación y armonización entre el gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados para permitir la articulación de los procesos de planificación territorial en el ámbito de sus competencias.

Artículo 12.- Planificación de los gobiernos autónomos descentralizados.- La planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial es competencia de los gobiernos autónomos descentralizados en sus territorios. Se ejercerá a través de sus planes propios y demás instrumentos, en articulación y coordinación con los diferentes niveles de gobierno, en el ámbito del Sistema Nacional de Planificación Participativa

Artículo 53.- Estrategia Territorial Nacional.- La Estrategia Territorial Nacional es el instrumento de la planificación nacional que forma parte del Plan

Nacional de Desarrollo y orienta las decisiones de planificación territorial, de escala nacional, definidas por las entidades del gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados.

CÓDIGO ORGÁNICO DE LA PRODUCCIÓN

Artículo 3.- Objeto.- El, presente código tiene por objeto regular el proceso productivo en las etapas de producción, distribución, intercambio, comercio, consumo, manejo de externalidades e inversiones productivas orientadas al Buen Vivir. Esta normativa busca también generar y consolidar las regulaciones que potencien, impulsen e incentiven la producción de mayor valor agregado, que establezcan las condiciones para incrementar productividad y promuevan la transformación de la matriz productiva, facilitando la aplicación de instrumentos de desarrollo productivo que permitan generar empleo de calidad y un desarrollo equilibrado, equitativo, ecoeficiente y sostenible con el cuidado de la naturaleza

Artículo 34.- El gobierno nacional podrá autorizar el funcionamiento de Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE), como un destino aduanero, en espacios delimitados del territorio nacional para que se asienten nuevas inversiones, con los incentivos que se detallan en la presente normativa; los que estarán condicionados al cumplimiento de los objetivos específicos de este Código, de conformidad con los parámetros que serán fijados mediante norma reglamentaria y los previstos en los planes de ordenamiento territorial.

RESOLUCIÓN 0008 DEL CONSEJO NACIONAL DE COMPETENCIAS (2011)

Artículo 1.- Transferencia.- transferir la competencia de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego a favor de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales del país, en los términos previstos en la presente resolución.

Artículo 10.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales.- En todos los sistemas de riego y drenaje susceptibles de transferencia y de conformidad con los modelos de gestión

establecidos en la presente resolución, corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales el ejercicio de las facultades de rectoría local, planificación, regulación y control local, las cuales comprenden:

1. La construcción en su circunscripción territorial de nueva infraestructura de riego y drenaje en el marco de la planificación nacional y local.
2. Emitir la política pública local de riego y drenaje, en articulación con la política pública nacional emitida por el ministerio rector.
3. Aprobar los planes locales de riego y drenaje, en el marco de la planificación nacional de acuerdo con los lineamientos para el efecto establecidos en el Código de Planificación y Finanzas Públicas, así como en la Ley de Participación Ciudadana.
4. Elaborar la agenda local de competitividad, en el marco de las políticas públicas definidas por el ministerio sectorial respectivo y en articulación con los otros niveles de gobierno.
5. Emitir normativa local de riego y drenaje, en el marco de la regulación nacional.
6. Emitir la normativa para la aplicación de tarifas para el servicio público de riego y drenaje, en el marco de la política tarifa definida al efecto por el ministerio rector.
7. Realizar el seguimiento y evaluación de los planes y programas locales de riego y drenaje.
8. Verificar el cumplimiento de la normativa provincial de riego.

Artículo 11.- Gestión.- Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales el ejercicio de actividades de gestión en los diferentes sistemas de riego y drenaje, en función de los modelos de gestión según el tipo de sistema, detallados en esta resolución.

Artículo 16.- Sistemas públicos de drenaje.- En los sistemas de drenaje, corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales las siguientes actividades de gestión:

1. La administración, operación y mantenimiento que comprende la estandarización, consolidación y registro de padrones de usuarios y catastros de predios servidos; el manejo de la infraestructura de drenaje; el aforo y regulación de caudales; el mantenimiento correctivo y preventivo de los sistemas, el cobro de tarifas; y el ejercicio de la facultad coactiva para el cobro de tarifas.
2. Ejecución de obras de ampliación y rehabilitación de los sistemas.
3. Desarrollar e implementar programas de investigación científica y de innovación tecnológica para la prestación de servicio de drenaje.
4. Diseñar, administrar y manejar de sistemas de información provinciales acorde a las normas nacionales.
5. Desarrollo e implementar programas de gestión del conocimiento y saberes ancestrales para la agricultura bajo drenaje.
6. Fortalecer a las juntas o asociaciones de usuarios de los sistemas a través de la de capacitación de promotores, en aspectos técnicos, legales, administrativos y financieros que permitan mejorar los niveles de organización.
7. Articular las actividades de desarrollo agrario y fomento productivo relacionadas con el drenaje.

Artículo 32.- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas.- Transfiérase al Gobierno Autónomo descentralizado Provincial de Esmeraldas lo siguiente:

- a) La rectoría local, la regulación, la planificación, el control y la gestión en los sistemas de riego y drenaje públicos que en el futuro se construyan.
- b) La rectoría local, la regulación, la planificación y el control de los sistemas de riego individual o asociativo, y comunitarios dentro de su circunscripción territorial.

Artículo 48.- Recursos a transferir.- Para el ejercicio de las facultades cuya implementación y asunción

tiene lugar en virtud de la presente resolución, corresponde a los Gobiernos Provinciales Autónomos los siguientes recursos:

a) Los recursos promedio de los años 2008, 2009, 2010 y 2011, correspondientes al gasto corriente devengado y al gasto de inversión devengado destinados para rehabilitación, operación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje por el Gobierno Central.

b) Los recursos promedio de los años 2008, 2009, 2010 y 2011 destinados al gasto de inversión devengado, excluidos los de rehabilitación, operación y mantenimiento.

c) Un monto adicional por concepto de no ejecución presupuestaria del Presupuesto General del Estado, correspondiente a los recursos de inversión no ejecutados en promedio de los años 2008, 2009, 2010 y 2011. Los recursos establecidos en el literal a) se transferirán directamente y se distribuirán entre los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, de acuerdo al mecanismo establecido en esta resolución.

Los recursos establecidos en los literales b) y c), se transferirán contra la presentación de proyectos de inversión para riego y drenaje, y para estudios de preinversión, por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, de conformidad con el Plan Nacional de Riego y Drenaje, así como con los respectivos planes provinciales, de conformidad con la ley y la normativa existente para el efecto, y los criterios de distribución que determine el Consejo Nacional de Competencias en una segunda fase.

Las transferencias por esta competencia a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales crecerán de acuerdo al crecimiento de la tasa de inflación.

Artículo 49.- Transferencia directa.- El monto que corresponda a los recursos promedio de los años 2008, 2009, 2010 y 2011 correspondientes al gasto corriente devengado, y al gasto de inversión devengado destinado para rehabilitación, operación y mantenimiento por el Gobierno Central, se transferirá directamente cada año a los Gobiernos



Albarrada Kider, Río Verde. Foto: Martín Jaramillo

Autónomos Descentralizados Provinciales, y se distribuirá entre estos de la siguiente manera:

1. Un monto fijo para todos los Gobiernos Provinciales Autónomos, equivalente al 35% del monto total.
2. Un monto para riego equivalente al 60% del monto total.
3. Un monto para drenaje equivalente al 5% del monto total.

Estos porcentajes serán revisados cada cuatro años por el Consejo Nacional de Competencias en función de la ejecución de la competencia por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales.

Artículo 51.- Asignación Monto fijo.- Para la distribución del monto fijo, se clasificará a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales en los siguientes grupos de acuerdo con las necesidades territoriales y las capacidades de gestión, en función de lo establecido en el informe vinculante de la comisión sectorial de costeo:

a) Al grupo 1, integrado por los Gobiernos Autónomos Provinciales de Azuay, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Loja, Pichincha, y Tungurahua, se distribuirá el 65% de lo que corresponda por monto fijo en partes iguales.

b) Al grupo 2, integrado por los Gobiernos Autónomos Provinciales de Cañar, Imbabura, Pastaza, Santa Elena, Santo Domingo de los Tsáchilas y Bolívar, se

distribuirá el 20% de lo que corresponda por monto fijo en partes iguales.

c) Al grupo 3, integrado por los Gobiernos Autónomos Provinciales de Esmeraldas, Morona Santiago, Napo, Orellana, Sucumbías y Zamora Chinchipe, se distribuirá el 10% de lo que corresponda por monto fijo en partes iguales.

d) Al grupo 4, integrado por los Gobiernos Autónomos Provinciales de Guayas, Los Ríos y Manabí, se distribuirá el 5% de lo que corresponda por monto fijo en partes iguales.

Los grupos y porcentajes de distribución, serán revisados por el Consejo Nacional de Competencias, cada cuatro años en función de la ejecución de la competencia por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales.

Artículo 52.-Asignación por riego.- Para la asignación que corresponde por riego a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, se considerará los siguientes criterios:

- Déficit Hídrico, en función del cual se asignará el 26% del monto total que corresponda por riego;
- Hectáreas incrementales potenciales en sistemas públicos, en función del cual se asignará el 40% del monto total que corresponda por riego.
- Incidencia de pobreza según ingresos, en función del cual se asignará el 20% del monto total que corresponda por riego.

- Participación del producto interno bruto agrícola provincial, en función del cual se asignará el 10%, del monto total que corresponda por riego; y Esfuerzo Fiscal, en función del cual se asignará el 4% del monto total que corresponda por riego.

En el caso de aquellas provincias que en virtud de sus condiciones naturales, no tengan déficit hídrico, estimado de acuerdo con los criterios establecidos en la presente resolución y en el informe vinculante de costeo, y no tengan hectáreas incrementales potenciales en sistemas públicos; se estimará que no requieren recursos para riego, y en tal virtud, no les corresponderá asignación por riego, sin perjuicio de lo cual, recibirán una asignación por drenaje, además de los recursos que le correspondan por monto fijo.

Estos porcentajes de distribución serán revisados por el Consejo Nacional de Competencias cada cuatro años en función de la ejecución de la competencia por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales.

Artículo 58.- Asignación por drenaje.- Para la asignación por drenaje que corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, se aplicará los siguientes criterios:

1. Índice de vulnerabilidad de inundación, en función del cual se asignará el 25% del monto total que corresponda por drenaje.
2. Provincias sin asignación por riego, a las cuales se les asignará el 65% del monto total que corresponda por drenaje.

3. Incidencia de pobreza según ingreso, en función del cual se asignará el 5% del monto total que corresponda por drenaje.

4. Participación del producto interno bruto agrícola provincial, en función del cual se asignará el 5% del monto total que corresponda por drenaje.

En el caso de aquellas provincias cuyo índice de vulnerabilidad sea cero y reciban asignación por riego, no se tomará en cuenta el criterio de incidencia de pobreza y de participación en el producto interno bruto agrícola, por lo que no tendrán asignación por drenaje. Para la determinación de la incidencia de pobreza según ingreso y de la participación del producto interno bruto agrícola provincial, se estará a lo dispuesto respecto de estos criterios en la asignación por riego.

Estos porcentajes de distribución serán revisados por el Consejo Nacional de Competencias cada cuatro años en función de la ejecución de la competencia por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales.



MARCO PROGRAMÁTICO



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Muralla, Montalvo. Foto: DGCRD

En la siguiente sección se presentarán los objetivos y políticas que se encuentran citados en varios documentos que poseen información nacional y provincial de gran valor, los mismos que se relacionan directamente con los propósitos que se han estipulado en este Plan Provincial de Riego y Drenaje.

AGENDA PRODUCTIVA NACIONAL

La mayoría de territorios de planificación, por no decir todos, tienen un alto componente de la actividad agropecuaria, por ende es necesario partiendo de las agendas territoriales, poner énfasis en instrumentos que permitan el acceso equilibrado a factores como tierra, agua, tecnología, capacidades, información, asociatividad y apoyo en la interacción de las cadenas.

El acceso al agua a partir del establecimiento de condiciones técnicas y ambientales de uso eficiente del agua en actividades agrícolas, pecuaria, agroindustrial y acuícola. La dotación de infraestructura de riego principalmente a los pequeños y medianos productores es una prioridad para el desarrollo productivo local agropecuario

La Política 6 plantea el acceso a factores de producción enfocada hacia la redistribución y propiedad de la tierra, acceso al agua, al capital y al trabajo.

PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2013-2017

El Plan Nacional del Buen Vivir es un documento destinado a promover la planificación armónica entre los aspectos sociales, culturales y ambientales para lograr obtener una calidad de vida mejor y en equilibrio. Los objetivos, políticas y metas que se encuentran relacionadas con lo planteado en el Plan Provincial de Riego y Drenaje de la provincia de Esmeraldas.

Objetivo 2. Plantea el Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la diversidad.

Política 2.1. Generar condiciones y capacidades para la inclusión económica, la promoción social y la erradicación progresiva de la pobreza.

Política 2.4. Democratizar los medios de producción, generar condiciones y oportunidades equitativas y fomentar la cohesión territorial.

Política 2.11. Garantizar el Buen Vivir rural y la superación de las desigualdades sociales y territoriales, con armonía entre los espacios rurales y urbanos.

Meta 2.1. Reducir la incidencia de la pobreza por ingresos al 20% y erradicar la extrema pobreza.

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población.

Política 3.10. Garantizar el acceso universal, permanente sostenible y con calidad a agua segura y a servicios básicos de saneamiento con pertinencia territorial, ambiental, social y cultural.

Política 3.11. Garantizar la preservación y protección integral de patrimonio cultural y natural y de la ciudadanía ante las amenazas y riesgos de origen natural o antrópico.

Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global.

Política 7.6. Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico con enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua.

Meta 7.3. Aumentar la superficie de restauración forestal acumulada 300 000 ha.

Objetivo 10. Impulsar a la transformación de la matriz productiva.

Política 10.1. Diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional.

Política 10.6. Potenciar procesos diversificados y sostenibles en el marco de la transformación de la matriz productiva.

Meta Reducir la intermediación de productos de pequeños y medianos productores en 33%.

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (2012)

El PDOT es un documento que plantea las alternativas de planificación que se pueden implementar en un territorio, a partir de un análisis de las características de la provincia.

Dentro del modelo territorial que se plantea como deseado en este documento, el esquema de Núcleos de Desarrollo provincial, que son unidades geográficas de análisis sobre las cuales se podrían construir los escenarios y alternativas de desarrollo que mejor sean aceptadas por sus habitantes, sin importar la división política de cantones, sino más bien apegándose al incremento de oportunidades para las diversas opciones que en este contexto ofrece el marco jurídico del COOTAD y demás leyes orgánicas pertinentes.

La agroproducción estaría orientada a impulsar actividades económicas agropecuarias con enfoque en las cadenas priorizadas, como son cacao y ganadería; el recurso forestal requeriría un adecuado

manejo de planes de reforestación para recuperar las zonas mayormente intervenidas, localizadas en los límites de la reserva Mache Chindul y combinando con los cultivos agrosilvopastoriles.

En este documento también se plantea la adopción de políticas de conservación y preservación de las áreas naturales protegidas, programas de prevención y remediación ambiental, e iniciativas de servicios ambientales para la preservación de ecosistemas y fuentes hídricas; para estas últimas se presentan la exigencia de una gestión mancomunada y participativa de todos los involucrados en el territorio que comprende las cuencas cuyos resultados serán la priorización en el mejoramiento de la infraestructura de riego, la garantía de la calidad del agua, y la revisión y regularización de las concesiones del recurso.

PLAN PARTICIPATIVO DE DESARROLLO PRODUCTIVO (2011)

Tiene como objetivo principal el definir acciones a corto, mediano y largo plazo que permita el fortalecimiento de los sistemas productivos existentes, para aportar al desarrollo económico de la provincia.

Con respecto al uso potencial del suelo en la provincia de Esmeraldas, se estipula que existen 189.201 ha de suelo con aptitud forestal y que en la actualidad únicamente se ocupan 3.702 ha en plantaciones forestales, es decir, que se podrían aprovechar 185.499 ha. Del mismo modo, ocurre para las áreas aptas para cultivos de ciclo corto existen 23.290 ha y únicamente se utilizan 10.107 ha lo que indica un balance a favor de 13.182 ha.

Las actividades pecuarias dentro de la provincia se encuentran abarcando 281.700 ha, sin embargo, 191.224 ha de suelo poseen aptitudes para otro tipo de actividad productiva, pero están siendo utilizadas para actividades pecuarias.

En resumen, de las 1'580.879 ha que conforman el territorio provincial, solo 699.102 ha son potencialmente productivas; por otro lado el uso actual de la provincia es de 778.398 ha esto significa que el sistema agrícola productivo provincial rebasó en 79.296 ha su capacidad agroproductiva (PPDP, 2011).

AGENDA ZONAL 1 (2013 – 2017)

Fue realizada basada en la recopilación de los PDOT de las 4 provincias que conforman la zona 1.

La Agenda zonal nos presenta diversas líneas de acción para la transformación de la matriz productiva, una de ellas es impulsar la transferencia de tecnología en riego y mejoramiento de suelos, para así poder mejorar la producción agrícola y pecuaria en el territorio provincial.

En este documento, se establecen los objetivos relacionados con el Plan Provincial de Riego y Drenaje como es el impulsar la transferencia de tecnologías en riego, para poder lograr mejoramiento de suelos que permitan optimizar las líneas de producción agrícola y pecuaria en el mercado. Otro objetivo que se plantea es el fomentar el mejoramiento genético en el aspecto ganadero, para influenciar en las cadenas productivas de lácteos y carnes.

Además de garantizar el acceso al recurso agua, corrigiendo las infraestructuras de riego que permita mejorar la productividad agrícola y piscícola de pequeña escala.

Dentro de este documento también se promueven los mecanismos que permitan que pequeños y medianos

productores accedan a los procesos de legalización de tierras, financiamiento y capacitación localizada. Así también, como promover la conservación del patrimonio natural, cobertura vegetal porque la provincia de Esmeraldas se encuentra en la región del Chocó zona de alta importancia mundial, debido a su mega biodiversidad.

Es importante también resaltar que dentro de los lineamientos de planificación y de ordenamiento territorial, se plantean el desarrollo de políticas públicas, normativas y acciones que motiven la reversión de la tendencia de fragmentación del suelo en las vertientes. Así como también, impulsar la implementación de políticas públicas para la disminución del riesgo de contaminación del recurso hídrico con un control más exigente para el cumplimiento de la normativa planteadas.

III CENSO AGROPECUARIO (2011)

En el Censo Agropecuario realizado en el año 2011, podemos observar las principales actividades agrícolas desarrolladas en el territorio, estos datos proporcionan la información cantonal correspondiente a la provincia de Esmeraldas en hectáreas y UPA, destinadas a los diferentes cultivos.

Tabla 8. Categorías de uso principal del suelo por cantón

| CATEGORÍAS DE USO PRINCIPAL DEL SUELO | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------------------|---------------|-------------------|----------------|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| CANTÓN | CULTIVOS PERMANENTES | | CULTIVOS TRANSITORIOS Y BARBECHO | | PASTOS CULTIVADOS | | PASTOS NATURALES | | DESCANSO | | OTROS USOS | | TOTAL | |
| | UPA | Ha | UPA | Ha | UPA | Ha | UPA | Ha | UPA | Ha | UPA | Hs | UPA | Ha |
| Esmeraldas | 1.804 | 8.904 | 1.032 | 3.271 | 1.313 | 41.794 | 96 | 666 | 245 | 2.849 | 1.210 | 1.652 | 2.062 | 97.440 |
| Eloy Alfaro | 2.538 | 17.641 | 688 | 2.720 | 1.093 | 27.194 | 28 | 107 | 154 | 800 | 1.539 | 1.518 | 2.756 | 114.729 |
| Muisne | 1.063 | 6.934 | 441 | 1.407 | 808 | 35.784 | 41 | 690 | 112 | 1.193 | 982 | 8.576 | 1.429 | 87.488 |
| Quinindé | 5.568 | 81.530 | 1.705 | 5.683 | 3.456 | 79.005 | 93 | 620 | 1.015 | 10.413 | 4.818 | 909 | 6.025 | 239.404 |
| San Lorenzo | 1.344 | 14.735 | 631 | 7.621 | 640 | 11.043 | 30 | 135 | 215 | 1.962 | 722 | 1.744 | 1.465 | 120.546 |
| Atacames | 762 | 3.063 | 310 | 805 | 531 | 25.395 | . | . | 85 | 1.132 | 584 | 911 | 854 | 44.367 |
| Rioverde | 1.213 | 4.934 | 634 | 2.525 | 1.123 | 37.202 | 85 | 3.516 | 142 | 994 | 867 | 384 | 1.422 | 81.868 |
| TOTAL ESMERALDAS | 14.292 | 137.740 | 5.442 | 24.031 | 8.963 | 257.417 | 372 | 5.734 | 1.969 | 19.343 | 10.723 | 15.694 | 16.013 | 785.842 |

Fuente: III Censo Agropecuario, 2011.

Son importantes también los datos correspondientes al número de UPA y superficie de riego según el tamaño de UPA, donde están censadas un total de 453 UPA, que representa 8.525 hectáreas en toda la provincia que poseen riego ya sea, por aspersión, bombeo y otros sistemas no identificados en el III Censo Agropecuario 2011, sin embargo, es importante reconocer que estos sistemas existentes son privados, ya que la provincia de Esmeraldas carece de sistemas de riego público en la actualidad, y al confrontar estos datos con los extraídos en el

diagnóstico durante la elaboración de este Plan Provincial de Riego y Drenaje se reafirma que la gran mayoría de las concesiones de agua pertenecen a grandes productores privados quienes poseen extensiones grandes de tierra que sobrepasan las 200 ha.

La siguiente tabla muestra claramente que entre más grande es el tamaño de UPA el número de sistemas de riegos comienza a incrementar, esto se da a partir de 20 ha en adelante.

Tabla 9. Superficie abarcada por los sistemas de riego privados

| TAMAÑOS DE UPA | | TOTAL | SISTEMA DE RIEGO | | | | |
|-------------------------------|-----|-------|------------------|-----------|--------|----------|--------------|
| | | | GOTEO | ASPERSIÓN | BOMBEO | GRAVEDAD | OTRO SISTEMA |
| TOTAL ESMERALDAS | UPA | 453 | . | 52 | 213 | 25 | 171 |
| | Ha | 8.525 | . | 1.349 | 5.682 | 324 | 1.171 |
| Menos de 1 hectárea | UPA | 8 | . | . | * | 5 | * |
| | Ha | * | . | . | * | * | * |
| De 1 hasta menos de 2 ha. | UPA | 3 | . | . | * | * | . |
| | Ha | * | . | . | * | * | . |
| De 2 hasta menos de 3 ha. | UPA | 6 | . | * | 5 | . | . |
| | Ha | * | . | * | * | . | . |
| De 3 hasta menos de 5 ha. | UPA | 18 | . | . | 16 | * | * |
| | Ha | 53 | . | . | 49 | * | * |
| De 5 hasta menos de 10 ha. | UPA | 44 | . | . | 23 | * | 19 |
| | Ha | 203 | . | . | 158 | * | * |
| De 10 hasta menos de 20 ha. | UPA | 60 | . | . | 29 | . | 31 |
| | Ha | 492 | . | . | 371 | . | 121 |
| De 20 hasta menos de 50 ha | UPA | 187 | . | 26 | 60 | * | 99 |
| | Ha | 2.631 | . | 577 | 1.234 | 42 | 779 |
| De 50 hasta menos de 100 ha. | UPA | 52 | . | . | 34 | . | 18 |
| | Ha | 1.320 | . | . | 1.098 | . | 222 |
| De 100 hasta menos de 200 ha. | UPA | 30 | . | 6 | 21 | 10 | * |
| | Ha | 1.045 | . | * | 688 | * | * |
| De 200 hectáreas y más | UPA | 44 | . | 19 | 21 | 4 | . |
| | Ha | 2.760 | . | 445 | 2.070 | 245 | . |

Fuente: III Censo Nacional Agropecuario, 2011.

ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CONTINUA (ESPAC 2011)

La ESPAC tiene como objetivo principal el mostrar las condiciones agropecuarias en que las provincias se encuentran.

Con respecto a la actividad ganadera en la provincia de Esmeraldas, los resultados de la ESPAC, registraron 297.411 cabezas de ganado, con una tasa anual de crecimiento vacuno del 20%. Para estimar la extensión de suelo que se encuentra destinada a la actividad ganadera, se tomó en cuenta el área cubierta por pastos cultivados y naturales, que en la región costa cubren 1'881. 599 hectáreas, que representa el 38.8%.

Por otro lado, la encuesta presenta datos de la actividad agrícola como la producción de banano fue de 18.205 TM de producción, con una superficie cosechada 2.884 ha. Otro cultivo significativo para la provincia son los monocultivos de palma Aceitera, los cuales ascienden a 1'287.996 TM de producción, en un área de 133.878 ha cosechadas.

En la región Costa, las extensiones de suelo se encuentran principalmente destinados a cultivos permanentes, los cuales cubren una superficie de 984.176 ha, lo que representa el 20.3% del uso de suelo, seguido de Cultivos transitorios los cuales abarcan una superficie de 561.242 ha que representa el 11.6% del uso de suelo.

PLANIFICACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA ESMERALDAS

En el año 2014, el Instituto Yang Tze de Estudio, Planificación, Diseño e Investigación (CISPDR) de China, basándose en los estudios previos de la provincia han realizado la Planificación Hídrica Nacional, donde la Demarcación Hidrográfica Esmeraldas incluye a varias provincias del Ecuador, sin embargo, la provincia de Esmeraldas se destaca, ya que el afluente más significativo es el río Esmeraldas, que posee gran importancia debido a su caudal y extensión en la DHE. En la siguiente tabla se muestran los datos generales planteados en este estudio.

Tabla 10. Características de la Demarcación Hidrográfica Esmeraldas

| | |
|--|---|
| Extensión de D.H. Esmeraldas | 32.043 Km² |
| Composición hidrográfica | 30 ríos |
| Cantidad total de agua DHE | 43.131 hm ³ |
| Composición territorial | Pichincha, Cotopaxi, S. D. de los Tsachilas, Imbabura, Esmeraldas y Manabí. |
| Demanda bruta de agua | 1.266 hm ³ |
| Demanda para uso doméstico | 400.6 hm ³ |
| Demanda para agricultura | 458.4 hm ³ |
| Demanda para producción | 367.4 hm ³ |
| Volumen Total de agua por unidad de área | 1. 35 hm ³ /km ² |
| El recurso hídrico per cápita | 12.972 m ³ |

Fuente: CISPDR, 2014.

En la siguiente tabla se observa la estimación del crecimiento en la población de la Demarcación Hidrográfica de la Provincia de Esmeraldas:

Tabla 11. Estimación del crecimiento de la población DH Esmeraldas

| Población de la DH Esmeraldas | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Año 2010 | 3'325.000 de habitantes |
| Año 2025 | 3'859.000 de habitantes |
| Año 2035 | 4.21 millones de habitantes |

Fuente: CISPDR, 2014.

El mapa muestra la ubicación de proyectos identificados de suministro de agua en la Demarcación Hidrográfica Esmeraldas, identificados en el estudio del Instituto Yang Tzé.

Mapa 2. Ubicación de los proyectos del estudio Yang Tzé en la DH Esmeraldas



Fuente: CISPDR, 2014.



Tres Charros, San Mateo . Foto: DGCRD

La característica más importante es la alta precipitación y disponibilidad de agua. Esta región tiene un gran potencial de desarrollo como el Plan Maestro de Electrificación 2012-2021. Para los principales ríos nacionales que ha sido completado por MEER, se ha realizado la planificación de desarrollo hidroeléctrico para esta región, planteando construir algunas centrales medianas o grandes considerando la demanda de consumo de agua para riego agrícola, consumo urbano y el control de inundaciones en las llanuras costeras.

INTERVENCIONES EN EL TERRITORIO

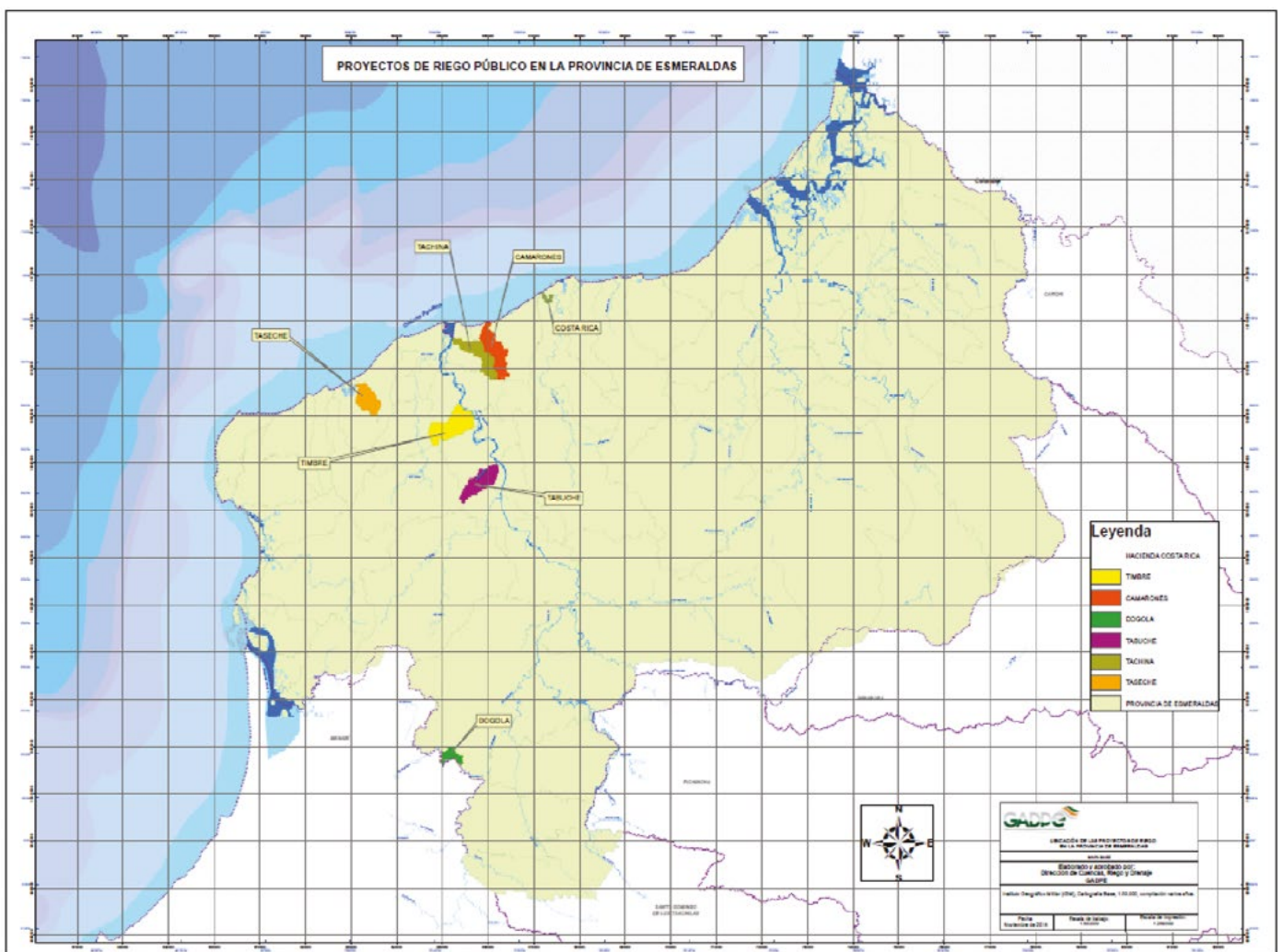
Hasta el año 2010, las infraestructuras de acopio de agua como albarradas, tapes y pozos fueron responsabilidad del Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Riego, ahora son manejadas por la Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado, en la provincia de Esmeraldas, desde entonces se ha reubicado, rehabilitado y mejorado las infraestructuras existentes que únicamente están destinadas al acopio de agua.

En la provincia de Esmeraldas actualmente están registradas 38 albarradas, distribuidas en seis cantones, excepto en el cantón San Lorenzo, de las cuales 10 han recibido mantenimiento y 4 están aprobadas para iniciar su rehabilitación y mejoramiento en el año 2015. La provincia también registra 20 tapes, de los cuales 10 han sido ya intervenidos ubicados en los cantones de Atacames, Esmeraldas y Rioverde. También existen 82 pozos de estos 30 son pozos perforados y 52 son pozos excavados, registrados en los estudios del GADPE, estas intervenciones no se encuentran enfocadas al riego, son estrictamente reservorios de agua para mitigar a las condiciones de estiaje en época de verano (Ver Tabla 30 Anexos).

A continuación se describirán los proyectos que se encuentran en ejecución a partir del año 2015-2016.

1. En la parroquia Camarones está ubicado el primer Sistema de Riego Público de la provincia, proyecto que beneficiará a más de 77 familias de manera directa y 391 familias de manera indirecta pertenecientes a las comunidades de Santa Lucía, La Dalia, Guabal y Musana, la superficie total que comprende el proyecto son 780 hectáreas, con una superficie regada total de 47 ha.
2. En las comunidades Belén del Dógola, Juan Montalvo y Charcopita se ejecutará el proyecto de sistema de riego público, que beneficiará de manera directa a 56 familias e indirectamente a 280 familias que y posee un área a regar de 244 ha, con un área de influencia de 1.088 ha.
3. En la parroquia de Tachina se implementará el sistema de riego público, el cual se encuentra en fase de prefactibilidad posee un área a regar de 210ha y un área de influencia de 846 ha.
4. En la parroquia de San Mateo, recinto Timbre se implementará el sistema de riego público, el cual tendrá una área de influencia de 1022 ha, una área a regar de 980 ha, este proyecto beneficiará de manera directa a 287 familias e indirectamente a 312 familias.
5. En la parroquia Tonsupa en el recinto Taseche, el sistema de riego que se implementará posee un área a regar de 71 ha y una área de influencia de 88ha este proyecto se encuentra en fase de prefactibilidad.
6. En la parroquia Chinca, en el recinto Tabuche se ejecutará un sistema de riego parcelario que se encuentra en fase de factibilidad el cual tendrá un área a regar de 60 ha y un área de influencia de 150 ha.

Mapa 3. Ubicación de Sistemas de Riego por implementarse en la provincia



Fuente: Sistema de Información del GADPE Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.



DIAGNÓSTICO PROVINCIAL



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Tabete, Chinca. Foto: DGCRD

GENERALIDADES

UBICACIÓN

En el proceso de transformación del Estado, se plantea la desconcentración de su administración en nueve zonas de planificación 140 distritos y 1134 circuitos administrativos.

La Zona 1 o Zona Norte está compuesta por 4 provincias situadas al norte del país que son: Sucumbíos, Carchi, Imbabura y Esmeraldas, abarcando una superficie de 42.259,66 km², lo que representa un 16.5% de la superficie nacional. La zona 1 se encuentra conformada por 16 distritos y 139 circuitos administrativos repartidos en las cuatro provincias.

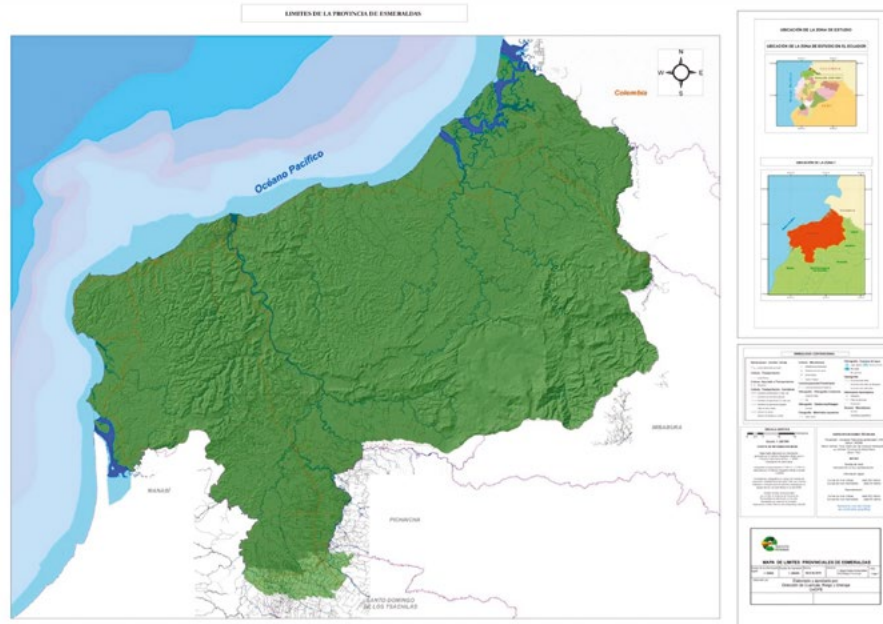
La zona 1 se caracteriza por ser productora y exportadora de bienes primarios como petróleo, palma africana, café, cacao, flores, astillas de madera, entre otros productos que se ubican dentro del sector primario, con poco valor agregado, tecnificación y con altos niveles de desigualdad en distribución de las ganancias.

Participación económica de la Zona Norte en el contexto nacional

El Banco Central del Ecuador en el año 2008, registró en las cuentas provinciales pertenecientes a la Zona 1 un aporte del 11,7% del valor agregado nacional para el producto interno bruto del país, siendo Sucumbíos y Esmeraldas las de mayor producción, el consumo intermedio y el valor agregado se debe a que en estas provincias se realizan las actividades de explotación y refinación de petróleo. Casi el 60% del total de ingresos generados en la Zona 1 se encuentran en las provincias de Sucumbíos y Esmeraldas.

Los límites geográficos de la provincia son: al Norte, el Departamento de Nariño y Putumayo; al Sur, las provincias de Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas, Pichincha e Imbabura; al Este, las provincias de Imbabura y Carchi; y al Oeste, el Océano Pacífico (Ver Mapa 4)

Mapa 4. Límites Geográficos de la Provincia de Esmeraldas



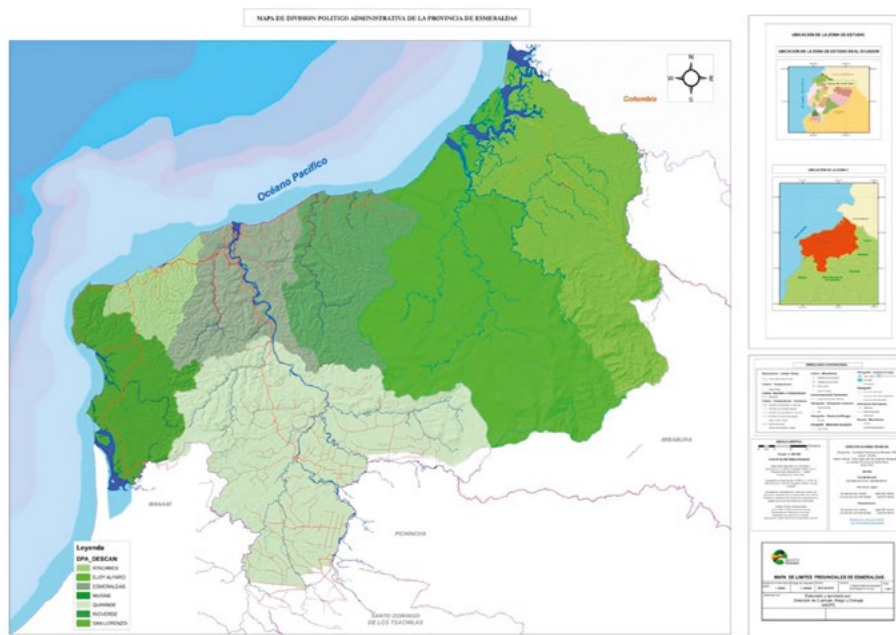
Fuente: INEC, 2010 Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.

División Política y Administrativa

La provincia de Esmeraldas se encuentra conformada por siete cantones:

- Muisne
- Quinindé
- Atacames
- Esmeraldas
- Rioverde
- Eloy Alfaro
- San Lorenzo

Mapa 5. División Político-Administrativa de la Provincia de Esmeraldas



Fuente: INEC, 2010 Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.

Los cuales se subdividen en un total de 62 parroquias en la provincia (Ver Tabla 12).

Tabla 12. Parroquias de la provincia de Esmeraldas

| CANTÓN | PARROQUIAS | CANTÓN | PARROQUIAS |
|-----------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|
| Rioverde (6) | Chontaduro | Eloy Alfaro (15) | Anchayacu |
| | Chumundé | | Atahualpa |
| | Rocafuerte | | Borbón |
| | Montalvo | | La Tola |
| | Lagarto | | Luis Vargas Torres |
| | Rioverde | | Colón Eloy de María |
| Esmeraldas (8) | Carlos Concha | | Maldonado |
| | Chinca | | Pampanal de Bolívar |
| | Camarones | | San Francisco de Ónzole |
| | San Mateo | | San José de Cayapas |
| | Tabiazo | | Selva Alegre |
| | Majua | | Santo Domingo de Ónzole |
| | Vuelta Larga | | Telembí |
| | Tachina | | Timbiré |
| Atacames (5) | Tonchigüe | | Valdez |
| | La Unión | Quinindé (6) | Chura |
| | Atacames | | Cube |
| | Tonsupa | | La Unión |
| | Súa | | Malimpia |
| Muisne (9) | San Gregorio | | Viche |
| | Muisne | | Rosa Zárate |
| | San Francisco | San Lorenzo (13) | 5 de junio |
| | Chamanga | | Alto Tambo |
| | Galera | | Ancón |
| | Daule | | Calderón |
| | Bolívar | | Carondelet |
| | Quingüe | | Concepción |
| | Salima | | Mataje |
| | Santa Rita | | |
| | Cachaví | | |
| | Tambillo | | |
| | Tululbí | | |
| | Urbina | | |
| | San Lorenzo | | |



UNIDADES HIDROGRÁFICAS

Para la caracterización de las unidades hidrográficas se ha utilizado una metodología de codificación conocida como Pfafstetter, la cual se basa en relacionar las fuentes hídricas en un sistema jerárquico, donde cada una de las unidades hidrográficas son delimitadas y codificadas, basándose en la ubicación dentro del sistema de drenaje, el cual va a ser único en el continente. Según esta metodología, se establecen tres subdivisiones que se definen a continuación:

- **Cuenca**, es un área (unidad hidrográfica) que no recibe drenaje de ninguna otra área, pero si contribuye con flujo a otra unidad de drenaje.
- **Intercuenca**, es un área (unidad de drenaje) que recibe el drenaje de otra unidad que se ubica aguas arriba, mediante el curso del río principal, y permite el drenaje del flujo propio y del que ha ingresado a esta unidad hacia la unidad de drenaje que se ubica aguas abajo. En tal sentido una unidad de drenaje tipo intercuenca es una unidad de drenaje o de tránsito del río principal al cual también aporta sus propios caudales.
- **Cuenca Interna**, es un área de drenaje que no recibe flujo de agua de otra unidad ni contribuye con flujo de agua a otra unidad de drenaje o cuerpo de agua.

La provincia de Esmeraldas consta de 4 unidades hidrográficas que conforman la Demarcación Hidrográfica Esmeraldas en el nivel 3 estas abarcan un total de 32043 km², como muestra el mapa 6, cada una de ellas consta de una nomenclatura específica y exclusiva, para mayor especificidad se muestran también las unidades hidrográficas nivel 4 y 5 (Ver Mapa 7 y 8).

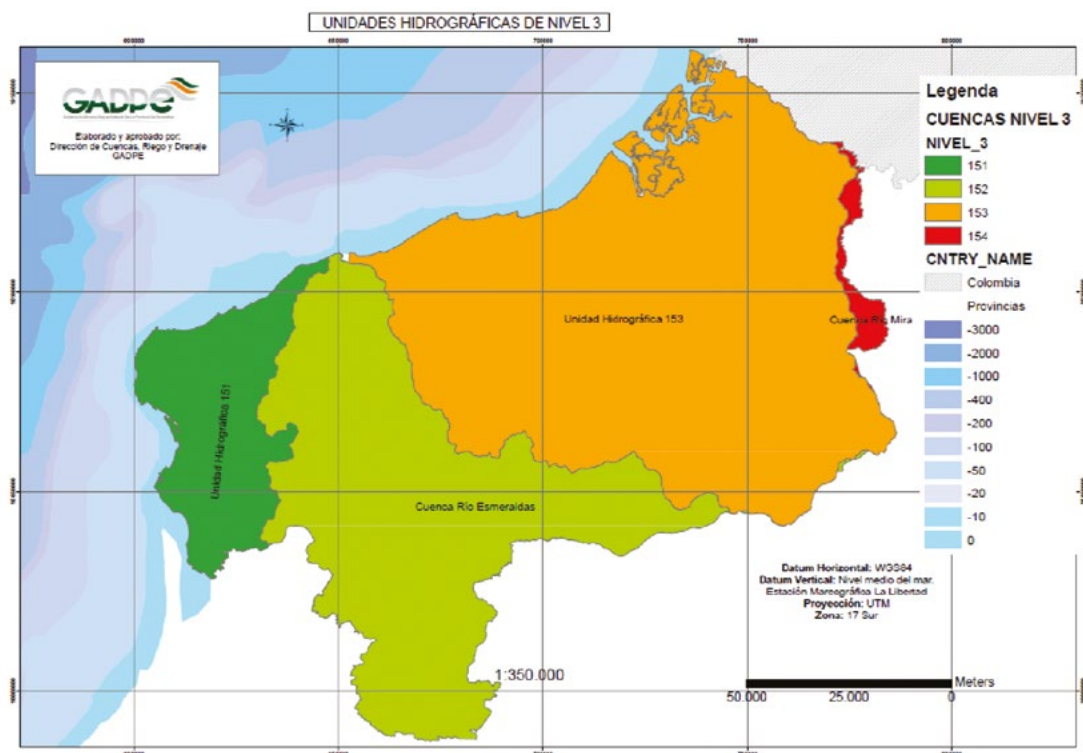
Esta nomenclatura define las principales cuencas hidrográficas que en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se identificaron como sistemas hidrográficos, como se puede observar en el mapa 9 y con mayor especificidad en la tabla 13.

Se puede observar los principales ríos que conforman estas unidades hidrográficas con su respectiva codificación Pfafstetter.

Tabla 13. Especificaciones de las unidades hidrográficas nivel 3.

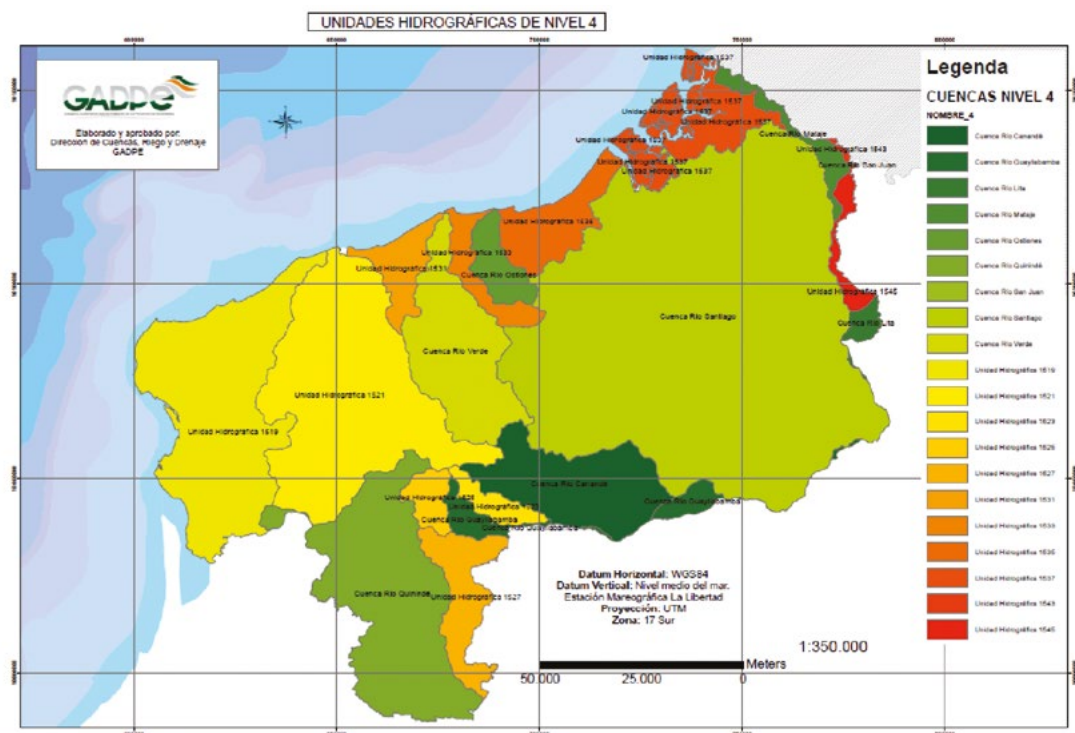
| SISTEMA HIDROGRÁFICO | UNIDAD HIDROGRÁFICA | CÓDIGO |
|-------------------------|---------------------|--------|
| Muisne | Intercuenca | 151 |
| Esmeraldas | Cuenca | 152 |
| Cayapas, Mataje y Verde | Intercuenca | 153 |
| Mira | Cuenca | 154 |

Mapa 6. Unidades Hidrográficas Nivel 3 de la provincia de Esmeraldas



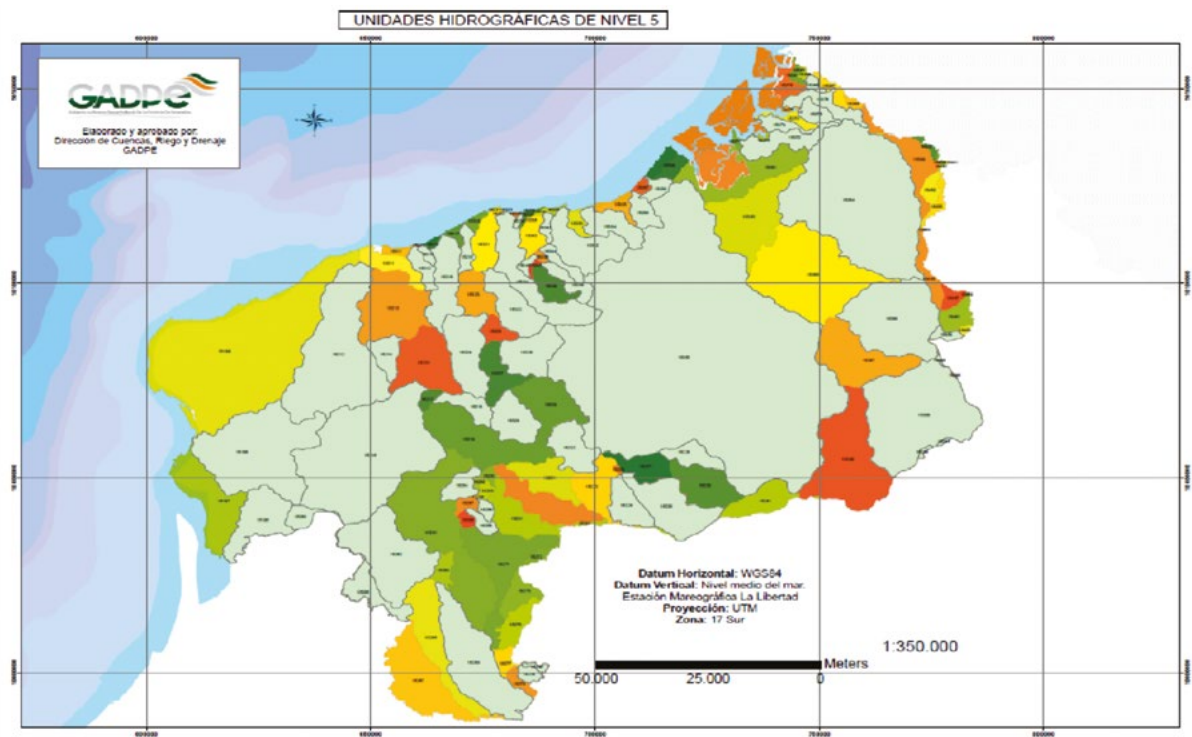
Fuente: SENAGUA, 2011. Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.

Mapa 7. Unidades Hidrográficas Nivel 4 de la provincia de Esmeraldas



Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015. Fuente: SENAGUA, 2011.

Mapa 8. Unidades Hidrográficas Nivel 5 de la provincia de Esmeraldas



Fuente: SENAGUA, 2011 Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.

Mapa 9. Sistemas hidrográficos de la provincia de Esmeraldas



Fuente: PDOT - GADPE, 2012.





SISTEMA AMBIENTAL



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Las Mariás, Lagarto. Foto: DGCRD

CLIMA

Factores Climáticos

La provincia de Esmeraldas presenta hacia el norte del territorio presenta un clima tropical muy húmedo; desde la boca del río Santiago hacia el sur, se mantiene un clima tropical pero con menos humedad debido a la presencia de la brisa marina; las estribaciones, desde el pie de la cordillera hacia el este, presentan mayor humedad y variaciones en el clima, el cual con el aumento de altitud se irá temperando hasta llegar al subtropical subandino.

Existen dos climas definidos: tropical monzón, con una temperatura promedio de 21°C y tropical húmedo, en las cuencas centrales y en la costa externa septentrional cuya temperatura promedio es de 25°C (PDOT, 2012-GADPE).

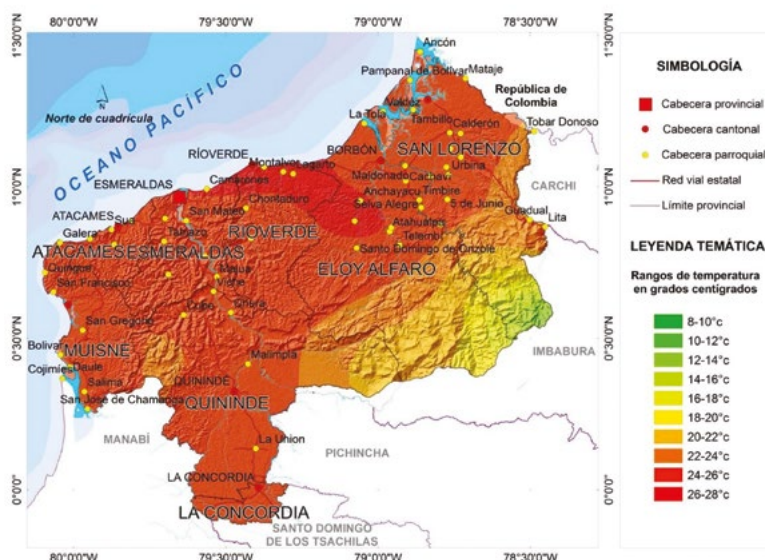
Precipitación

En el territorio se ha identificado un alto nivel de humedad, la pluviosidad oscila entre los 500mm–700mm anuales en época seca y en época lluviosa varía entre los 2000mm a 7000mm anuales (PDOT, 2012-GADPE). El nivel de precipitación se mantiene a lo largo de todo el año con una marcada estación seca entre los meses de Julio y Noviembre específicamente.

Temperatura

La provincia de Esmeraldas registra un amplio rango de temperatura, que se debe a los distintos tipos de ecosistemas que posee el territorio, al límite con la provincia de Imbabura, se registran temperaturas de hasta 6°C, conforme la altitud disminuye hacia la costa pacífica la temperatura aumenta llegando a los 28°C en la parte baja fluvio - marina (Ver Mapa 10) (PDOT, 2012-GADPE).

Mapa 10. Temperatura Media Anual



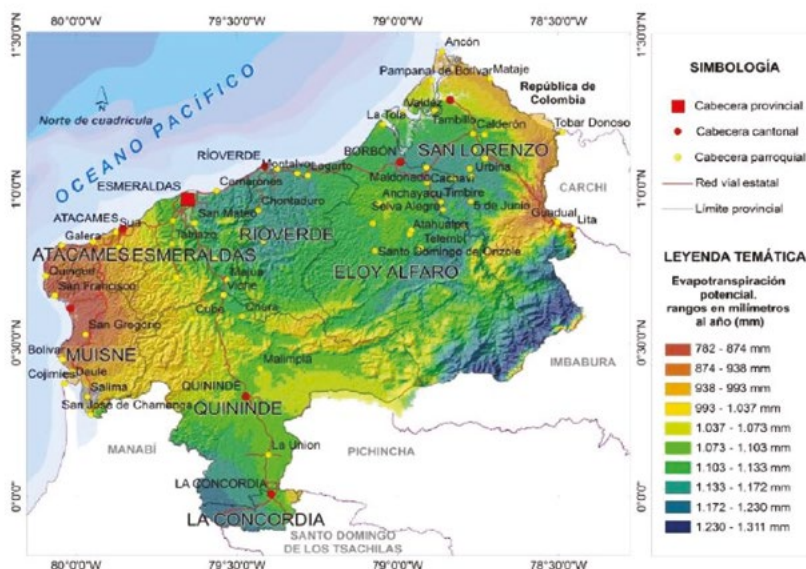
Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Balance Hídrico Climático

El balance hídrico climático proporciona una aproximación de las disponibilidades de agua en un lugar o región, este es uno de los aspectos más importantes cuando se refiere al crecimiento y producción de cultivos, ya que muestra la cantidad de agua que entra y sale de una zona.

La provincia de Esmeraldas, posee una alta precipitación anual, sin embargo, debido a la deforestación, la evapotranspiración es mayor y afecta notablemente al balance hídrico natural.

Mapa 11. Evapotranspiración anual en la Provincia de Esmeraldas



Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Actualmente, en época de verano los estiajes son más extensos y provocan pérdidas significativas (Ver Mapa 11).

La poca información meteorológica que existe debido a que en funcionamiento únicamente se encuentran doce estaciones, distribuidas como indica la Tabla 14. Además de 4 estaciones hidrométricas identificadas en el territorio (Ver Tabla 15).

Tabla 14. Estaciones meteorológicas en funcionamiento en la provincia

| Código | Lugar | Tipo |
|--------|---------------------|------|
| MO153 | Muisne | CO |
| MO154 | Cayapas | CO |
| MO441 | Sague (San Mateo) | PV |
| MO444 | Teaone-Tabiazo | PV |
| M1248 | El Cristal | CO |
| M1249 | Palesema | CP |
| M269 | INOCAR (Las Palmas) | CO |
| M058 | Tachina | |
| M156 | Quinindé | - |
| M225 | Borbón | - |
| M550 | Viche | - |
| M590 | Cojimíes | - |

Elaborado por: Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje Fuente: INAMHI, 2011.

En la cuenca del río Esmeraldas se han identificado 4 estaciones hidrométricas con datos de caudales medios mensuales que se indican a continuación:

Tabla 15. Estaciones hidrométricas de la provincia de Esmeraldas

| RÍO | CÓDIGO DE LA ESTACIÓN | CAUDAL MEDIO MENSUAL | INTERVALO DE REGISTRO (AÑOS) | NÚMERO DE AÑOS |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Guayllabamba A.J. Blanco | (H-170) | 406.17 m ³ /s | 1985 a 1993 | Obtenido de 2 años de un registro |
| Esmeraldas D.J. Sade | (H-168) | 972.21 m ³ /s | 1973 a 1990 | Obtenido de 8 años |
| Teaone D.J. Tabiazo | (H-172) | 3.29 m ³ /s | 1985 a 1989 | Obtenido de 3 años |
| Teaone A.J. Esmeraldas | (H-173) | 6.59 m ³ /s | 1985 a 1993 | Obtenido de 5 años |

Elaborado por: Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje Fuente: INAMHI, 2011.

HIDROLOGÍA

Caudales

El caudal se encuentra definido por el volumen de agua que circula por el cauce en un tiempo determinado, generalmente se mide en l/segundo, m/segundo o hm³. Existen varios factores que producen variaciones en el caudal como son: la superficie de la cuenca, el clima predominante, el régimen fluvial, la vegetación, los relieves y la constitución del suelo.

Los datos de los caudales expuestos en este documento corresponden a la media multianual, dato que fue extraído de la cartografía base del Ecuador.

Tabla 16. Características de área y caudal de los principales ríos en la provincia de Esmeraldas

| Río | Área (Km ²) | Caudal (hm ³ /seg) |
|------------|-------------------------|-------------------------------|
| Esmeraldas | 21.673 | 28.677 hm ³ /seg |
| Cayapas | 6.173 | 8.510 hm ³ /seg |
| Verde | 927.5 | 860 hm ³ /seg |
| Mataje | 150 | 210 hm ³ /seg |
| Mira | 203.29 | 144.58 m ³ /seg |
| Muisne | 610.1 | 580 hm ³ /seg |

Elaborado por: Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje Fuente: CISPDR, 2013.

A continuación se muestran tablas con las principales características de las unidades hidrográficas de nivel 3.

Tabla 17. Características de los principales aportantes de la Intercuenca 151 nivel 3

| Río | Área (Km ²) | Perímetro (Km) | Índice de Compacidad | Desnivel (m) | Pendiente media (%) |
|-------------------|-------------------------|----------------|----------------------|--------------|---------------------|
| Río Atacames | 312.24 | 99.24 | 1.57 | 400 | 0.95 |
| Río Súa | 69.20 | 58.83 | 1.98 | 200 | 0.75 |
| Río Tonchigüe | 85.29 | 53.87 | 1.63 | 200 | 0.86 |
| Estero Galera | 126.31 | 75.32 | 1.88 | 200 | 0.59 |
| Río San Francisco | 99.09 | 56.72 | 1.60 | 200 | 0.82 |
| Río Bunche | 114.73 | 53.90 | 1.41 | 200 | 0.92 |
| Río Muisne | 596.15 | 146.25 | 1.68 | 400 | 0.63 |
| Río Balzar | 349.24 | 118.51 | - | 600 | - |

Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Tabla 18. Características de los principales aportantes de la cuenca 152 nivel 3

| Río | Área (Km2) | Perímetro (Km) | Índice de Compacidad | Desnivel (m) | Pendiente media (%) |
|------------------|------------|----------------|----------------------|--------------|---------------------|
| Río Guayllabamba | 116.0 | 55.24 | - | 70 | - |
| Río Blanco | 1470.7 | 212.27 | - | 500 | - |
| Río Cole | 86.74 | 56.81 | 1.71 | 100 | 0.40 |
| Río Canandé | 856.7 | 163.50 | 1.56 | 1900 | 2.74 |
| Río Sade | 48.51 | 33.54 | 1.35 | 300 | 2.30 |
| Río Viche | 816.2 | 152.60 | 1.50 | 550 | 0.87 |
| Río Teaone | 504.8 | 131.99 | 1.64 | 400 | 0.70 |

Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Tabla 19. Características de los principales aportantes de la Intercuenca 153 nivel 3

| Río | Área (Km2) | Perímetro Km) | Índice de Compacidad | Desnive (m) | Pendiente media (%) |
|-----------------|------------|---------------|----------------------|-------------|---------------------|
| Río Santiago | 3.265.41 | 345.67 | 1.69 | 3.400 | 2.24 |
| Río Ónzole | 852.94 | 158.30 | 1.52 | 300 | 0.45 |
| Estero Vainilla | 250.43 | 88.25 | 1.56 | 100 | 0.27 |
| Estero Lagarto | 100.66 | 54.72 | 1.53 | 100 | 0.44 |
| Río Ostiones | 216.54 | 76.67 | 1.46 | 200 | 0.64 |
| Río Mate | 189.18 | 105.76 | 2.15 | 300 | 0.61 |
| Río Rioverde | 956.37 | 195.47 | 1.77 | 400 | 0.46 |
| Río Colope | 142.64 | 73.08 | 1.71 | 600 | 1.87 |
| Río Camarones | 60.24 | 45.16 | 1.63 | 600 | 3.08 |

Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Tabla 20. Características de la cuenca 154 nivel 3

| Río | Área (Km2) | Perímetro (Km) | Índice de Compacidad | Desnivel (m) | Pendiente media (%) |
|------------|------------|----------------|----------------------|--------------|---------------------|
| Río Mira | 194.41 | 180.1 | 3.61 | - | - |
| Río Mataje | 150 | 83.9 | 0.8 | - | - |

Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012. Elaborado por: Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje, 2014.

Uso Actual del Recurso Hídrico

En la actualidad el uso del recurso hídrico en las zonas rurales de la provincia, se encuentra principalmente destinado al consumo humano y a la crianza de animales, la utilización del recurso para riego no ha sido considerada como una actividad necesaria, ya que, la provincia presenta precipitaciones abundantes y permanentes que han mantenido estables a las actividades agroproductivas durante mucho tiempo.

Sin embargo, debido a la excesiva deforestación, la constante expansión de monocultivos la dinámica natural ha cambiado de manera muy radical, provocando escasez del recurso hídrico, especialmente en la época de verano los ríos sufren una gran disminución del caudal y en muchos casos la sequía absoluta de sus fuentes de agua provocando la muerte de cultivos y ganado.

Es importante conocer que al no haber sido un territorio sujeto a riego, las pérdidas a nivel agrícola y ganadera son altas, debido a que dependen estrictamente de las condiciones climáticas, que desafortunadamente durante una época cada año no son favorables, por lo que elaborar medidas de conservación, protección y almacenamiento de agua se tornan imprescindibles para la estabilidad y mejora de la calidad de vida en las zonas rurales.

Calidad del Agua

En la provincia de Esmeraldas existen ríos importantes a nivel nacional y binacional, que se encuentran altamente contaminados se han identificado varios agentes que afectan gravemente a la calidad del agua.

Dentro del campo de la agricultura y ganadería se utiliza con frecuencia sustancias muy tóxicas de origen químico, que se encuentran presentes en pesticidas, fungicidas y fertilizantes, estas sustancias se pueden ser sustituidas con las de origen orgánico pero no es una práctica muy común.

La falta de información entregada a la población acerca de buenas prácticas ambientales, leyes y normativas estrictas ha provocado una actividad bastante agresiva a nivel pesquero, la cual se resume en el esparcimiento de una sustancia altamente tóxica en el cauce del río, para envenenar y así poder colectar los peces en la superficie para su posterior venta, esto a provocado intoxicaciones alimentarias graves gastos extras a las familias en las zonas rurales. Por otro lado, estas sustancias permanecen en el agua río abajo siendo consumidas por animales y seres humanos.

Otra fuente de contaminación permanente se origina en las actividades cotidianas como: el lavado de ropa, el transporte fluvial a gasolina y heces del ganado.

La provincia de Esmeraldas al contar con la presencia de la refinera, y sus desechos los cuales contaminan fuentes de agua dulce importantes como son los ríos Teaone y Esmeraldas, así también los continuos derrames de petróleo en la costa pacífica principalmente en la playa de Las Palmas.

SUELO

Aptitud de los Suelos

Los parámetros que definen las características agrológicas de los suelos están constituidos por textura, estructura, densidad, permeabilidad, infiltración, estabilidad de los agregados al agua. Propiedades pedogenéticas que fundamentan las diversas técnicas para manejo eficiente del recurso suelo, procedimientos y procesos direccionados a alcanzar niveles adecuados de drenaje en condiciones de labranza mínima (mediana o intensiva), que permita plantación directa e incluya rotación de cultivos y periodos cubiertos de barbechos para la época de descanso de los suelos de labranza.

Las características generales citadas constituyen base científica para clasificación o categorización taxonómica de los suelos desde perspectiva taxonómica todos los suelos existentes en la provincia de Esmeraldas presentan características propias de los suelos aptos para cultivos en condiciones naturales o de secano, con menores, medias y mayores restricciones.

En el 2010, se elaboró para el gobierno provincial el “Mapa de Suelos de la Provincia de Esmeraldas” que generó una territorialización y clasificación de los suelos a nivel cantonal tal como se muestra a continuación:

- En los cantones Atacames, Eloy Alfaro y San Lorenzo los entisoles son suelos débilmente desarrollados sobre material de acarreo en áreas montañosas. Sus limitaciones la baja fertilidad y, a veces, el alto contenido de sales; son pobres en contenido de materia orgánica. Presentes en cualquier tipo de clima.
- En el cantón Rioverde están presentes los vertisoles suelos pesados y arcillosos de clima subhúmedo a árido, expuestos siempre con un período húmedo que satura el suelo, sin embargo, en la estación seca este tipo de suelo provoca apertura de grietas anchas y profundas que constituyen buenas áreas pastoriles que tienen mediano a alto contenido de nutrientes y permiten el desarrollo de cultivos de algodón y arroz.
- En los cantones Atacames, Eloy Alfaro, Muisne, Quinindé, Rioverde y San Lorenzo; predominan los inceptisoles, que son suelos húmedos, incipientes, poco evolucionados y con cierta

acumulación de materia orgánica, su textura es uniforme y son aptos para soportar una sucesión de cultivos con manejo adecuado, principalmente se encuentra asociado a climas húmedos con vegetación de bosque.

- Los cantones Esmeraldas y Muisne presentan los molisoles son suelos agrícolas con una buena estructura granular o migajosa con alto contenido de materia orgánica y presenta un buen drenaje. En la época de invierno las precipitaciones anuales deben ser abundantes para suministrar cierto lavado a través del suelo, aunque las estaciones secas suelen ser normales. Se encuentre localizado en una gama climática muy amplia. Principalmente la vegetación está compuesta por pastos abundantes y bosques caducifolios de madera dura.
- En los cantones Atacames, Esmeraldas, Muisne, Quinindé y Río Verde están presentes los alfisoles suelos minerales generalmente húmedos de alta saturación básica. Tienen problemas de drenaje debido a su alto contenido arcilloso y poco material orgánico. Pueden ser buenos suelos agrícolas con adecuada fertilización. Están constituidos por la acumulación de arcilla en el Horizonte “B”. Tienen una fertilidad natural moderada. Además son los suelos fértiles más abundantes del planeta.
- En el cantón Eloy Alfaro los oxisoles son suelos rojos por su contenido óxido de hierro y plata, de clima subtropical húmedo o templado. Ofrecen una gran fertilidad cuando no han sido explotados. Son muy susceptibles a la erosión hídrica si no están bien manejados.
- En el cantón Quinindé los andisoles predominan se caracterizan por poseer altos contenidos de materia orgánica, alta capacidad de fijar fosfatos y baja densidad aparente. Presentan determinados contenidos de aluminio y de hierro. Se muestran muy adaptados a los cultivos de café, cacao, palma aceitera y musáceas en las zonas tropicales y subtropicales. En general se adaptan muy bien a cultivos poco exigentes en fósforo. Cuando se corrigen sus principales deficiencias pueden resultar aptos para cualquier cultivo.

Tabla 21. Tipos de suelos y potencialidades de uso

| CANTÓN | EXTENSIÓN CANTONAL (ha) | TIPO DE SUELO | EXTENSIÓN POR TIPO DE SUELO |
|-------------|-------------------------|---|-----------------------------|
| ESMERALDAS | 135 000 | Molisoles/Alfisoles | 55544,42 |
| ATACAMES | 50 822 | Alfisoles/Entisoles | 15 550,26 |
| | | Inceptisoles/Alfisoles | 8687,91 |
| SAN LORENZO | 305 067 | Andisoles/Entisoles | 84966,48 |
| | | Inceptisoles | 55 496,54 |
| ELOY ALFARO | 427 292 | Andisoles/Entisoles | 126 023,99 |
| | | Oxisoles/Inceptisoles | 111 845,52 |
| RIOVERDE | 150 760 | Inceptisoles Alfisoles Vertisoles | 453 88,66 |
| | | Inceptisoles Alfisoles | 23 208,29 |
| QUININDÉ | 387 548 | Andisoles | 78 471,31 |
| | | Alfisoles/Inceptisoles | 40 866,32 |
| MUISNE | 124 327 | Inceptisoles/Alfisoles | 75 976,75 |
| | | Molisoles/Alfisoles | 14 859,85 |

Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012. Elaborado por: Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje, 2014.

ÁREA REGABLE

El desarrollo de acciones para cubrir la demanda de alimentos presente y futura de Esmeraldas pasa por atender el desempeño de tres elementos cardinales: el déficit hídrico tendencial que abarca actualmente la zona costera, recuperación de suelos degradados por manejo ineficiente e insostenible y finalmente, la necesidad de potenciar la producción y productividad agropecuaria en cantidad y calidad localizadas en zonas donde actualmente se realizan las actividades más intensivas y aun extensivas. Es evidente que para el cumplimiento de estos objetivos deviene determinante la aplicación del riego en las tierras de la provincia más aptas.

Componentes que atienden la disponibilidad de agua, geomorfología, topografía, vegetación, preparación de suelos, frecuencia de riego, sostenibilidad ambiental y tipos de cultivos relacionados con el desarrollo radicular de las plantas; adicionalmente, como particularidad destacable en el territorio la alta biodiversidad y la especial localización geográfica del territorio. Consideraciones que soportan la definición del área regable con la que cuenta la provincia que mejorarán y ampliarán la producción actual de medianos y pequeños productores.

Existen zonas en la provincia de Esmeraldas que actualmente requieren de manera urgente sistemas de riego público, debido a que en la época de verano la escasez o disminución de agua provoca que la producción también se vea afectada, esta condición es generalizada en el territorio excepto en la zona norte de San Lorenzo y parte del cantón Eloy Alfaro.

Áreas Potencialmente Regables

Las áreas potencialmente regables son aquellas que presentan condiciones físicas y climáticas durante la época seca que no permite la producción permanente durante todo el año, evidenciando una necesidad de riego para lograr una producción constante.

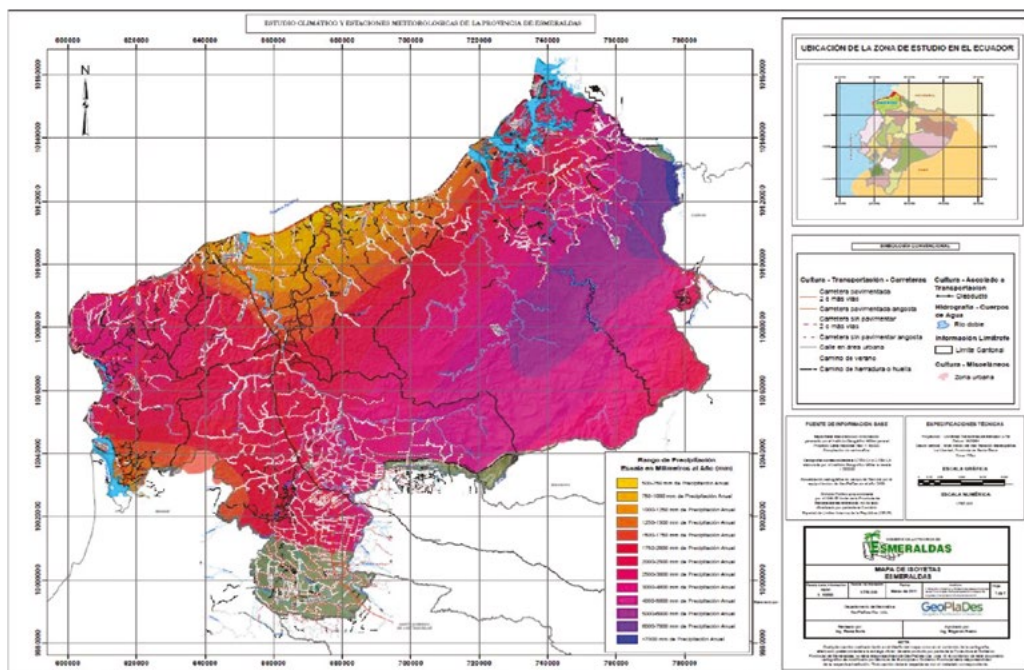
A continuación se analizarán los elementos importantes al momento de definir áreas potencialmente regables en la provincia de Esmeraldas.

Déficit Hídrico

La provincia de Esmeraldas posee zonas con baja precipitación, como se puede observar en el (mapa 12). Esta área ubicada al centro de la franja costera de la provincia presenta una zona seca que abarca a los cantones parte del cantón Muisne, Atacames, Esmeraldas, Rioverde y parte del cantón Eloy Alfaro.

Esta zona se ve afectada en mayor nivel ya que la sequía en la mayoría de esteros y la baja del caudal a niveles críticos en los ríos principales, se ha convertido en una dinámica anual durante la época de verano, situación que amenaza la productividad de la zona, ya que pierde su continuidad debido al cambio de estación, es por esta razón que la implementación de sistemas de riego se convierte en una necesidad inmediata para mantener la producción agrícola durante todo el año.

Mapa 12. Zona con menos precipitación en la provincia



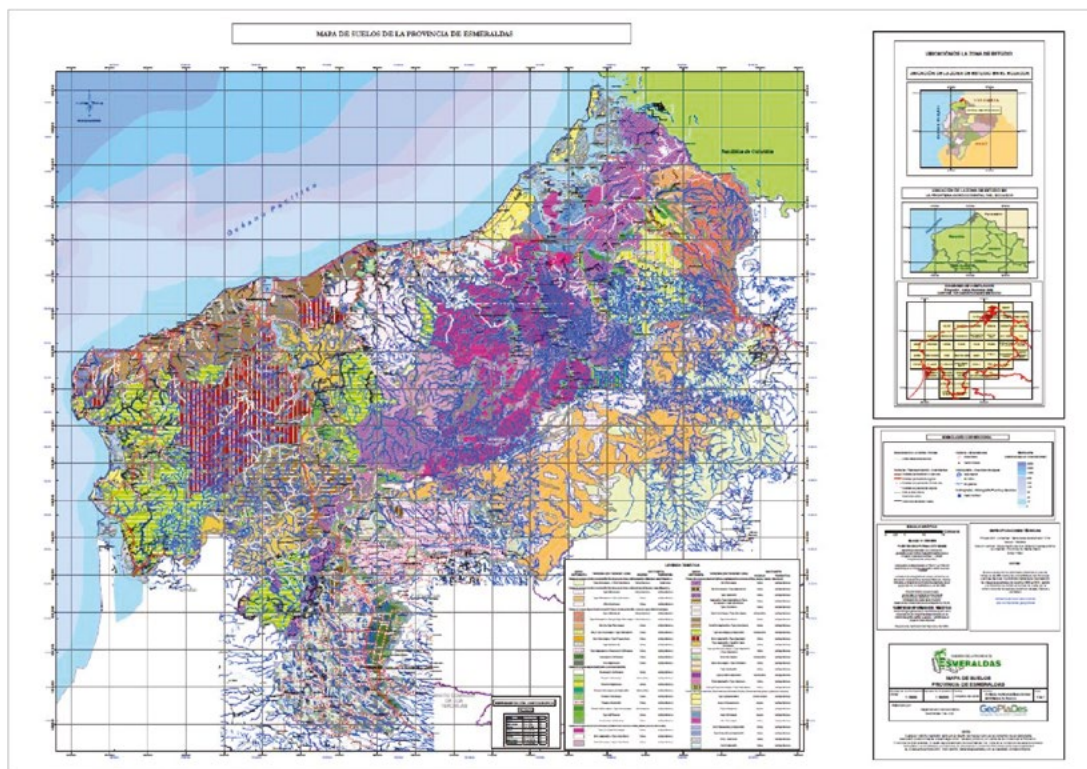
Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Suelo

En la provincia de Esmeraldas existe una gran variedad de tipos de suelos, que están dados por las características en la composición de cada uno de ellos, en el territorio podemos observar esta diversidad a manera de mosaico como se observa en el (mapa 13), la mayoría de los tipos de suelos como vertisoles,









oxisoles, inceptisoles, molisoles, andisoles y alfisoles se encuentran en la provincia y son aptos para el desarrollo de actividades agrícolas que se han extendido significativamente en el período 2001-2010, se registraron 474 337.7 ha cubiertas por vegetación natural que han sido transformadas a cultivos y pastizales, presentando una tasa de crecimiento de 47.437ha anuales (PDOT-GADPE, 2010-2020).

Mapa 13. Suelos Aptos para Agricultura



Fuente: PDOT Esmeraldas, 2012.

Tabla 22. Simbología de los suelos agrícolas presentes en la provincia

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  | Paralithic Haplustalfs + Typic Ustorthents | Alfisoles |
|  | Typic Eutrudepts y/o Hapludalfs | Inceptisoles Alfisoles |
|  | Typic Hapludands | Alfisoles |
|  | Typic Hidrudands | Andisoles |
|  | Oxic y / o Typic Distrudepts | Inceptisoles |
|  | Entic Hapludands | Molisoles |
|  | Typic Hapludalfs + Paralithic Vertic Eutrudepts | Inceptisoles Alfisoles |
|  | Entic Hapludolls + Typic Hapludalfs | Molisoles Alfisoles |
|  | Typic Hapludalfs | Alfisoles |

Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.



Tonchingüe. Foto: DGCRD

Cobertura Vegetal

Para poder identificar las áreas regables en la provincia es necesario conocer el área abarcada por reservas ecológicas, refugios silvestres, bosques protectores y áreas patrimoniales en el territorio, para descartarlas de la zona definida como área regable y productiva y no implementar intervenciones de riego o drenaje, sino proyectos ambientales que mejoren las condiciones en estas áreas.

El territorio de la provincia de Esmeraldas está conformado por 335.126 hectáreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Ver Mapa 14), las cuales deben estar dentro de un programa de recuperación, conservación y protección, debido a que son remanentes de vegetación de bosque húmedo tropical pertenecientes a la zona del Chocó que posee una importancia ecológica a nivel mundial, estas áreas protegidas en la actualidad se encuentran rodeadas de una alta actividad antropogénica, la tabla 23 muestran las extensiones definidas de cada una de las reservas en la provincia y el año en que se realizó el registro oficial más actual, sin embargo, para la mayoría de áreas protegidas el tiempo transcurrido es un período largo donde han ocurrido cambios significativos en dichas áreas y sus respectivas zonas de amortiguamiento, además la expansión de la frontera agrícola ha invadido gran parte de estas áreas, es por esta razón que se torna indispensable que las actualizaciones por parte del Ministerio de Ambiente, estén enfocadas a la revalorización de las extensiones actuales para que las intervenciones a realizarse sean acertadas y correspondan a la situación actual, un claro ejemplo de esto, es el Refugio de Vida Silvestre La Chiquita que en la actualidad ya no existe como tal, en este sector se deberían implementar proyectos enfocados a la recuperación de áreas alteradas por monocultivos, sin embargo, al estar catalogada como un área protegida, se encuentra excluida de cualquier intervención, las actividades antropogénicas que se realizan dentro de este territorio siguen avanzando sin ninguna planificación, ya que la información que se maneja a nivel nacional no refleja la realidad actual de la provincia.

Las áreas protegidas de la provincia tenían la presencia de comunidades y poblaciones nativas que aún permanecen asentadas en zonas de conservación, ejecutando actividades agropecuarias en diversos grados de intensidad.

El área cubierta por vegetación natural que se encuentra dentro del SNAP, soporta también la presión de la expansión agrícola que conlleva el abrupto cambio de uso de suelo, el cual crece a una tasa superior a 40.000 hectáreas cada año que en su mayoría se dedican a la producción agropecuaria. Datos reveladores permiten establecer la zona de cultivos en una extensión cercana o superior al millón de hectáreas.

Tabla 23. Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la provincia de Esmeraldas

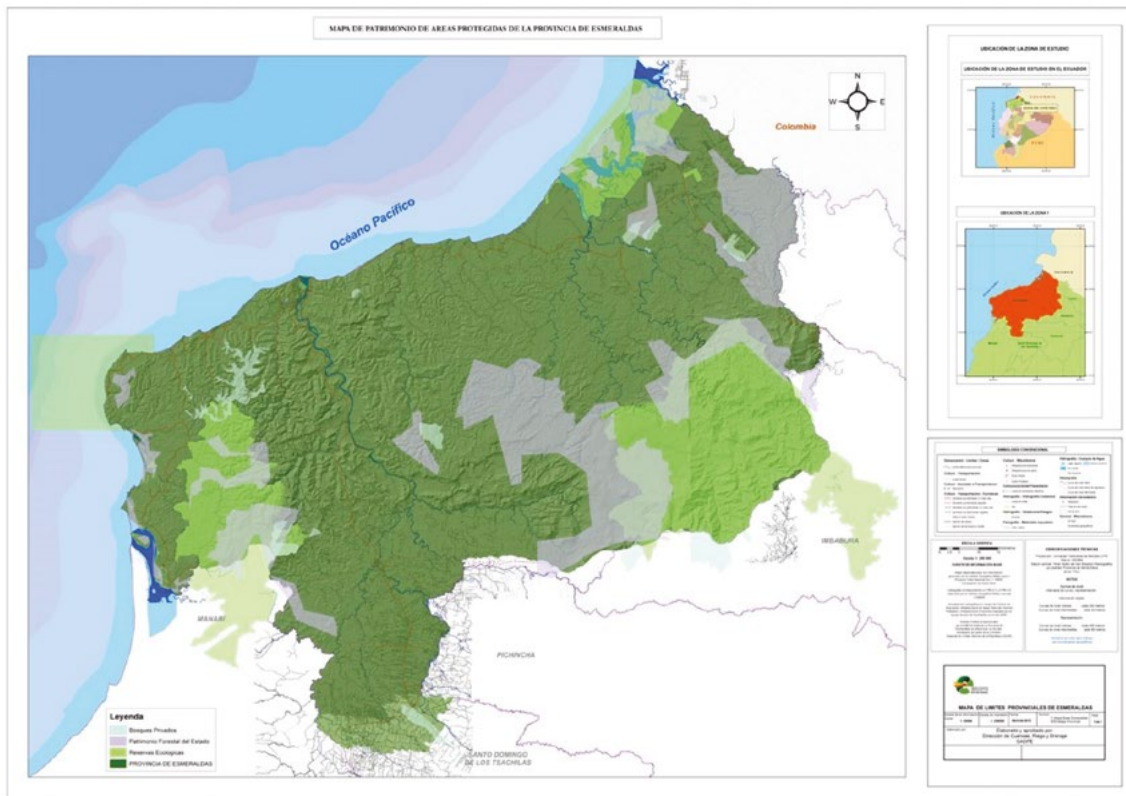
| # | SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS | EXTENSIÓN (ha) | Año Registro Oficial |
|---------------------------------------|---|----------------|----------------------|
| RESERVA ECOLÓGICA | | | |
| 1 | Reserva Ecológica Cayapas-Mataje | 56.420 | 2004 |
| 2 | Reserva Ecológica Mache Chindul | 119.993 | 1996 |
| 3 | Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas | 232.569 | 2002 |
| 4 | Reserva Étnica y Forestal Awa | 120.000 | |
| 5 | Reserva Marina Galera San Francisco | 54.688 | 2009 |
| REFUGIO DE VIDA SILVESTRE | | | |
| 6 | Refugio de Vida Silvestre La Chiquita | 810 | 2003 |
| 7 | Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario del río Esmeraldas | 242 | 2008 |
| 8 | Refugio de Vida Silvestre El Pambilar | 3.108 | 2010 |
| 9 | Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario del río Muisne | 3.173 | 2008 |
| PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO | | | |
| 10 | Bloque 1 | 3.115 | 1988 |
| 11 | Bloque 2 | 2.494 | 1988 |
| 12 | Bloque 3 | 1.113 | 1988 |
| 13 | Bloque 4 | 456 | 1988 |
| 14 | Bloque 5 | 1.730 | 1988 |
| 15 | Bloque 6 | 2.153 | 1988 |
| 16 | Bloque 7 | 1.965 | 1988 |
| 17 | Bloque 8 | 7.206 | 1988 |
| 18 | Bloque 9 | 7.209 | 1988 |
| 19 | Bloque 10 | 81.730 | 1988 |
| 20 | Bloque 11 | 14.151 | 1988 |
| 21 | Bloque 12 parte de Imbabura y Esmeraldas | 2.973 | 1988 |
| 22 | Bloque 13 | 16.830 | 1988 |
| 23 | Bloque 14 | 4.708 | 1988 |
| 24 | Bloque 15 | 2.381 | 2012 |
| BOSQUES PROTECTORES | | | |
| 25 | Cuencas de los ríos Tabiazo y Atacames | 8.329 | 1990 |
| 26 | Río Súa y Cuenca alta del Estero Tonchigüe | 473 | 1999 |
| 27 | Margen derecho del Estero Tonchigüe | 188 | 1999 |
| 28 | La Ciudad de los Muchachos | 63 | 1993 |
| 29 | Lamone | 2.897 | 1995 |
| 30 | Cuencas del río Cube | 1.044 | 1990 |
| 31 | Humedal Yalaré | 1.681 | 1997 |
| 32 | Asociación Agrícola Carchi - Imbabura | 2.363 | 1994 |

Fuente: MAE, 2013 Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.



Puelito, Anchayacu. Foto: DGCRD

Mapa 14. Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la provincia de Esmeraldas



Fuente: INEC, 2010 Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.

Extensión territorial y uso del suelo

Tabla 24. Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en la provincia

| VEGETACIÓN NATURAL | ha |
|--------------------------------------|--------------------|
| Bosques medianamente intervenidos | 170.866,800 |
| Bosques muy intervenidos | 241.295,490 |
| Bosques naturales | 305.428,500 |
| Bosques secundarios | 21.675,510 |
| Páramo | 74,070 |
| Páramo intervenido | 20,340 |
| Ranchochales | 571,680 |
| Guandal | 13.196,520 |
| Manglares | 15.807,060 |
| Manglillo | 6.826,500 |
| Sajales | 557,640 |
| Sajales intervenido | 1.202,310 |
| Total | 777522,420 |
| USO PRODUCTIVO | ha |
| Bosques cultivados | 6.532,380 |
| Camaroneras | 6635,700 |
| Pasto en asociaciones | 206.744,670 |
| Cultivos de ciclo corto | 2.168,100 |
| Cultivos permanentes | 200.349,360 |
| Cultivos permanentes en asociaciones | 72.339,750 |
| Pastos | 243.497,430 |
| Pastos plantados degradados | 46.766,970 |
| Total | 785.034,360 |
| USO ANTRÓPICO | ha |
| Viveros | 185,220 |
| Cantera | 12,510 |
| Galpones | 63,990 |

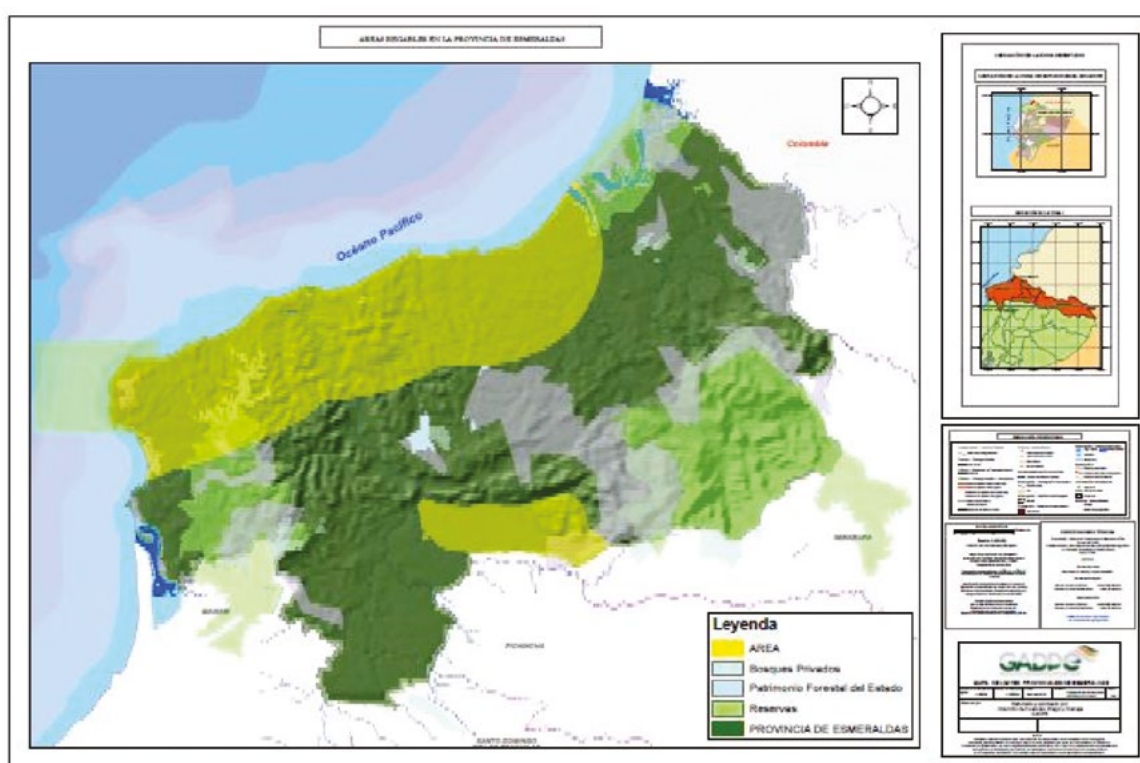
Fuente: PDOT - GADPE, 2012Elaboración: Geoplades 2011.



Vivero San Mateo. Foto: DGCRD

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012–2020, la (tabla 24) correspondiente a Cobertura Vegetal y Uso del Suelo en la provincia, muestra en anaranjado un total de 771.866,28 hectáreas correspondientes a usos agroproductivos, que requerirían de sistemas de riego por el tipo de actividad que se desarrolla como son pastos en asociaciones, cultivos de ciclo corto, cultivos permanentes, cultivos permanentes en asociaciones, pastos, pastos plantados degradados.

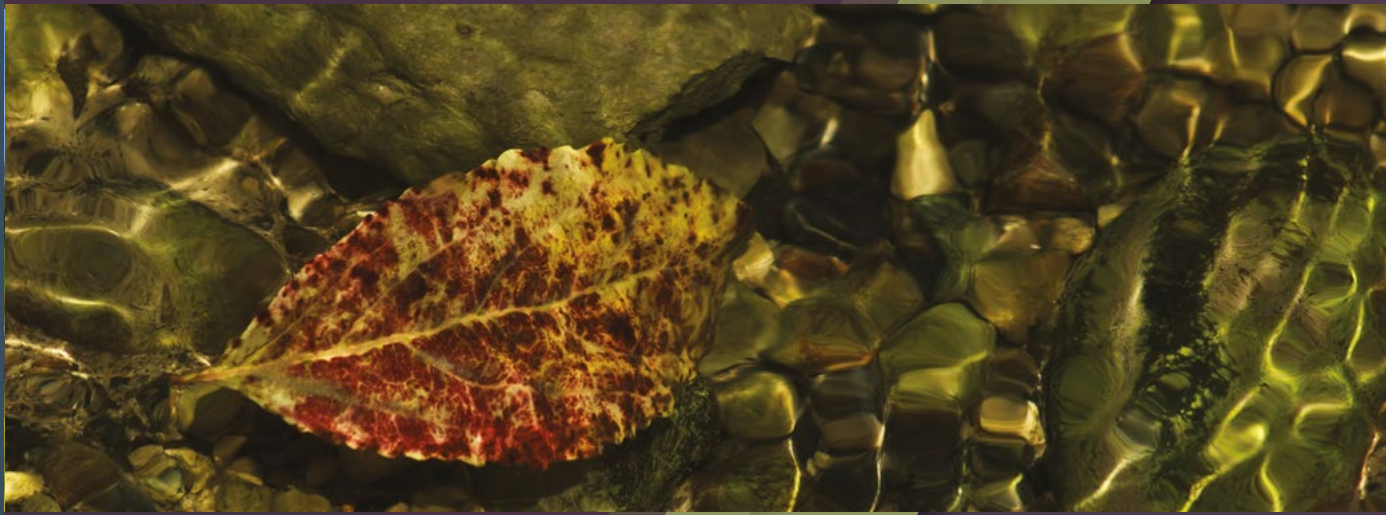
Mapa 15. Áreas Regables de la Provincia de Esmeraldas



Fuente: INEC, 2010 Elaborado por: Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, 2015.

Después de haber tomado en cuenta todos los elementos, se han podido identificar dos áreas regables importantes marcadas en amarillo en el (mapa 15), la primera abarca desde el cantón Muisne hasta el cantón Eloy Alfaro siguiendo la franja costera desde el borde continental hacia el interior de la provincia alcanzando una extensión de 120 km de largo y 30 Km de ancho, abarcando un total de 394.490 hectáreas que poseen suelos aptos para ejecutar actividades agrícolas. La segunda zona identificada se encuentra en el cantón Quinindé, sector Valle del Sade, está conformada por 61.435 ha, revelando un total de 455.925 ha de áreas regables en la provincia, esta extensión se convierte en un dato referencial que define un presupuesto territorial básico de intervención. En términos de disponibilidad de tierras para inaugurar obras de infraestructura hidráulica públicas en la provincia, que posibilite aprovechar de manera sostenible el patrimonio natural del recurso agua en los cultivos para producir alimentos. Estos datos referenciales se identifican en cada uno de los cantones en proporción al área territorial correspondiente.





SISTEMA ECONÓMICO PRODUCTIVO



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Lechuguines. Foto: DGCRD

En esta sección se presentan tablas y gráficos estadísticos que son producto de la información que se extrajo de los talleres de diagnóstico participativo que fueron realizados en los siete cantones que conforman la provincia durante el año 2014, el objetivo se cumple con la recopilación de información primaria, que demuestre claramente la realidad actual de la provincia, sus problemas y necesidades, para con esta información poder estructurar el documento que revele de manera transparente la situación en la que se encuentra la provincia y las posibles soluciones y proyectos que se pueden implementar para poder solucionar los problemas que se están presentando por la falta de organización.

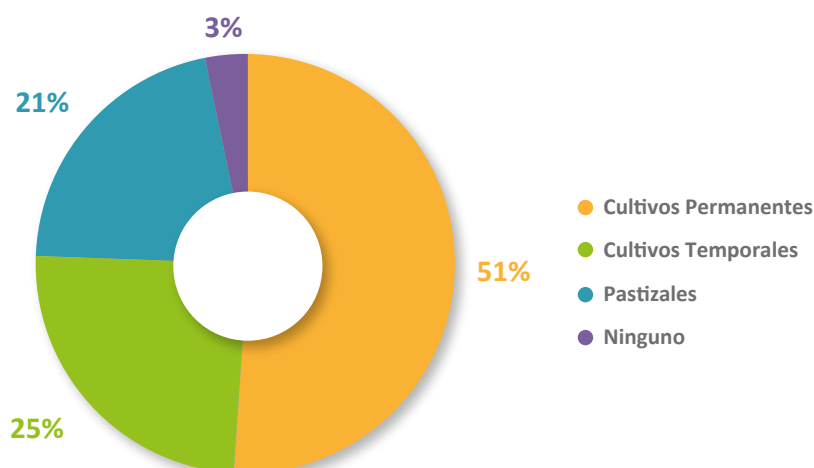
ACTIVIDAD AGROPECUARIA

Uso Actual del Suelo

El uso actual del suelo en la provincia se encuentra principalmente destinado a Cultivos Permanentes como se observan en el (gráfico 1), los cantones como San Lorenzo, Eloy Alfaro, Quinindé y Muisne presentan en su mayoría este tipo de cultivos.

A nivel provincial los cultivos temporales están representados por el 25% seguido de los pastizales con un 21%, únicamente se encuentra un 3% de áreas que no tienen ningún tipo de cultivo lo que se interpreta como zonas de bosque.

Gráfico 1. Principales Usos del Suelo



Fuente: Talleres de Diagnóstico Participativo Cantonales, 2014.

Cabe resaltar que los cultivos agrícolas en toda la provincia, obedecen al régimen estacional de secano, con todas sus variables condicionadas por el azar en cuanto a cantidad y distribución espacio-temporal de las precipitaciones.

Principales Cultivos

Esta producción podría ser mucho más alta, continua y eficiente si los cultivos no presentaran amenazas debido a las variaciones climáticas, en época de verano, la precipitación es tan baja que los suelos se secan por completo y en época de invierno, los cultivos sufren inundaciones temporales, que también se convierten en una amenaza para los cultivos.

Dentro del territorio de la zona 1 la provincia de Esmeraldas es la que posee mayor área agrproductiva, los principales cultivos transitorios que se producen son: maíz, yuca, arroz, haba y tomate riñón. Dentro de los principales cultivos permanentes se encuentra la palma aceitera, cacao y banano.

El diagnóstico nos muestra la siguiente información correspondiente a los principales productos que se cultivan en la provincia de Esmeraldas.

Tabla 25. Principales Productos Cultivados por Cantón

| # | RIOVERDE | SAN LORENZO | ATACAMES | MUISNE | ESMERALDAS | ELOY ALFARO | QUININDÉ |
|----|-----------|-------------|-----------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| 1 | - | Aguacate | - | Aguacate | - | Aguacate | Aguacate |
| 2 | Arroz | - | Arroz | Arroz | Arroz | - | Arroz |
| 3 | - | - | - | - | - | - | Borojón |
| 4 | - | Cacao | Cacao | Cacao | Cacao | Cacao | Cacao |
| 5 | - | - | - | - | - | - | Canela |
| 6 | Coco | Coco | Coco | Coco | Coco | Coco | Coco |
| 7 | Guanábana | Guanábana | Guanábana | Guanábana | Guanábana | Guanábana | Guanábana |
| 8 | - | - | Guayaba | Guayaba | Guayaba | Guayaba | Guayaba |
| 9 | Maíz | Maíz | Maíz | Maíz | Maíz | - | Maíz |
| 10 | Mandarina | Mandarina | Mandarina | Mandarina | Mandarina | - | Mandarina |
| 11 | Mango | Mango | Mango | Mango | Mango | Mango | Mango |
| 12 | Maracuyá | Maracuyá | Maracuyá | Maracuyá | Maracuyá | Maracuyá | Maracuyá |
| 13 | Naranja | Naranja | Naranja | Naranja | Naranja | Naranja | Naranja |
| 14 | Papaya | Papaya | Papaya | Papaya | - | Papaya | - |
| 15 | Plátano | Plátano | Plátano | Plátano | Plátano | Plátano | Plátano |
| 16 | - | - | - | - | Palma Aceitera | - | Palma Aceitera |
| 17 | - | - | - | - | Papaya | Papaya | - |
| 18 | - | Sandía | Sandía | Sandía | Sandía | Sandía | Sandía |

Fuente: Talleres PPRD, 2014.

Amenazas

Estos cultivos pertenecientes principalmente a pequeños y medianos productores se encuentran afectados por la presencia de plagas que dañan por completo su producción, en el cuadro inferior se pueden observar las plagas más frecuentes en la provincia de Esmeraldas.

Tabla 26. Principales plagas que afectan los cultivos en la provincia

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | TIPO DE ORGANISMO | CULTIVO AL QUE AFECTA |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| CIGATOCA NEGRA | <i>Micosphaerella figiensis</i> | Hongo | Banano |
| ESCOBA DE BRUJA | <i>Moniliophora pernisi</i> | Hongo | Cacao |
| GUALPA | <i>Palmelampus heinrichi</i> | Curculionidae | Coco, Palma Africana |
| MONILLA | <i>Monilinia spp</i> | Hongo | Cacao |
| PUDRICIÓN DEL COGOLLO | <i>Phytophthora palmivora</i> | Hongo | Palma Africana |
| MAL DEL MACHETE | <i>Ceratosistis fimbriata</i> | Hongo | Cacao, Plátano, Café |
| PICUDO NEGRO | <i>Rhynchophorus palmarum</i> | Curculionidae (Escarabajo) | Banano, Coco, Palma Africana |
| GUSANO DEL MAÍZ | <i>Elicoberpa zea</i> | Lepidóptero (Mariposa nocturna) | Maíz |
| SALIVASO | <i>Mahanarba andigena</i> | Homóptera (Chinches) | Caña de azúcar |
| MINADOR DEL TALLO | <i>Strategus aloeus</i> | Coleóptero | Palma Africana, Coco |

Fuente: Talleres PPRD, 2014.

Producción Agrícola Bajo Riego y Sin Riego

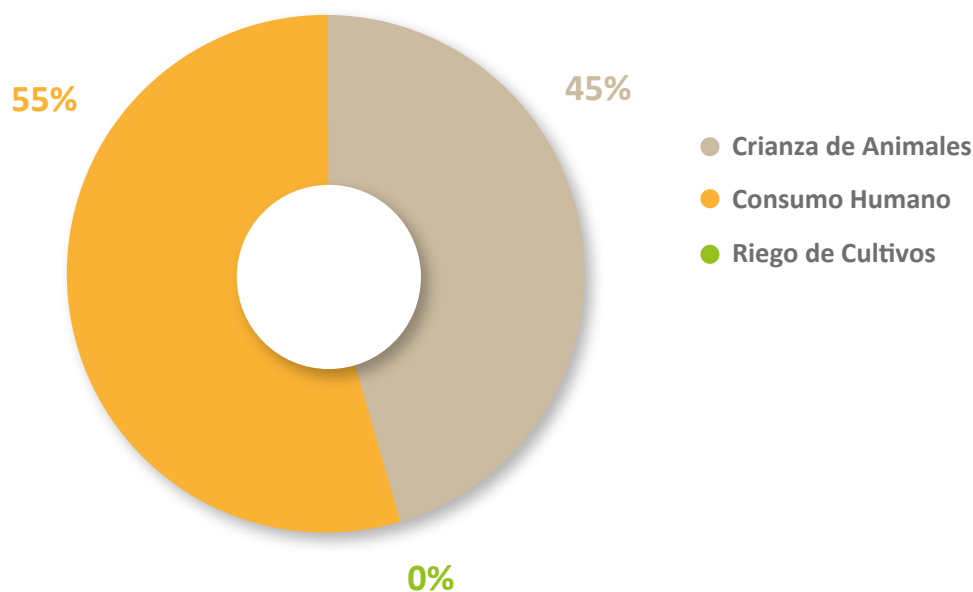
Según los datos del III Censo Agropecuario 2011, la provincia de Esmeraldas presenta un total de 453 UPA manejadas con sistemas de riego de bombeo, aspersión y/o gravedad abarcando un total de 8.525 hectáreas. Sin embargo, cabe resaltar que la extensión mencionada de tierra regada, pertenece exclusivamente a zonas privadas. Es importante reconocer la eficacia y éxito productivo de estos cultivos sometidos a riego, al compararlos con cultivos de pequeños y medianos productores que al carecer de sistemas de riego públicos se encuentran sometidos a un régimen estacional de secano, sufriendo disminución y en muchos casos pérdidas de la producción debido al déficit hídrico que actualmente se observa en la provincia de Esmeraldas.

Dadas sus condiciones climáticas, posición geográfica, morfología y estado evolutivo; en el territorio esmeraldeño existen varios tipos de suelo y como consecuencia condiciones edáficas variables, que a su vez han permitido el desarrollo de zonas de vida y ecosistemas múltiples. Esta alta variabilidad está marcada por la presencia de suelos aptos para la agricultura y la ganadería.

Al observar el (gráfico 2) que representa los usos actuales de los recursos hídricos, se puede ver el porcentaje más alarmante con respecto al riego en la provincia, el cual no se encuentra identificado por la población como una opción dentro de los usos cotidianos del recurso, es importante también recalcar que los usos principales están divididos en dos actividades principales el consumo humano representado por un 55% y la crianza de animales con un 45%.



Gráfico 2. Usos de los Recursos Hídricos



Fuente: Talleres PPRD, 2014.

Ganadería

En la provincia de Esmeraldas se puede apreciar que la actividad ganadera demanda una superficie de 497.009 hectáreas, se estima que existen alrededor de 273.244 unidades vacunas en 6.778 Unidades Productivas, el Plan Participativo de Desarrollo Productivo, también nos muestra los datos por cantón donde Esmeraldas tiene 61.054 hectáreas destinadas a esta actividad que corresponde a un 14.28%, el cantón Atacames con 30.512 hectáreas que corresponde a 59.59%, también se puede observar que los cantones Quinindé y San Lorenzo poseen un potencial pecuario bastante bajo.

Tabla 27. Actividad Ganadera en los cantones de la Provincia de Esmeraldas

| CANTÓN | NÚMERO DE HECTÁREAS | PORCENTAJE (%) |
|-------------|---------------------|----------------|
| Quinindé | Potencial Pecuario | 8.41 |
| San Lorenzo | Potencial Pecuario | 2.01 |
| Rioverde | 94.600 | 62.74 |
| Eloy Alfaro | 70.523 | 16.50 |
| Atacames | 30.512 | 59.59 |
| Muisne | 44.455 | 35.75 |
| Esmeraldas | 61.054 | 14.28 |

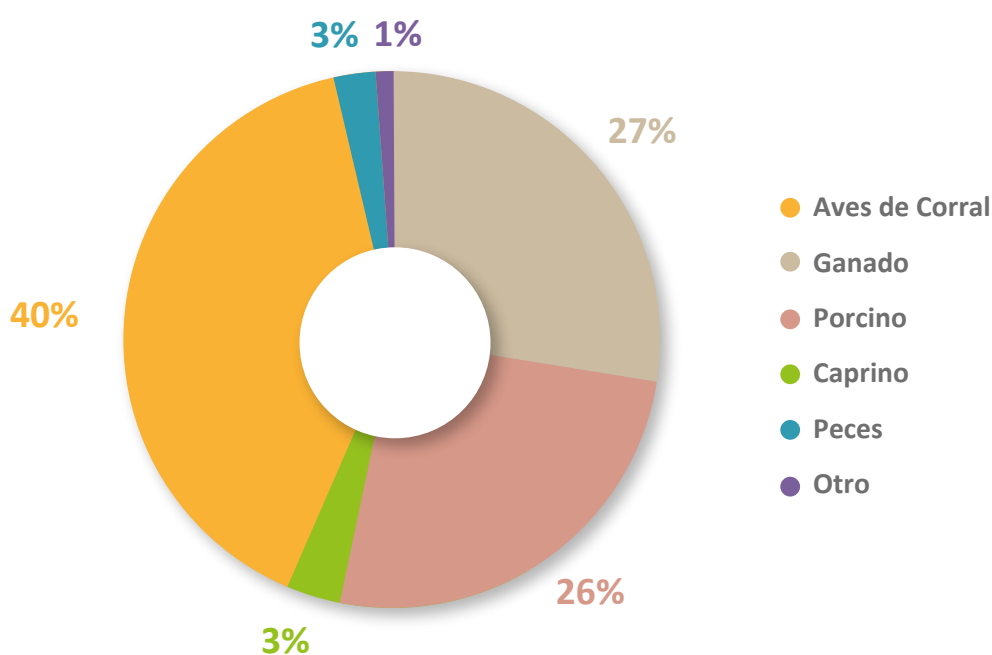
Fuente PDOT Esmeraldas, 2012.

La actividad ganadera en la provincia de Esmeraldas es alta, como muestra el (gráfico 3) el 27% corresponde a la crianza de ganado, el 26% a porcino y un 40% a la crianza de aves de corral. Ya que el recurso agua es importante también para la producción ganadera, la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje, ha implementado centros de acopio de agua con abrevaderos para que el ganado tenga acceso al agua en época de verano, cuando los ríos se secan o bajan su caudal, además es una forma de proteger la fuentes contra la contaminación con heces fecales, cuando el ganado baja a las orillas de los ríos.



Vainillita, Santa Lucía de las Peñas. Foto: DGCRD

Gráfico 3. Porcentaje de crianza de animales



Fuente: Talleres PPRD, 2014.

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

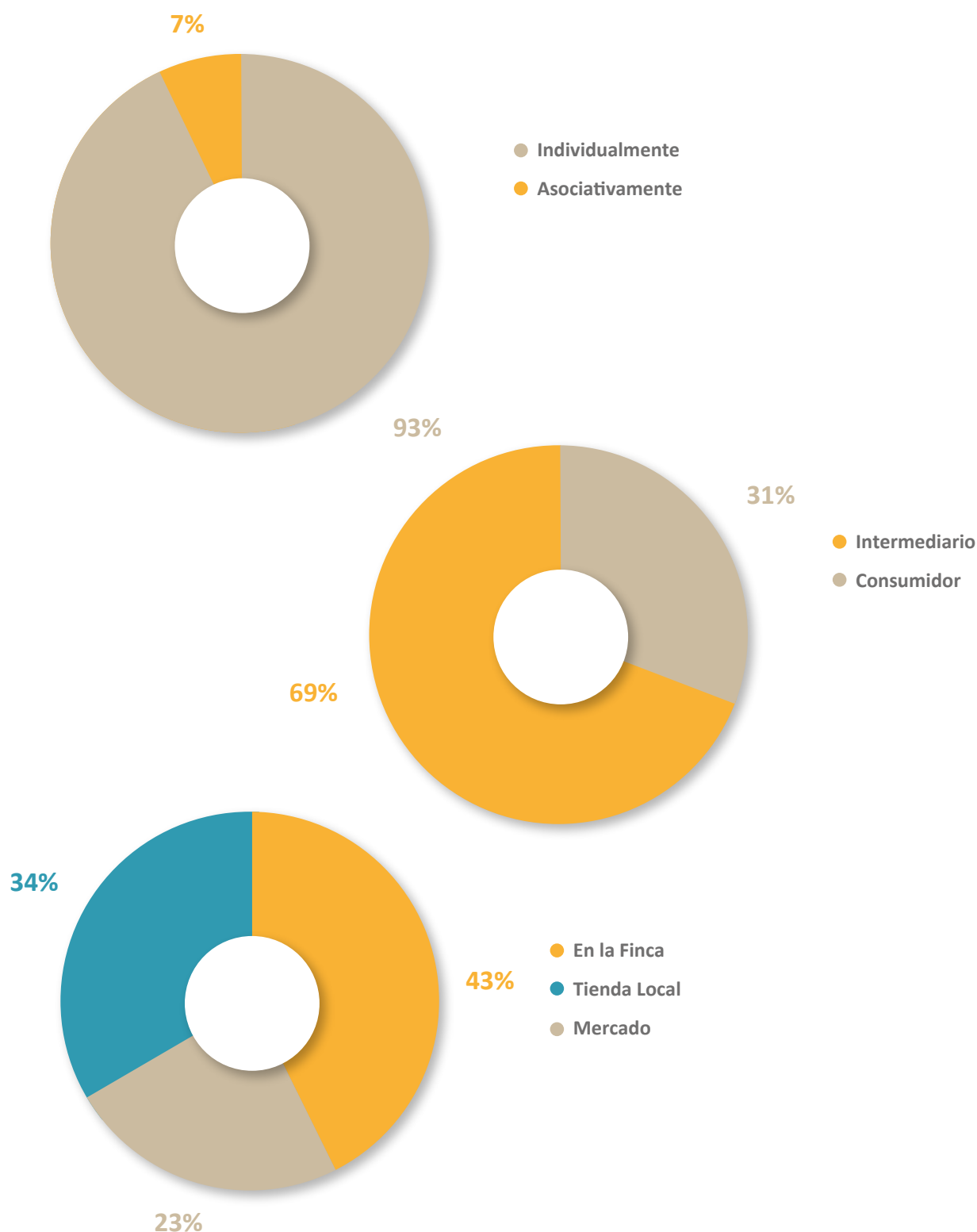
Comercialización

La comercialización de los productos que son extraídos de las fincas de pequeños y medianos productores de la provincia de Esmeraldas, existe un patrón muy marcado en todos los cantones, es decir, casi el 93% de la población muestreada venden sus productos de manera individual, dejando únicamente el 5% que mantienen una venta asociativa de sus productos como se observa en el gráfico 4a, también se puede apreciar que la venta de los productos a un intermediario es la opción más frecuente, el 31% restante de las personas venden sus productos directamente al consumidor (Ver Gráfico 4b).

Al analizar el lugar más común para la venta de sus productos se puede destacar lugares como la tienda local (34%) o la misma finca (43%), debido a que transportar el producto hacia mercados grandes, es un proceso mucho más difícil por la falta de acceso vial hacia las fincas y la falta de centros de acopio (Ver Gráfico 4c).



Gráfico 4. Formas de comercialización de productos

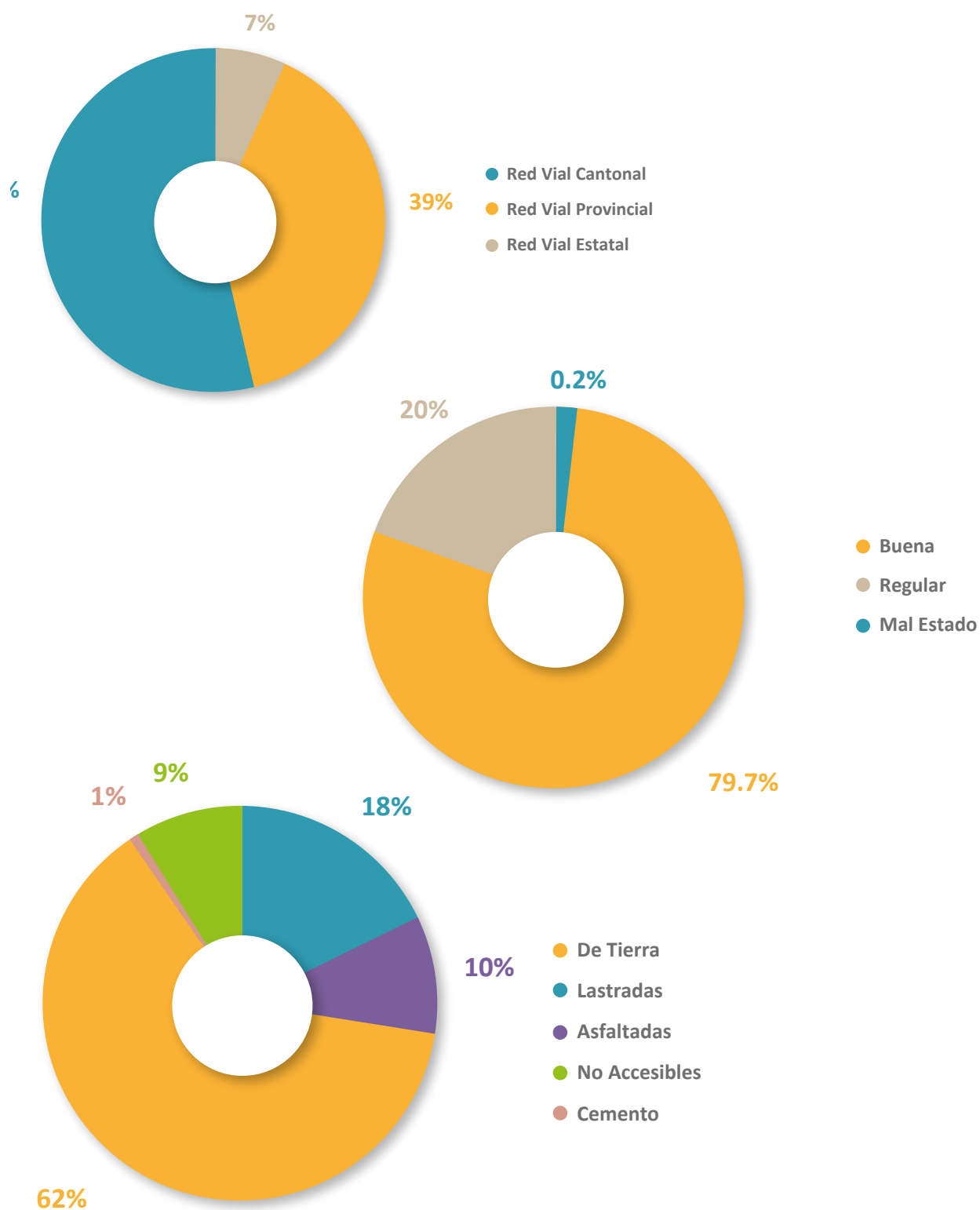


Fuente: Talleres PPRD, 2014.

Acceso a la Tierra y al Agua para Riego

El acceso vial a las fincas en muchos casos se encuentra muy limitado a pesar de los esfuerzos realizados en la provincia, la realidad muestra que todavía hace falta incrementar y mejorar las redes viales, que servirá para facilitar el acceso hacia las fincas y así transportar los productos a mercados o lugares más grandes. En el Plan de Desarrollo y Fomento Productivo, estipula los siguientes datos correspondientes al año 2011, donde se muestra que la provincia de Esmeraldas cuenta en la actualidad con 7.620 Km de vías distribuidas según los niveles de gobierno: estatal, provincial y cantonal. A la red estatal le corresponde el 7%, red provincial 39% y la red cantonal con el 54%. Como se puede observar en los (gráfico 5 a,b,c).

Gráfico 5. Estado de las redes viales en la provincia de Esmeraldas



Fuente: GADPE, 2011.

Así mismo, se describe porcentualmente el estado de la red vial en las vías estatales, el 79.7% es buena, el 20.1% es regular y el 0.2% en mal estado. Sin embargo, si analizamos el tipo de material de los 7.620 Km de vías existentes en la provincia, el 18.04% son lastradas, 9.8% asfaltadas, un 62.1% de tierra, el 0.5% de cemento, finalmente con el 8.8% las vías carrozables no accesibles. Y aquí se ve el problema más claro debido a que en las zonas rurales los caminos de tierra, permiten el paso fácilmente en época de verano cuando la producción disminuye por falta de riego, y en época de invierno no se puede pasar por la cantidad de lodo en las vía (Ver gráfico 5a, b y c).

Caracterización de los Productores con Riego y sin Riego

En la provincia se han identificado sistemas de riego privados, los cuales abastecen de agua únicamente a las plantaciones de productores grandes, principalmente de cultivos de banano y palma aceitera. Sin embargo, los pequeños y medianos productores de la provincia se encuentran perjudicados, debido a que en la mayoría de los casos, la falta de riego trae pérdidas muy significativas, los cultivos agrícolas y actividades pecuarias obedecen al régimen estacional de secano con todas sus variables condicionadas por el azar en cuanto a cantidad y distribución espacio-temporal de las precipitaciones.





SISTEMA FÍSICO



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Plantación de Palma. Foto: Martín Jaramillo

INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE

Caracterización de la Infraestructura de los Sistemas Públicos

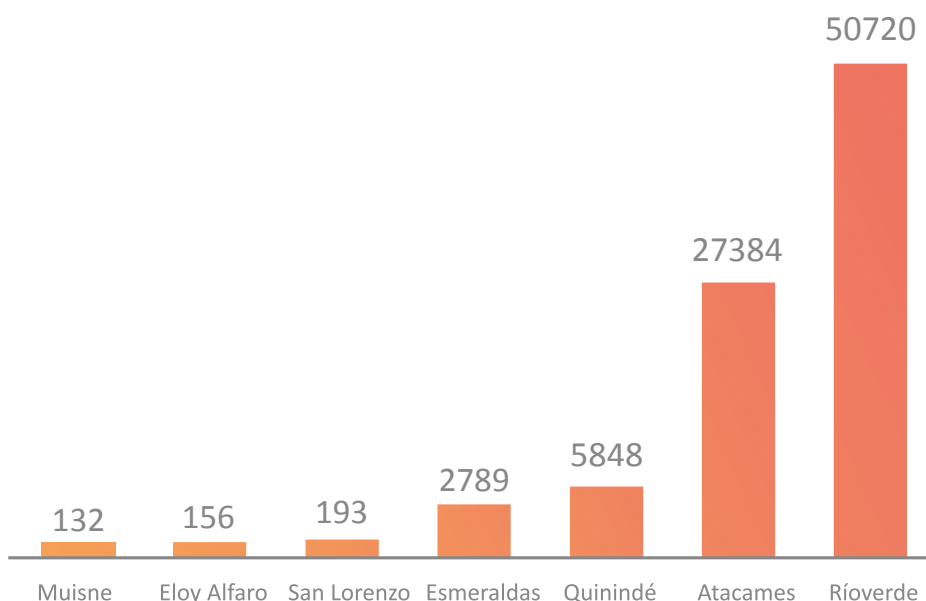
Las infraestructuras que existen en la provincia de Esmeraldas están enfocadas en funcionar como lugares de acopio de agua, como son las albarradas, tapes y pozos, sin embargo, la provincia no posee sistemas de riego público, siendo este uno de los principales problemas que la provincia presenta en el momento de analizar la baja productividad con respecto a la alta riqueza del suelo que esta zona posee.

Para poder acceder a un sistema de riego, existen varios requisitos que son indispensables, el primero es que, la necesidad del sistema de riego este estipulado dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la zona, el segundo se refiere a las personas que se van a beneficiar deben poseer el título de propiedad de su predio y posteriormente que se haya conformado la junta de riego. En el año 2015, están vigentes 8 proyectos que van a iniciar su ejecución ya que se encuentran en la fase de implementación.

Caracterización de la Infraestructura de los Sistemas Privados

Los únicos sistemas de riego que existen en la provincia son privados y son utilizados exclusivamente para proveer el recurso hídrico a cultivos pertenecientes a grandes productores, principalmente de banano y palma Aceitera. Como se puede observar en el gráfico los cantones que poseen mayor número de concesiones son Rioverde, Atacames, Quinindé y Esmeraldas, las cuales son concesiones privadas, generalmente que benefician a grandes productores.

Gráfico 6. Autorizaciones de uso y aprovechamiento de agua por cantón

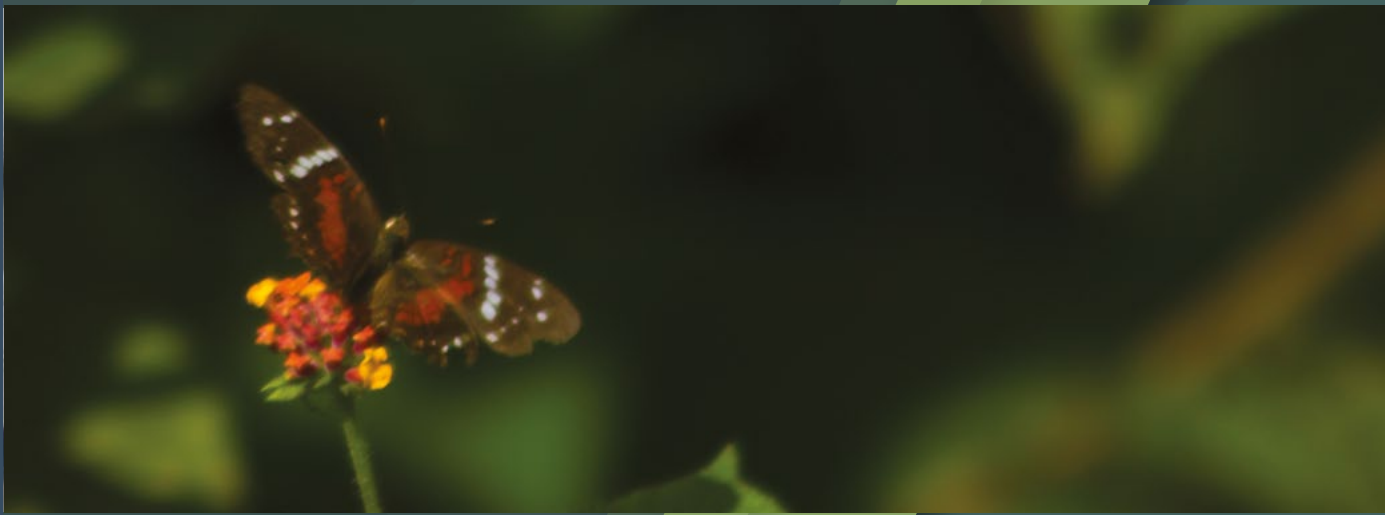


Fuente: SENAGUA, Centro de Atención Ciudadana.

Estos datos son importantes al igual que los expuestos en el III Censo Agropecuario, que reafirma la existencia de un total de 8.525 hectáreas cultivadas con sistemas de riego privado, obteniendo una producción alta y constante.

Caracterización de los Sistemas Comunitarios

Como ya se mencionó anteriormente la provincia de Esmeraldas, no cuenta con ningún tipo de infraestructura destinada a los sistemas comunitarios, debido a que no ha existido una inversión en la provincia destinada exclusivamente a este propósito. Ya que los antecedentes de la provincia marcaban una situación muy diferente a la situación que se percibe actualmente, ahora la sequía y las inundaciones extremas son problemas macro que afectan directa y exclusivamente a las personas que habitan las zonas rurales, razón por la cual, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, mediante la competencia de Cuencas, Riego y Drenaje implementará los primeros sistemas de riego público



SISTEMA SOCIO ORGANIZATIVO



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Lavanderas Río Lagarto "Devuélvanme mi río". Foto: DGCRD

ORGANIZACIÓN SOCIAL

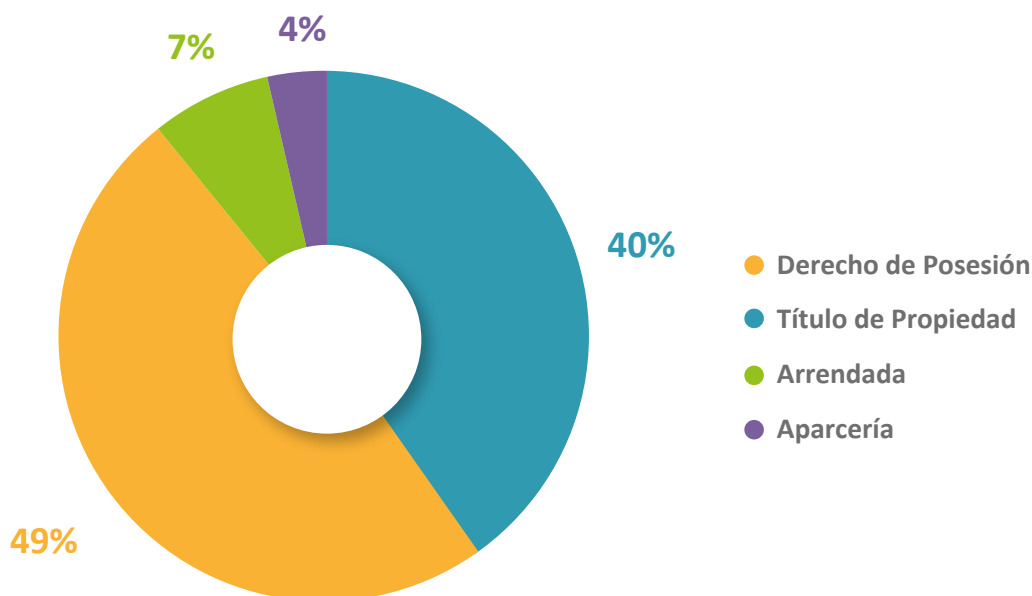
Organizaciones sociales relacionadas con el riego en la provincia

Las entidades más importantes cuando se habla de riego son las Juntas de Riego, conformadas por una directiva que representa a los beneficiarios del sistema de riego. Hasta el momento la Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje del GADPE, ha conformado 1a Junta de Riego en la cuenca del río Camarones y 3 pre-juntas ubicadas en: la cuenca del río Timbre, cuenca del río Tabuche y la cuenca del río Dógola, todas en proceso de legalización, para así, poder cumplir con las funciones destinadas a las Junta de Riego como son el organizar, controlar y mantener el funcionamiento correcto y óptimo de los sistemas de riego público implementados.

Las limitaciones que estas organizaciones poseen en la provincia se debe a que la mayoría de personas no poseen títulos de propiedad de sus tierras, requisito fundamental para poder conformar las Juntas de Riego o ser beneficiarios de un sistemas de riego público, esta realidad se puede observar en el gráfico de manera más clara, donde el 40% representa la tenencia del título de propiedad de pequeños y medianos productores, en este porcentaje se encuentran incluidos los casos que están en proceso de legalización pero que aún no poseen título. Sin embargo, los propietarios de los sistemas de riego privados para cultivos grandes de palma Aceitera y banano principalmente poseen los títulos de propiedad de sus tierras, tienen concesiones y han implementado sistemas de riego privados. Lo que marca una diferencia profunda entre la producción de medianos y grandes productores.

Es importante tomar en cuenta que la forma de tenencia de tierra más común con un 50% es el derecho de posesión, ya que las tierras en muchos casos han sido heredadas y divididas entre miembros de la misma familia sin la legalización formal de su propiedad.

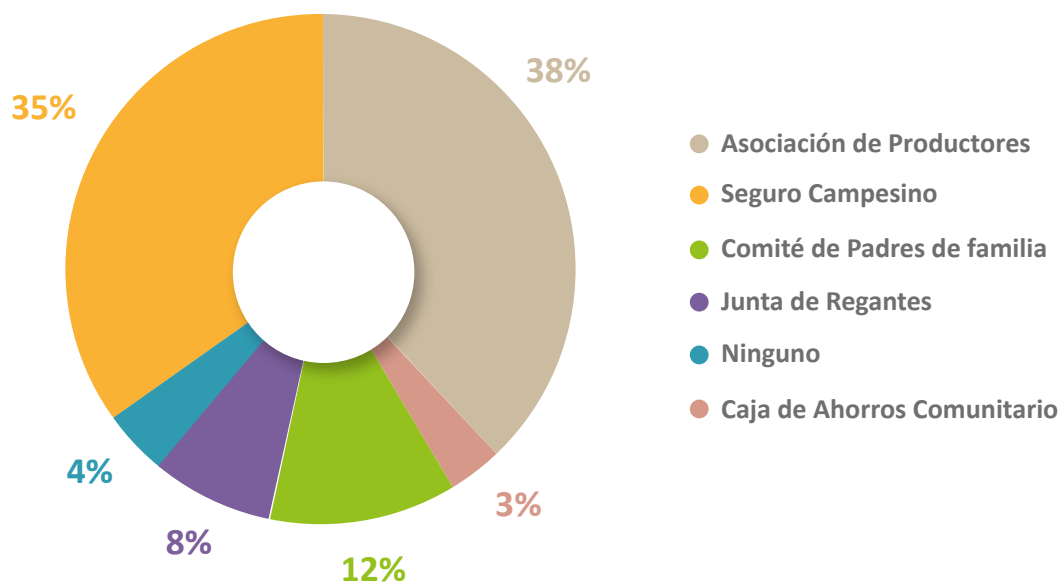
Gráfico 7. Tipos de Tenencia de tierra



Fuente: Talleres PPRD, 2014.

Otra de las organizaciones relacionadas con el riego es la Asociación de Productores, que como se observa en el gráfico se encuentra representado por un 38%, según el diagnóstico.

Gráfico 8. Organizaciones relacionadas con el riego



Fuente: Talleres PPRD, 2014.

Sin embargo, existen entidades que se relacionan indirectamente con el riego ya que, son las que podrían facilitar crédito a las personas para que inviertan en sistemas de riego público o privados, mejoren sus cultivos, etc., sin embargo, como muestra el (gráfico 9), el 65% no han podido acceder a crédito, debido a que es un requisito tener legalizado el título de propiedad, proceso que en la provincia de Esmeraldas se encuentra muy complicado y, a nivel nacional, esta provincia es la que mayor problemas presenta.

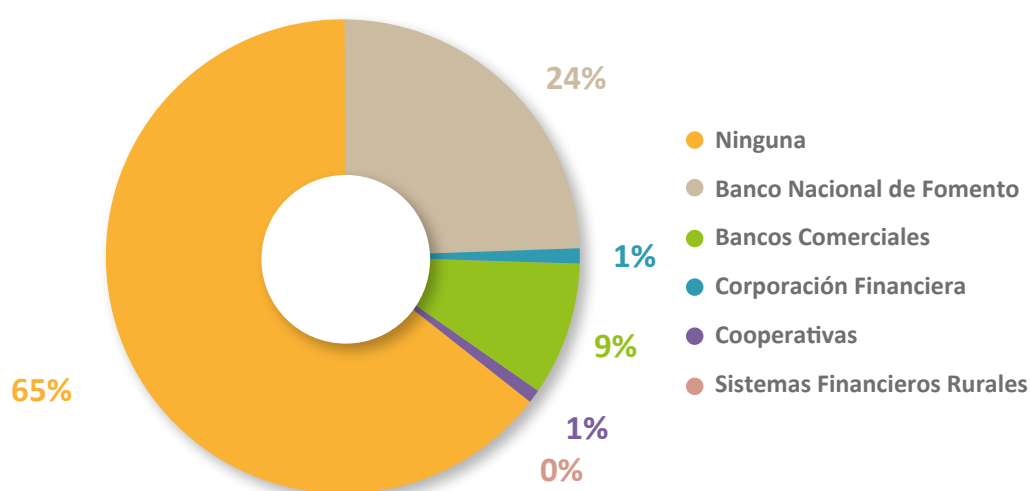


Si nos referimos a la economía zonal, la cual comprende las 4 provincias del norte del Ecuador, las actividades que generan mayores ingresos económicos son las actividades derivadas de la extracción y refinamiento del petróleo, representando el 49,9% y 12,6% del valor agregado bruto zonal que es 6.965 millones de dólares respectivamente. Le siguen las actividades agrícolas pecuarias con el 8,6%; el comercio que representa el 6,3% al igual que las actividades de construcción con el 5,1%, entre otras. Desagregando la Zona 1, más del 80% de los establecimientos económicos de Imbabura y Carchi acuden a la banca privada como fuente de financiamiento, las provincias de Esmeraldas y Sucumbíos recibieron de dicha banca el 58,2% y 64,6% respectivamente. Otra fuente de financiamiento son las instituciones de la banca pública, que no supera más del 21% en Esmeraldas, mientras que en el resto de provincias es mucho menor; en Sucumbíos es 16,6%; Imbabura, 9,6% y Carchi, 8%. La banca pública está representada por las sucursales del Banco Nacional de Fomento en las 4 provincias que conforman la zona 1, y la Corporación Financiera Nacional, en Imbabura y Esmeraldas.

Según información del Censo Económico, 73% de los establecimientos económicos de la Zona 1 obtuvieron financiamiento en instituciones del sector financiero privado, 13% de la banca pública, y casi 5% del Gobierno; 3% y 4% de otras fuentes con o sin garantía respectivamente, y 2% en instituciones no reguladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros.

En la superintendencia de economía popular y solidaria, las provincias que aprovechan el financiamiento del crédito son Carchi e Imbabura con el 49,2% y 38,2% respectivamente, tomando en cuenta las operaciones de crédito realizadas en la zona. Esmeraldas, a pesar de ser la provincia de mayor población, apenas ha realizado 871 operaciones de crédito que representan el 5,3% del total zonal. Sucumbíos también tiene un bajo movimiento en las operaciones en el sector financiero popular y solidario con apenas el 7.2 del total zonal.

Gráfico 9. Entidades que proporcionan crédito

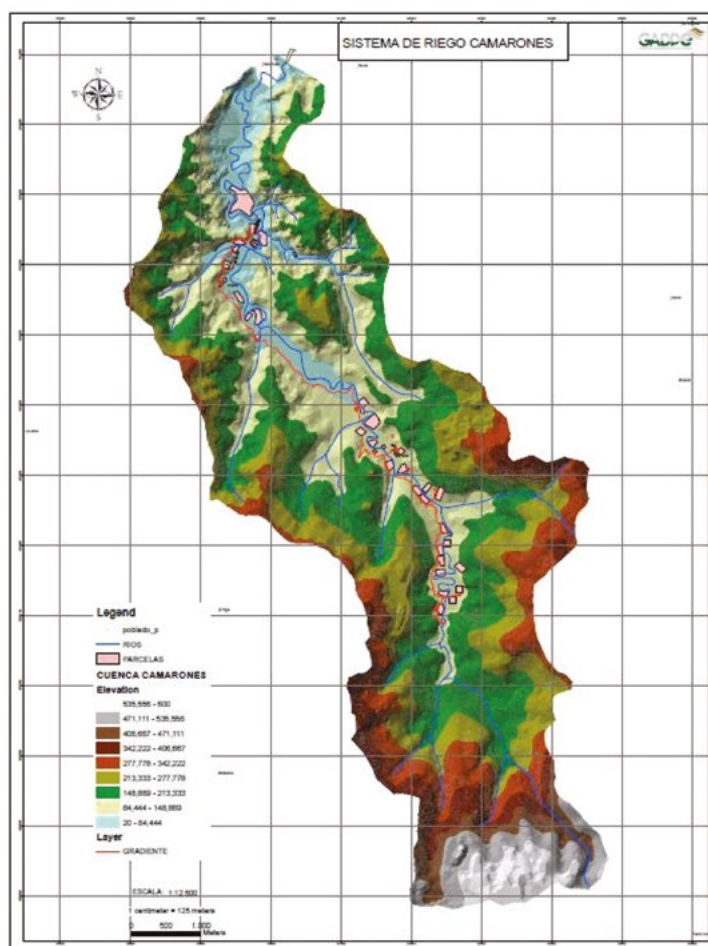


Fuente: Talleres PPRD, 2014.

ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

La implementación de un sistema de riego público requiere siempre de una administración, control, operación y mantenimiento, funciones destinadas principalmente a ser controladas por las Juntas de Riego, quienes se encargaran de articular de manera organizada con el resto de los beneficiarios y coordinadamente con el GADPE.

Hasta el momento la Dirección de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje, se encuentra en la implementación del primer sistema de riego público, que está en la fase de recepción del financiamiento para iniciar su ejecución, este sistema se encuentra ubicado en la cuenca del río Camarones.



Fuente: Dirección de Cuencas, riego y Drenaje, 2013.

GÉNERO Y AGUA

Los factores contaminantes que se han identificado a lo largo de este documento muestra claramente el alto grado de contaminación que existe en los ríos de nuestra provincia, es importante resaltar que las actividades cotidianas del hogar son principalmente realizadas por mujeres, que durante todo el día se encuentran en contacto con las fuentes de agua altamente contaminadas, razón por la cual, ellas son las principales afectadas con enfermedades tales como hongos en la piel, infecciones estomacales y hasta afecciones graves en órganos sexuales femeninos y masculinos, que provocan gastos extras a las familias, que deben asistir al médico y comprar medicinas, para poder controlar las enfermedades causadas por un medio contaminado.

Existe muy poca la información que se obtiene acerca de las formas de: purificación del agua, conservación de fuentes hídricas y la real importancia que tiene nuestro recurso hídrico en nuestras vidas, es importante reconocer que sin agua no hay vida. Y que el recurso está siendo gravemente amenazado y por ende el bienestar de nuestras familias.

PROBLEMÁTICA Y PAUTAS DEL PLAN PROVINCIAL DE RIEGO Y DRENAJE

Cuencas Hidrográficas: SENAGUA ha definido nueve demarcaciones hidrográficas en el territorio nacional. La Demarcación Hidrográfica Esmeraldas toma su nombre porque la cuenca más importante en esta zona es la del Río Esmeraldas, además de cuencas como las del Río Cayapas-Santiago-Ónzole que conforman un sistema hidrográfico de aguas superficiales, acuíferos y humedales, transportan volúmenes importantes de agua que bordean los 30.000 hm³ en las dos principales cuencas.

Es evidente que contamos con una oferta de agua que supera en mucho la demanda relacionada con el riego, uso históricamente poco practicado en el territorio generalmente considerado, no obstante empresarios privados han construido sistemas de riego en plantaciones que fomentan el monocultivo de modo predominante.

La inversión pública en sistemas de riego ha estado ausente, omisión que desaprovecha por parte del Estado las inmejorables potencialidades del agua en Esmeraldas. La actual Constitución, el COOTAD, la Ley de Recursos Hídricos, la resolución del Consejo Nacional de Competencias, SENAGUA y los postulados del Plan Nacional de Riego y Drenaje, constituyen pilares fundamentales para crear sistemas de riego y drenaje estrechamente ligados a sistemas productivos que favorezcan la producción y productividad del sector rural, sin poner en riesgo la cantidad y calidad de las aguas que integran los caudales de las cuencas hidrográficas.

El incremento de la tasa de crecimiento poblacional, las actividades antrópicas consiguientes, expresada en extracción de recursos naturales, deforestación acelerada, cambio de uso del suelo y extensión ilimitada de la frontera agrícola; todo ello ha desmejorado el estado de las cuencas. Procesos de erosión hídrica intensos han provocado incremento de escorrentía, bajos índices de percolación e infiltración que disminuyen el potencial de acuíferos y generan azolvamiento en los cauces bajos de las fuentes de agua superficiales. Hechos que están afectando peligrosamente los caudales ecológicos de las cuencas, tanto que de no revertirse la tendencia podríamos causar déficit hídrico generalizado y otros desastres ambientales colaterales.

No existen cuencas hidrográficas gestionadas desde el horizonte de planificación territorial, sectorial o nacional. Es imperativo y urgente implementar las técnicas y tecnologías de manejo de cuencas aplicadas a la realidad local, para fortalecer la planificación territorial local e integrar a los actores y usuarios diversos en políticas públicas sostenibles que permitan alcanzar resultados a corto, mediano y largo plazo.

Es evidente que contamos con una oferta de agua que supera en mucho la demanda relacionada con el riego, uso históricamente poco practicado en el territorio generalmente considerado, no obstante

empresarios privados han construido sistemas de riego en plantaciones que fomentan el monocultivo de modo predominante.

La inversión pública en sistemas de riego ha estado ausente, omisión que desaprovecha por parte del Estado las inmejorables potencialidades del agua en Esmeraldas. La actual Constitución, el COOTAD, la Ley de Recursos Hídricos, la resolución del Consejo Nacional de Competencias, SENAGUA y los postulados del Plan Nacional de Riego y Drenaje, constituyen pilares fundamentales para crear sistemas de riego y drenaje estrechamente ligados a sistemas productivos que favorezcan la producción y productividad del sector rural, sin poner en riesgo la cantidad y calidad de las aguas que integran los caudales de las cuencas hidrográficas.

El incremento de la tasa de crecimiento poblacional, las actividades antrópicas consiguientes, expresada en extracción de recursos naturales, deforestación acelerada, cambio de uso del suelo y extensión ilimitada de la frontera agrícola; todo ello ha desmejorado el estado de las cuencas. Procesos de erosión hídrica intensos han provocado incremento de escorrentía, bajos índices de percolación e infiltración que disminuyen el potencial de acuíferos y generan azolvamiento en los cauces bajos de las fuentes de agua superficiales. Hechos que están afectando peligrosamente los caudales ecológicos de las cuencas, tanto que de no revertirse la tendencia podríamos causar déficit hídrico generalizado y otros desastres ambientales colaterales.

No existen cuencas hidrográficas gestionadas desde el horizonte de planificación territorial, sectorial o nacional. Es imperativo y urgente implementar las técnicas y tecnologías de manejo de cuencas aplicadas a la realidad local, para fortalecer la planificación territorial local e integrar a los actores y usuarios diversos en políticas públicas sostenibles que permitan alcanzar resultados a corto, mediano y largo plazo.

Calidad del Agua: La contaminación del recurso agua es la vulnerabilidad más acusada. Todos los sistemas de aguas servidas tienen como destino final los cuerpos de agua superficiales, efluentes acompañados de una fuerte carga de organismos patógenos, que no solo afectan la salud humana sino que



alteran negativamente las especies y organismos que integran el ecosistema acuático y la cadena trófica; las especies de agua dulce han disminuido tanto que muchas están en proceso de extinción. La cuenca del Río Esmeraldas recibe impactos severos de las poblaciones a lo largo de su curso; ciudades como Quito, Santo Domingo, Quinindé y Esmeraldas depositan sus aguas residuales domésticas, agrícolas, industriales y urbanas en el cuerpo de agua principal. Desechos de la industria petrolera impactan ambientalmente la cuenca baja del Río Teaone y el estuario del Río Esmeraldas.

No se conocen indicadores precisos del nivel de contaminación en las aguas de las cuencas de Esmeraldas, en todos los niveles, que deberían responder a sistemas de seguimiento y evaluación científica y técnicamente acreditados que ameriten confiabilidad indiscutida por su regularidad temporal y metodología de medición aplicada.

Producción y Productividad Agropecuaria:

Las estadísticas nacionales relacionadas con producción para la soberanía o seguridad alimentaria, muestran al territorio indicadores por debajo del promedio nacional. No obstante, es preciso observar datos de la producción pecuaria de bovinos en el que aparece en segundo lugar después de Manabí, también destaca plantaciones de palma Aceitera en

la que registra más del 70% de la superficie nacional al igual que volúmenes en toneladas métricas superiores a la media nacional; la producción de cacao también es apreciable y la tendencia es incremental, pese a que buena parte de la producción exportable originaria de Esmeraldas se exporta como cacao procedente de Manabí y Guayas; los sistemas de registros deberían transparentarse suficientemente para evitar distorsiones en el cálculo del PIB provincial. Productos cultivados en Esmeraldas que forman parte de la soberanía alimentaria no aparecen registrados oficialmente. Se hace necesario contar con registros provinciales de la producción agropecuaria del que participen los GAD provincial y parroquiales. El área cultivada bordea el 50% de la superficie total de la provincia. La infraestructura productiva es escasa, respecto a otras provincias. No existe inversión pública en sistemas de riego, antes ni en el presente; es inobjetable que se cuenta con recursos hídricos abundantes y áreas potencialmente regables de apreciable magnitud en manos de pequeños y medianos productores. A diferencia de otras provincias que cuentan con la infraestructura de riego que requieren ampliar, encuentran serios obstáculos para implementar nuevos proyectos, debido a que las fuentes de agua son lejanas, escasas, y de difícil acceso, al punto que podrían estar traspasando el umbral del caudal ecológico al extraer de los caudales agua



Río Verde, Cabuyal. Foto: DGCRD

para alimentar nuevos sistemas de riego. Según la Resolución 008-2011 del Consejo Nacional de Competencias, mediante la cual se transfiere las competencias de riego y drenaje a los GAD Provinciales, Esmeraldas no fue considerada entre las provincias que serán dotadas de inversiones públicas para obras de infraestructura para riego en la fecha que se adoptó la referida Resolución del CNC. Sin embargo, el año 2015 ha sido señalado como tiempo para revisar la referida clasificación que influiría en la distribución justa y equitativa de recursos económicos. La experiencia nacional acumulada será el referente insoslayable para instalar sistemas de riego en esta provincial primaria en esta materia. Oportunidad para asegurar la construcción y funcionamiento eficiente de los sistemas que se implementarán con los máximos y óptimos indicadores. Sentaremos las bases para no tropezar en la misma piedra que se lo hizo en el pasado en otros territorios. Tratando de acercar las brechas técnicas con otros países de la región y del mundo, gestionando rigurosamente el conocimiento con la concurrencia de la academia y demás gestores especializados. La agricultura familiar de pequeños y medianos poseedores de tierra será efectivamente potenciada con los sistemas de riego públicos funcionando a favor de consolidar procesos productivos y de productividad sostenible, que incrementen la oferta de pro-

ductos al mercado local, el parque agroindustrial que se proyecta desde la Prefectura y la exportación de productos con valor agregado, procesos que impactarán en el empleo rural y propiciará la emergencia de empresas comunitarias que mediante cogestión mantengan, operen y administren los sistemas de riego que se construirán y que estarán integrados al sistema productivo provincial.



ESTRUCTURA DEL PLAN PROVINCIAL DE RIEGO Y DRENAJE



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE

INTRODUCCIÓN

Los recursos hídricos de la provincia de Esmeraldas constituyen parte fundamental del patrimonio natural del territorio. El Chocó biogeográfico, corredor natural neotropical que se extiende desde Darién en Panamá hasta el noroeste de Perú, región que incluye la provincia de Esmeraldas en donde se registran índices de escorrentía elevados debido a las precipitaciones abundantes que recibe el territorio oscilan entre 2.000 - 4.000 mm anuales, concentrados en 4 meses de invierno. Dos de las tres principales cuencas hidrográficas nacionales que desaguan al Pacífico están localizadas en Esmeraldas. Por volumen de precipitaciones es la provincia que cuenta con mayor cantidad de agua en el Ecuador, caudales originados en propio territorio, condicionados por las características hidrogeomorfológica, litológicas y de cobertura vegetal que determinan especificidades en el ciclo del agua. La estructura de los paisajes fisiográficos ha sido influenciada en forma concluyente por el componente hidrográfico.

Según el INAHMI en las últimas dos décadas los registros pluviométricos señalan marcada tendencia a disminución de las precipitaciones, anormalidad meteorológica que podría ser uno de los efectos del cambio climático en curso. Eventos estacionales en la época de lluvias provocan inundaciones en los

cantones de Eloy Alfaro, San Lorenzo, Quinindé y Muisne; de otra parte, sequías prolongadas por causa del déficit hídrico en ausencia de lluvias, se observan en los cantones Esmeraldas, Rioverde y Atacames.

La extracción maderera que data de finales de la década de los años 50 en el siglo pasado ha reducido la cubierta vegetal arriba del 80% del bosque prístino. Despoblación forestal persistente que ha propiciado abrupto cambio en el uso del suelo por medio de la colonización espontánea. Asentamientos poblaciones migratorias que se localizaron de preferencia siguiendo el curso de las fuentes hídricas, alteraron significativamente el funcionamiento original de las fuentes de agua.

Actividades productivas antrópicas en los ámbitos agrícolas, pecuarios e industrial incipiente desencadenaron procesos que influenciaron la dinámica de las fuentes hídricas, se registran nuevos indicadores de cantidad y calidad de agua. Las demandas crecientes de uso del recurso, acicateadas por incremento en la población y los imperativos del crecimiento económico generan retos para planificadores y decisores políticos en el objetivo de posibilitar la creación de instrumentos eficaces conducentes al manejo integral de este recurso estratégico que forma parte de las potencialidades singulares del territorio provincial para fundamentar el desarrollo sustentable.

Inventariar la red hidrográfica de la provincia con autores locales, constituye principal urgencia a solventar. Inventario que no solo describa, zonifique, jerarquice las unidades hidrográficas existentes, sino que además problematice mediante la identificación de tendencias la situación de las fuentes hídricas con el enfoque de conservación y manejo holístico del recurso, incorporando la visión de cuencas.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales de conformidad al Artículo 263 de la Constitución de la República, numeral 5 les corresponde el ejercicio de la competencia exclusiva de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego en el ámbito de su territorio. El Consejo Nacional de Competencias en la ciudad de Riobamba, con fecha el 14 de julio de 2011 mediante Resolución 0008 transfirió la competencia de riego y drenaje a los GAD provinciales de conformidad a lo establecido en el Artículo. 105 del COOTAD, que reza la descentralización de la gestión del Estado consiste en la transferencia obligatoria, progresiva y definitiva de las competencias con los respectivos talentos humanos y recursos financieros, materiales y tecnológicos desde el gobierno central hacia los gobiernos autónomos descentralizados.

El Plan Provincial de Riego y Drenaje que se presenta es un instrumento de planificación estratégica en el que se revelan las potencialidades hidrográficas de Esmeraldas, como una oportunidad inmejorable para la inversión pública y privada en la intención de aprovechar el recurso agua para apalancar el desarrollo de la producción agropecuaria destinada a garantizar la soberanía alimentaria y sobre todo para respaldar el inminente despegue industrial que generará productos secundarios que agregarán valor, expandirán el empleo, crearán tecnologías propias y contribuirán decisivamente a la investigación científica acerca del uso sostenible del agua. Expectativa dirigida al Estado Central para articular la gestión del recurso agua como potencialidad estratégica que demanda incremento sustancial de inversión pública en infraestructura hidráulica con visión territorial para corregir los persistentes desequilibrios e inequidades que se observan en Esmeraldas.

Adicionalmente, los recursos hídricos de Esmeraldas muestran excelentes potencialidades para la generación de energía hidroeléctrica, de ser debidamente aprovechados beneficiará no solo el desarrollo de la provincia sino de todo el país. El Plan

Maestro de Electrificación así lo contempla y visiona. Construir un modelo de gestión para la gobernanza de los recursos hídricos de la provincia que sea alternativo a prácticas de extracción maderera y minera, con el propósito de fomentar el desarrollo productivo diversificado, participativo, descentralizado, económicamente justo por redistributivo y ambientalmente sustentable. El PPRD contribuirá a la implementación de la diversificación de cultivos para incrementar cantidad y calidad productiva en el área rural, prevenir y controlar inundaciones, racionalizar el acceso al agua para todos los ciudadanos y garantizar la permanencia del recurso mediante el manejo sostenible, articulados a las disposiciones constitucionales recogidas en la recientemente aprobada Ley de Recursos Hídricos en vigencia.

VISIÓN

Hasta el año 2027 la provincia de Esmeraldas maneja y aprovecha de modo sostenible los abundantes recursos hídricos que posee, elevando significativamente la producción y productividad agropecuaria, actividades económicas potenciadas por la instalación y operación de sistemas de riego y drenaje integrales e integrados, distribuidos en el territorio, para propiciar el incremento y diversidad de productos que garanticen la soberanía alimentaria, generando excedentes que favorezcan al desarrollo de la agroindustria; producción con valor agregado reconocida por su alta calidad en mercados locales, nacionales, regionales e internacionales. Beneficios de los que participan en justicia y equidad la mayoría de agroproductores y mejorar el nivel de vida de la zona rural cualificando la economía provincial.

OBJETIVO GENERAL

Incorporar el recurso hídrico a las actividades agroproductivas de la provincia para fortalecer la producción de alimentos destinados a suplir las necesidades nutricionales locales, nacionales y acceder al mercado internacional, para posibilitar la agroexportación de productos con valor agregado, procesos en los que se priorice atención a pequeños y medianos agricultores bajo marco de la participación social y postulados del desarrollo sostenible que se fundamenta en la conservación del agua mediante la protección de las cuencas hidrográficas y otras fuentes presentes en el territorio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Desarrollar estudios, diseño y construcción de infraestructura de riego y drenaje para potenciar la producción agrícola y pecuaria destinada a la seguridad y soberanía alimentaria.

2.- Proteger para conservar la funcionalidad natural de las cuencas hidrográficas que permitan garantizar la cantidad y calidad de las fuentes de agua tanto superficial como subterránea.

3.- Promover el fortalecimiento y capacitación de organizaciones comunitarias de regantes con habilidades y destrezas en el manejo, operación y mantenimiento de sistemas de riego públicos y comunitarios dirigidos a elevar y diversificar la producción de alimentos para la soberanía alimentaria, agroindustria y la agroexportación.

4.- Fortalecer para potenciar la institucionalidad especializada del GADPE articulada a los GADS parroquiales y municipales para la gestión desconcentrada y descentralizada de los recursos hídricos de la provincia.

5.- Implementar el manejo de los recursos hídricos para integrarlos al desarrollo de las cuencas hidrográficas existentes en el territorio y las cuencas binacionales en la frontera del Pacífico con la república de Colombia.

POLÍTICAS

1.- Política de Riego y Drenaje

2.- Política Ambiental

3.- Política de Producción

4.- Política de Investigación y Desarrollo de Conocimientos

5.- Política de Gestión y Fortalecimiento Institucional

POLÍTICA 1. Riego y Drenaje

1.1. Evaluar potencialidades de las unidades hidrográficas para riego distribuidas en cada uno de los cantones de la provincia.

1.2. Aprovechar de modo sostenible el agua para riego de los recursos hídricos para apoyar el desarrollo de territorios productivos integrados, incorporando riego parcelario.

1.3. Identificar y demarcar cuencas hidrográficas a fin de contar con el inventario de los recursos hídricos, para conocer potencialidades, limitaciones y tendencias.

1.4. Fomentar las potencialidades de uso de las fuentes hídricas para generación de energía eléctrica, observando estrictamente las restricciones ambientales.

1.5. Propiciar el mantenimiento de caudales elevados en las unidades hidrográficas para alimentar flujos estratégicos destinados a suplir las necesidades de dotación de agua potable que incluya la provisión del líquido vital a pobladores urbanos y rurales.

1.6. Incentivar la conservación, protección y desarrollo de formaciones lacustres, humedales y saltos de agua asociados a ecosistemas estructurales de la biodiversidad territorial.

POLÍTICA 2. Ambiental

2.1. Fomentar la permanencia y desarrollo de la cubierta boscosa nativa junto a la vegetación asociada.

2.2. Propiciar el mejoramiento de la cantidad y calidad de agua.

2.3. Eliminar la presencia de efluentes contaminantes tóxicos en los cuerpos de agua.

2.4. Prevenir la contaminación y erosión de los suelos.

2.5. Garantizar la inocuidad del agua utilizada como fluido en las obras de infraestructura hidráulica tanto en los canales de riego como en las parcelas.

2.6. Potenciar en los usuarios y la población una nueva cultura de conservación y uso de los recursos hídricos.

2.7. Controlar para eliminar la contaminación de fuentes de aguas superficiales y subterráneas.

2.8. Analizar la vulnerabilidad de las cuencas al cambio climático.



Pescador Río Santiago. Foto: Martín Jaramillo

POLÍTICA 3. Producción

- 3.1. Instalar infraestructura productiva en las tierras donde se construyen obras para riego y drenaje.
- 3.2. Instalar infraestructura productiva en las tierras donde se construyen obras para riego y drenaje.
- 3.3. Facilitar el acceso al crédito, fuentes financieras y asistencia técnica a las organizaciones de regantes y productores que cuentan con sistemas de riego en sus territorios.
- 3.4. Creación de mecanismos que permitan introducir la producción hacia los mercados en las mejores condiciones de comercialización e intercambio justo.
- 3.5. Incrementar y diversificar la producción agropecuaria en áreas o superficies que cuentan con infraestructura de riego y drenaje.
- 3.6. Incorporar tecnología en los sistemas de riego.
- 3.7. Formación de empresas comunitarias de producción que incorporen riego y drenaje en los territorios cantonales y parroquiales.
- 3.8. Diversificar cultivos introduciendo nuevos productos agrícolas y pecuarios para elevar productividad y conciliar el desempeño agropecuario con el entorno ambiental.
- 3.9. Ampliación del área de cultivos agrícolas y pecuarios destinada a la producción de alimentos para seguridad y soberanía alimentaria en cada uno de los cantones de conformidad a la aptitud y vocación de los suelos.
- 3.10. Apoyo técnico a la producción agroecológica.
- 3.11. Incentivar y desconcentrar el uso del suelo en actividades agrícolas y pecuarias en el propósito de mejorar la distribución y tenencia de la tierra.

POLÍTICA 4. Investigación y Desarrollo de Conocimiento

- 4.1. Mejorar el monitoreo y seguimiento de las variaciones climáticas en el territorio para conocer los impactos del cambio climático, mediciones que servirán de fundamento para aplicar medidas de adaptación y mitigación correspondiente.
- 4.2. Desarrollar cartografía de suelos de conformidad a las propiedades edafológicas en cada una de las unidades hidrográficas.
- 4.3. Investigar impactos sobre el suelo del agua para riego.
- 4.4. Conocer incidencia de las especies nativas y cobertura vegetal en el grado de infiltración del agua que alimentan los acuíferos en la zona de influencia de las cuencas hidrográficas.
- 4.5. Análisis de información meteorológica histórica para establecer la variabilidad climática y conocer los efectos localizados del cambio climático: modelos y escenarios climáticos.
- 4.6. Registrar los rendimientos productivos de territorios con riego tanto para cultivos agrícolas como pecuarios en cantidad y calidad de productos.
- 4.7. Investigar el comportamiento del agua en áreas inundables en las que se aplicarían acciones de drenaje.
- 4.8. Registrar para el análisis la escorrentía y erosión que muestran los caudales presentes en el territorio localizados en cuencas hidrográficas respectivas.
- 4.9. Capacitación y transferencia de tecnología en el uso, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos.

POLÍTICA 5. Gestión y Fortalecimiento Institucional

- 5.1. Capacitación del personal técnico de la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje en manejo integral de los recursos hídricos, identificación de procesos específicos aplicables en el territorio y la definición de parámetros técnicos para la contratación correspondiente.
- 5.2. Equipamiento tecnológico instrumental del GADPE.
- 5.3. Generación de ordenanzas, normativas y medidas regulatorias de control relacionadas con las actividades de riego y drenaje aplicados a la producción y productividad.
- 5.4. Capacitación a las organizaciones de regantes y usuarios del agua en metodologías técnicas en cuanto a Administración, Operación y Mantenimiento de los sistemas de Riego y Drenaje que se construirán en la provincia.
- 5.5. Vinculación con los centros académicos, institutos, empresas y entidades especializadas en temas de manejo sean públicas o privadas, conservación y uso de los recursos hídricos a nivel provincial, nacional e internacional.
- 5.6. Formalizar a lo interno del GADPE la gestión de los recursos hídricos con visión de integralidad, concurrencia y responsabilidades compartidas en el ejercicio de las competencias relacionadas.
- 5.7. Descentralizar la gestión de los recursos hídricos incorporando a los GAD municipales y parroquiales.
- 5.8. Incorporar la Gobernanza del manejo de los recursos hídricos en la gestión institucional que incluya la planificación estratégica contenida en el Plan Provincial de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GADPE articulado al Plan Nacional de Riego y Drenaje.



Participación Ciudadana. Fotos: DGCRD

PROGRAMAS

1.- ESTUDIOS Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE

ESTRATEGIA

Persigue el objetivo de fomentar el desarrollo de infraestructura de riego y drenaje para el manejo integral e integrado de los recursos hídricos, tomando en consideración que la inversión pública ha estado ausente. En el territorio sistemas de riego y drenaje financiados por el Estado; aprovechamiento de la oferta hídrica, pese a extensas tierras regables y oferta de agua elevada incidente en la producción y productividad agropecuaria.

INDICADORES

1. Infraestructura hidráulica para riego y drenaje instalada con la finalidad de potenciar la producción y productividad agropecuaria. Intervenciones con proyectos priorizados según criterios de eficiencia óptima.
2. Control de inundaciones en áreas inundables; conducción exceso de agua para recuperar áreas regables y suplir demanda de zonas que presenten déficits hídricos estacionales.

META

1. Estudios de prefactibilidad, factibilidad, diseño definitivo y construcción de 28 sistemas de riego y 4 sistemas de drenaje; 5 sistemas de uso múltiple que incluya generación de energía eléctrica; abarcarán una superficie de 50.000 hectáreas que corresponde al 12,5 % del área regable provincial.

2.- ESTUDIOS Y RESTAURACIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES HIDROGRÁFICAS

ESTRATEGIA

El potencial hídrico será inventariado discriminando según el método Pfafstetter las cuencas, intercuenas y cuencas internas, correspondientes a las unidades hidrográficas; investigación mediante la cual tendremos indicadores que identifiquen tendencias, impactos ambientales, históricos y factores incidentes en el ciclo hidrológico y en los diversos usos del agua correspondientes a la demanda socioeconómica y ambiental, estrechamente ligada a la composición de los ecosistemas en búsqueda de la gestión sostenible del recurso.

INDICADORES

1. Levantamiento de información hidrometeorológica localizada en el territorio de conformidad a la estratificación correspondiente en función de las zonas de vida presentes en el territorio.
2. Información localizada para la implementación de planes de manejo de las cuencas de los ríos Esmeraldas, Cayapas-Santiago-Ónzole, Rioverde, Quinindé, Teaone y Muisne.
3. Restauración vegetal en las cuencas hídricas.

METAS

1. Inventario descriptivo de los recursos de la provincia con enfoque de cuenca hidrográfica en el 100% del territorio, proceso que se cumplirá en cuatro fases a fin de cubrir el territorio; el PPRD cubrirá el 25% del inventario.
2. Forestación, reforestación e incremento de la cobertura vegetal del bosque nativo para restaurar la biodiversidad en las cuencas hidrográficas, en una extensión de 100.000 ha.
3. Conformación de 10 Consejos de Cuenca.

3.- FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DEL GADPE PARA EL EJERCICIO AUTÓNOMO Y DESCENTRALIZADO DE LAS COMPETENCIAS DE RIEGO Y DRENAJE

ESTRATEGIA

Participar del personal técnico al servicio de la Dirección de Cuencas Riego y Drenaje en giras de observación que incluirá sistema de riego y drenaje, proyectos multipropósitos en operación que se encuentren dentro del territorio nacional. Asistencia a cursos y seminarios sobre recursos hídricos organizados por instituciones nacionales. Asistencia a cursos, seminarios, pasantías, conferencias y otros organizados por entidades especializados de carácter internacional. Financiamiento de estudios de postgrado (diplomados, especialistas, masterados) en hidrología y materias conexas

Instalación de estaciones meteorológicas equipadas con tecnologías actualizadas distribuidas en el territorio provincial las mismas que formarán parte de la Red Nacional administrada por el INAHMI y el GADPE.

INDICADORES

1. Dotación de capacidades técnicas y el manejo de tecnologías actualizadas para personal de la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje en temas especializados del conocimiento a nivel nacional, regional e internacional.
2. Equipamiento instrumental y medios tecnológicos para entregar asistencia técnica a los usuarios del agua y organizaciones de regantes
3. Creación y puestas en funcionamiento del modelo de gestión mancomunado provincial de riego y drenaje que incorpore al dialogo técnico a los GAD parroquiales y municipales.

METAS

1. Adquisición de 43 equipos instrumentales componentes tecnológicos de frontera.
2. Creación de un centro de información hidrometeorológica en la provincia.
3. Cooperar para el fortalecimiento institucional en actividades de riego y drenaje contenidos en los postulados del Plan Provincial de Riego y Drenaje a 57 GAD parroquiales y 7 GAD municipales.
4. Giras de observación de sistemas de riego en fase de construcción, operación, administración y mantenimiento, un mínimo de 50.
5. Asistencia a 100 cursos, seminarios, foros, talleres, giras demostrativas y otros, sobre la temática de sistemas de riego y riego parcelario.
6. Asistencia a eventos internacionales entre 30 cursos, seminarios, pasantías, conferencias siempre que sean organizados por entidades especializadas y acreditadas en manejo de recursos hídricos con énfasis en riego y drenaje.
7. Financiamiento de 10 estudios de postgrado para el personal técnico del GADPE y GAD parroquiales.

4.- TECNIFICACIÓN DEL RIEGO PARCELARIO

ESTRATEGIA

Acciones para implementar el aprovechamiento eficiente del agua utilizada en actividades de riego productivo en las parcelas, según el tipo de cultivo o actividad agroproductiva correspondiente a las características de los sistemas de riego y drenaje instalados, de conformidad a la escala de uso tecnológico: por gravedad, presurizado, aspersión, goteo.

Experiencias de regantes privados que han aplicado los sistemas de riego parcelario más identificado; con estos datos históricos constantes en los registros proporcionados por SENAGUA podremos conocer la frecuencia de uso y la respuesta en rendimientos que se han revelado en el territorio. Además, resultados de otras regiones del país y del mundo en condiciones similares a las de Esmeraldas; estas dos consideraciones servirán de base para identificar los proyectos que hagan posible aplicar el programa.

INDICADORES

1. Tecnificación de riego parcelario en los sistemas de riego y drenaje instalados.
2. UPA, de preferencia, pequeñas y medianas cuentan con infraestructura de riego y drenaje al interior de las parcelas;
3. Tecnologías ambientalmente sostenibles aplicadas en el riego y drenaje parcelario.
4. Experiencias del sector privado incorporadas a la gestión de los sistemas públicos.

METAS

1. Área tecnificada de riego 12.000 ha.
2. Pequeños y medianos productores poseedores regularizados de predios rurales con tamaño de UPA correspondientes a agricultura familiar predominante 5.000 agroproductores organizados en 50 juntas de riego legalizadas.
3. Riego por aspersión y localizado cubren el 70% de la superficie cultivada, el restante 30% corresponderá a riego por gravedad o inundación.
4. Días de Campo con poseedores privados de sistemas de riego en operación.

5.- GENERACIÓN DE NORMATIVAS PARA REGULACIÓN DEL USO DE LAS FUENTES HÍDRICAS EN RIEGO Y DRENAJE

ESTRATEGIA

Creación de normatividad local especializada en el territorio generada por el GADPE para el uso sostenible de los recursos hídricos consensuada con los GAD Parroquiales Y Municipales; además con la participación de usuarios del agua y organizaciones de regantes. Definición de pliegos tarifarios basados en el principio de proporcionalidad en relación a los beneficios recibidos; además garantizar sostenibilidad de la infraestructura construida con recursos públicos y/o comunitarios. Prevención de conflictos potenciales por el uso del agua; regulación de la distribución equitativa de caudales de riego por beneficiario o regante evitando la concentración en pocos individuos que suponga la exclusión de otros. Registrar para racionalizar las concesiones o autorizaciones de uso de agua en el territorio otorgadas por la Autoridad Nacional del Agua.

INDICADORES

1. Normatividad local especializada generada por el GADPE para el uso sostenible de los recursos hídricos, legislación debidamente consensuada con los GAD parroquiales y municipales.
2. Regularización de usuarios del agua y Juntas de Riego.
3. Definición de pliegos tarifarios basados en el principio de proporcionalidad en relación a los beneficios recibidos.
4. Sostenibilidad en el tiempo de la infraestructura de riego y drenaje construida con recursos públicos, comunitarios y privados.
5. Prevención y medidas de resolución para conflictos potenciales y efectivos generados por el uso del agua en los sistemas para riego y drenaje.

META

1. Formulación y promulgación de cinco Ordenanzas Provinciales en el ámbito de las competencias del GADPE articuladas a la Ley de Recursos Hídricos, el COOTAD, el Código Orgánico de Fomento a la Producción, Plan Nacional del Buen Vivir, entre otros instrumentos.

6.- ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN A ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE RIEGO.

ESTRATEGIA

La asociatividad es elemento fundamental del proceso, las organizaciones comunitarias de regantes y productores requieren asistencia técnica para que se mantengan fortalecidas con las capacidades suficientes que las conviertan en administradoras, operadoras y mantenedoras de los sistemas de riego que se implementarán, con la finalidad de desarrollar la producción y productividad agropecuaria, diversificar la producción, tecnificación del riego parcelario, demanda de créditos, ampliación de canales de comercialización, generación de empleo rural y uso sostenible del recurso agua.

INDICADORES

1. Asociatividad de los usuarios del agua destinada al riego y drenaje con fines de producción que implique la conformación de Juntas de Riego fortalecidas y consolidadas.
2. Cogestión de los sistemas de riego y drenaje con la participación activa de las Juntas de Riego en la administración, operación y mantenimiento de los referidos sistemas.
3. Mejoras en facilidades para el acceso al crédito y aplicación de instrumentos financieros creativos para apoyar la gestión de los agroproductores pequeños y medianos que cuentan con sistemas de riego y drenaje, unido a metodologías eficaces para el almacenamiento y mercadeo de productos agropecuarios.

4. Seguridad jurídica en la tenencia de la tierra para garantizar las inversiones públicas, privadas y las de cooperación internacional.

METAS

1. Fortalecimiento y capacitación de 43 Juntas de Riego constituidas con la asistencia del GADPE, para que incorporen destrezas en Administración, Operación y Mantenimiento de sistemas riego y drenaje integrales e integrados. Así, como también en técnicas empresariales comunitarias especializadas en actividades agropecuarias eficientes.
2. Constitución, capacitación, formación y fortalecimiento de 50 organizaciones de regantes y/o comunitarias.
3. Apoyar la regularización de tenencia de la tierra en el 100% del área de intervención donde se instalarán proyectos de riego y drenaje. t

7.- INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA SOBRE RIEGO Y DRENAJE EN EL TERRITORIO PROVINCIAL

ESTRATEGIA

Desarrollo del conocimiento sobre el uso sostenible de los recursos hídricos que incluyen el riego y drenaje a nivel institucional y en beneficio de los actores, presupone activar a las universidades, institutos, ONGs y entidades especializadas nacionales y aún extranjeras para investigar el ciclo del agua, cantidad y calidad del recurso, efectos del cambio climático sobre el agua de la provincia y efectos del riego y drenaje sobre cantidad, calidad del agua. Producción y productividad agropecuaria, diversificación de cultivos, asociatividad, emprendimientos comunitarios e individuales, apoyos financieros, acceso al crédito, mercado y comercialización. Impactos sociales y ambientales.

INDICADORES

1. Gestión del conocimiento sobre hidrología forestal y el uso sostenible del recurso agua aplicado al riego y drenaje.
2. Caudal ecológico, déficit hídrico y demanda de agua relacionada con el funcionamiento y

operación de sistemas de riego en las unidades hidrográficas donde estarán instalados.


3. Caracterización de cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas.
4. Cultivos diversificados e incrementos agroproductivos influenciados por efectos del riego parcelario.
5. Emprendimientos comunitarios o colectivos de la agricultura familiar aplicada por pequeños y medianos productores en pos de la eficiencia y sostenibilidad con visión integral e integrada.

METAS

1. Creación de Unidad Técnica de Cooperación e Investigación Científica para el manejo sostenible de los Recursos Hídricos de Esmeraldas con la participación vinculante de las universidades públicas localizadas en el territorio.
2. Implementación de 10 líneas de investigación aplicada sobre manejo y uso del recurso agua con fines de producción y productividad ambientalmente sustentable.
3. Creación de un laboratorio acreditado ante la Oficina de Acreditación del Ecuador (OAE) para realizar análisis de calidad de agua en la fuente y en los sistemas de riego y drenaje.
4. Constitución de 7 empresas modelos de agroproductores pequeños y medianos para gestionar con eficiencia sistemas de riego, cuyos integrantes serán asistidos por la Academia.
5. Zonificación agrológica de los suelos en el territorio para diversificación de la producción agrícola y pecuaria.

8.- DESARROLLO INTEGRAL DE TERRITORIOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS CON RIEGO. ESTRATEGIA

La producción y productividad en los cantones y el área rural conlleva intervenir en los componentes del desarrollo agropecuario y los factores que intervienen en la producción: tenencia de la tierra,



asistencia técnica, crédito, comercialización, mercados; todo lo cual ilustra la gestión concurrente de las competencias entre el Gobierno Central y los GAD provinciales. La descentralización como proceso actuante nutrido por la cooperación y coordinación de esfuerzos hacia la conquista de logros compartidos.

INDICADORES

1. Gestión concurrente de instituciones públicas y privadas para desarrollar la cultura de riego en el territorio provincial con participación de todos los actores.
2. Rectoría provincial en la gestión del recurso agua.
3. Incorporación efectiva de las entidades del régimen sectorial para la gestión concurrente de los recursos hídricos que serán destinados al riego y drenaje.
4. Incorporación de los GAD parroquiales a la cogestión de los recursos hídricos con propósitos de riego y drenaje en las unidades hidrográficas correspondientes a los territorios que serán intervenidos.
5. Incorporación de los GAD municipales a la cogestión de los recursos hídricos destinados a la dotación de agua para consumo humano.
6. Motivar el financiamiento público para potenciar los recursos económicos que requiere la ejecución de proyectos de riego y drenaje en el territorio.

METAS

1. Estructuración de Comité Sectorial de Gestión para Riego Productivo.
2. Suscripción de convenios con los GAD parroquiales agua en actividades de riego y drenaje en la provincia.

3. Acuerdos de inversión proveniente de empresarios privados nacionales y/o extranjeros.
4. Suscripción de convenios con los GAD municipales.
5. Convenios con la Cooperación Internacional en el tema del riego y el drenaje.
6. Canalizar reformas a la Resolución 008 del Consejo Nacional de Competencia.
7. Acceso oportuno a los informes de la Comisión del CNC encargada del costeo de competencias.
8. Organización de 2 eventos anuales con la Autoridad Única del Agua, el Sistema Nacional de Competencias y el Consejo Nacional de Competencias para seguimiento y evaluación de la competencia descentralizada de riego y drenaje.

9.- GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PROVINCIAL SOBRE RIEGO Y DRENAJE

ESTRATEGIA

Información vertical y horizontal debidamente implementada permitirá activar el tejido social y a los actores directamente involucrados para que el proceso gane en transparencia por incentivar la participación ciudadana; además divulgará resultados de la investigación científica aplicada dirigida a contribuir al conocimiento del riego y drenaje en el territorio tropical de la provincia.

INDICADORES

1. Ordenamiento territorial de las fuentes hídricas.
2. Manejo de la información aplicada a riego y drenaje para producción y productividad; mediante la cual se comuniquen conocimientos adquiridos en los diferentes procesos que conlleva el uso del agua para riego.
3. Juntas de Riego capacitadas en el levantamiento, organización y uso de la información para cogestión de sistemas de riego y drenaje.

METAS

1. Creación del Centro Provincial de Información Geográfica especializado en recursos hídricos del GADPE.
2. Registro de Autorizaciones para Riego y Drenaje.
3. Registro de organizaciones de Juntas de Riego.
4. Registro de la producción agropecuaria provincial.



Comuna Timbre, San Mateo. Foto: DGCRD

10.- DRENAJE DE ÁREAS INUNDABLES ESTACIONALES Y PREVENCIÓN DE INUNDACIONES REPENTINAS DE MÁXIMOS CAUDALES.

ESTRATEGIA

Identificación de áreas periódicamente inundables en la estación lluviosa anual, aumento de caudales de agua superficial, escorrentía incremental que debe ser evaluada con fines de manejo; humedales y áreas lacustres. Inundaciones repentinas y violentas las mismas que incrementarían los riesgos de deslizamientos, provocando desastres en zonas vulnerables afectando vidas humanas y daños a la infraestructura social y productiva.

INDICADORES

1. Zonas inundables identificadas, medidas de control de inundaciones según características de las áreas localizadas.
2. Humedales y áreas lacustres protegidas y conservadas.
3. Fuentes de agua de alta calidad protegidas para la conservación que contribuya al mantenimiento del caudal ecológico.
4. Zonificación agrológica de los suelos en el territorio para diversificación de la producción agrícola y pecuaria.

METAS

1. Intervenciones en 5 zonas inundables localizadas en los cantones Eloy Alfaro, San Lorenzo, Quinindé, Atacames y Muisne.
2. Restauración forestal en áreas de humedales y lagunas de Sade, Cube, Timbre y Alto Tambo en una superficie de 2.000 ha.
3. Estudio en áreas vulnerables que presentan alta vulnerabilidad para la ocurrencia de desastres ambientales relacionados con los impactos del agua en áreas localizadas del territorio.



Río Santiago. Foto: Martín Jaramillo

PROYECTOS INSTITUCIONALES

- Incorporación en el PDOT del GADPE y GAD parroquiales el componente riego y drenaje como acciones de la planificación estratégica dirigidas al manejo sostenible de los recursos hídricos y generación de los presupuestos para la gestión endógena integral e integrada del riego, drenaje y el agua en general.
- Creación del marco normativo para regular y controlar la gestión de los recursos hídricos en la provincia con énfasis en riego y drenaje, cuya finalidad será la producción de alimentos para la soberanía alimentaria, industrialización y agroexportación.
- Ampliación complementaria de la red de estaciones hidrometeorológicas para monitorear las condiciones climáticas y los ciclos hidrológicos en diversos lugares de la provincia.
- Equipamiento de la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje con instrumentos técnicos y tecnológicos especializados de última generación para garantizar el desempeño eficiente de la gestión.
- Creación del laboratorio acreditado para análisis de calidad de agua.
- Capacitación en actualización de conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos para funcionarios de la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje del GADPE, y técnicos de los GAD parroquiales.
- Capacitación a miembros de las Juntas de Riego para cogestión en administración, operación y mantenimiento de sistemas de riego y drenaje públicos y/o comunitarios. • Capacitación y formación técnica para regantes en riego parcelario y manejo de los diversos sistemas de riego en cultivos (gravedad, aspersión, goteo, entre otros).
- Implementación del plan de fortalecimiento de la asociatividad en las áreas de intervención que incluyen organizaciones de regantes, comunitarias y sociales.
- Evaluación técnica de la infraestructura para acopio o almacenamiento de agua levantada por el MAGAP (albarradas y tapes) en relación a su funcionalidad con el riego el impacto positivo en la producción agropecuaria.



Laguna Cube. Foto: Martín Jaramillo

Investigación

1. Inventario de las cuencas hídricas por cantones de Esmeraldas, Atacames, Muisne, Quinindé, Rioverde, Eloy Alfaro y San Lorenzo.
2. Conservación y protección de fuentes de agua de escorrentía superficiales, subterráneas, lacustres y humedales.
3. Drenaje en áreas inundables identificadas de la provincia.
4. Aptitud de los suelos y riego en el territorio.
5. Riego y diversificación de cultivos.
6. Riego en cultivos permanentes (palma aceitera, cacao, banano, cítricos, otros).
7. Producción de ciclo corto y aplicación de riego en cultivos; diferencias comparativas con cultivos de secano.
8. Evaluación de indicadores resultantes de riego en pastizales destinados al pastoreo de bovinos para la producción ganadera de carnes, lácteos, doble propósito.
9. Realizar un estudio de impacto ambiental referente al riego en las fuentes de aguas superficiales y subterráneas, así como también en la estructura y dinámica de los suelos.
10. Recuperación de suelos salinizados por efectos de riego.
11. Drenaje en áreas inundables.
12. Cambio climático y recursos hídricos de la provincia.
13. Emprendimientos productivos agropecuarios comunitarios sostenibles en áreas regables.
14. Diversificación productiva e incremento de la tasa de producción y productividad en las UPA que contarán con sistemas de riego según zonificación específica (espacial y por tipo de cultivo) del territorio.
15. Evaluación de la dinámica de los caudales de las principales cuencas hidrográficas que son: Río Esmeraldas, Cayapas-Santiago, Rioverde, Canandé, Muisne, Mataje, Teaone, Mate y Lagarto en un periodo de tiempo que comprende entre los últimos 50, 20 y 10 años.

Infraestructuras

En esta sección se presentan las intervenciones a realizarse por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, especificando las respectivas fases en la que se encuentran los proyectos.

Tabla 28. *Proyectos de Sistemas de riego, drenaje y conservación en la provincia*

| # | CANTÓN | PROYECTO DE RIEGO | FASE |
|---|------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Rioverde | Costa Rica | Construcción |
| 2 | Esmeraldas | Camarones | Diseño Definitivo |
| 3 | Esmeraldas | Timbre | Diseño Definitivo |
| 4 | Quinindé | Dógola | Diseño Definitivo |
| 5 | Esmeraldas | Tachina | Pre Factibilidad |
| 6 | Esmeraldas | Tabuche | Factibilidad |
| 7 | Atacames | Taseche | Pre Factibilidad |

| PROYECTOS DE RIEGO | | | |
|--------------------|-------------|---|--------------------|
| 1 | Esmeraldas | San Mateo Jardín Tropical | Perfil de proyecto |
| 2 | Esmeraldas | Sistema de riego en el río Majua | Perfil de proyecto |
| 3 | Atacames | Sistema de riego en el río La Unión de Atacames | Perfil de proyecto |
| 4 | Muisne | Sistema de riego en el río Salima | Perfil de proyecto |
| 5 | Quinindé | Sistema de riego en el río Jordán | Perfil de proyecto |
| 6 | San Lorenzo | Sistema de riego en el río Bogotá | Perfil de proyecto |
| 7 | Atacames | Sistema de riego en el río Tonchigüe | Perfil de proyecto |
| 8 | Quinindé | Sistema de riego en el río Cupa | Perfil de proyecto |
| 9 | Rioverde | Sistema de riego en el río Ostiones | Perfil de proyecto |
| 10 | Esmeraldas | Sistema de riego en el río Colope | Perfil de proyecto |
| 11 | Quinindé | Sistema de riego en el río Guayllabamba | Perfil de proyecto |
| 12 | Quinindé | Sistema de riego en el río Agua Sucia | Perfil de proyecto |
| 13 | Quinindé | Sistema de riego en el río Chipo | Perfil de proyecto |
| 14 | Quinindé | Sistema de riego en el río Sade | Perfil de proyecto |
| 15 | Quinindé | Sistema de riego en el río Chura | Perfil de proyecto |

PROYECTOS DE RIEGO

| | | | |
|----|------------|--|--------------------|
| 15 | Quinindé | Sistema de riego en el río Chura | Perfil de proyecto |
| 16 | Quinindé | Sistema de riego en el río Cube | Perfil de proyecto |
| 17 | Quinindé | Sistema de riego en el río Viche - El Albe | Perfil de proyecto |
| 18 | Atacames | Sistema de riego en el río Súa | Perfil de proyecto |
| 19 | Muisne | Sistema de riego en el río Muisne | Perfil de proyecto |
| 20 | Rioverde | Sistema de riego en el río Mate | Perfil de proyecto |
| 21 | Rioverde | Sistema de riego en el río Lagarto | Perfil de proyecto |
| 22 | Atacames | Sistema de riego en el río Salima | Perfil de proyecto |
| 23 | Esmeraldas | Sistema de riego en el río Tatica | Perfil de proyecto |

PROYECTOS DE DRENAJE

| | | | |
|----|-------------|--|--------------------|
| 24 | Eloy Alfaro | Conservación de áreas inundables en La Tola – Borbón | Perfil de proyecto |
| 25 | Quinindé | Control de inundaciones y almacenamiento de agua para sistema de riego en el Río Pámbula. | Perfil de proyecto |
| 26 | Rioverde | Medidas de protección con fines de manejo en el Río Lagarto, control de inundaciones | Perfil de proyecto |
| 27 | Atacames | Control de inundaciones en la parroquia La Unión de Atacames y aprovechamiento de excedentes hídricos para riego | Perfil de proyecto |

PROYECTOS DE CONSERVACIÓN

| | | | |
|----|---------------------------|---|--------------------|
| 28 | San Lorenzo | Medidas de protección para manejo de las fuentes de agua localizadas en la parroquia Alto Tambo, donde existe la formación de un colchón de agua de alta calidad. | Perfil de proyecto |
| 29 | Eloy Alfaro y San Lorenzo | Medidas de protección de la cuenca del sistema hidrográfico constituido por los ríos Cayapas-Santiago-Ónzole; control de inundaciones y almacenamiento de agua para dotación de agua potable, riego y drenaje | Perfil de proyecto |
| 30 | San Lorenzo | Medidas de protección con fines de manejo de la cuenca binacional Mira-Mataje. | Perfil de proyecto |
| 31 | Esmeraldas | Estabilización del cerro Tabete y su área de influencia, que incluye las instalaciones de los oleoductos (SOTE y OCP) en operación para prevenir ocurrencia de desastres naturales de riesgos de deslaves | Perfil de proyecto |
| 32 | Esmeraldas | Medidas de protección de fuentes de agua en el cerro Zapallo localizado en el recinto Mútilo de la parroquia San Mateo. Origen de los ríos Camarones, Colope, Tachina, Mútilo y otros. | Perfil de proyecto |

Proyectos Multipropósitos Identificados

- Proyecto Multipropósito en la cuenca del Río Teaone; parroquias Vuelta Larga, Tabiazo y Carlos Concha.
- Proyecto Multipropósito en la cuenca del río Rioverde (factibilidad).
- Proyecto de Multipropósito en los ríos Cube-Viche-Esmeraldas; localizados en la cuenca media del Río Esmeraldas.
- Manejo Mancomunado de la cuenca baja del Río Esmeraldas, parroquias Majua, Chinca, San Mateo y Tachina.

COSTOS DEL PLAN PROVINCIAL DE RIEGO Y DRENAJE

Tabla 29. Presupuesto estimado para la ejecución del Plan Provincial de Riego y Drenaje

| PROGRAMAS | COSTOS |
|--|-----------------------|
| 1.- Estudio y construcción sistemas nuevos | 350.000.000,00 |
| 2.- Estudio y restauración de cuencas hidrográficas (viveros-Revegetación) | 10.000.000,00 |
| 3.- Fortalecimiento institucional del GADPE | 15.000.000,00 |
| 4.- Tecnificación del riego parcelario | 50.000.000,00 |
| 5.- Generación de normativas uso de agua para riego | 240.000,00 |
| 6.- Conformación, capacitación y preparación de Juntas de Riego | 5.000.000,00 |
| 7. Desarrollo integrado, bajo riego, de áreas de producción agropecuaria | 2.000.000,00 |
| 8.- Gestión de la información sobre riego y drenaje-producción | 1.500.000,00 |
| 9.- Drenaje de áreas inundables estacionales y repentinas | 5.000.000,00 |
| COSTO TOTAL | 438.740.000,00 |



PERFILES DE PROYECTOS



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE

En la sección siguiente se detallan los perfiles de los proyectos identificados en el los talleres de diagnóstico participativo, estos proyectos presentan información que se aplica para todos por lo que será especificada a continuación:

ACTIVIDADES

- Diagnóstico situacional.- Línea Base
- Demarcación y delimitación del área del proyecto
- Geomorfología y suelos
- Uso del suelo
- Caracterización hidrográfica
- Demanda y oferta hídrica
- Identificación de usuarios del proyecto
- Constitución de la organización de regantes
- Censo Agropecuario
- Productividad bajo riego
- Obras hidráulicas
- Captación
- Conducción
- Almacenamiento
- Distribución
- Riego parcelario

SOSTENIBILIDAD

- Plan de fiscalización de construcción del proyecto.
- Plan de Evaluación Monitoreo y Seguimiento.
- Plan de Operación y Mantenimiento.

- Plan de producción, Productividad y diversificación agropecuaria, técnica y tecnologías aplicadas.
- Plan de fortalecimiento institucional.
- Plan fortalecimiento de emprendimientos comunitarios.
- Plan de manejo de los recursos hídricos con visión de cuenca hidrográfica que mantengan indicadores ambientales a niveles altos.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

| | |
|---|------------|
| Inversión pública del Gobierno Central | 80% |
| Cooperación Internacional | 10% |
| GADPE | 5% |
| Regantes | 5% |

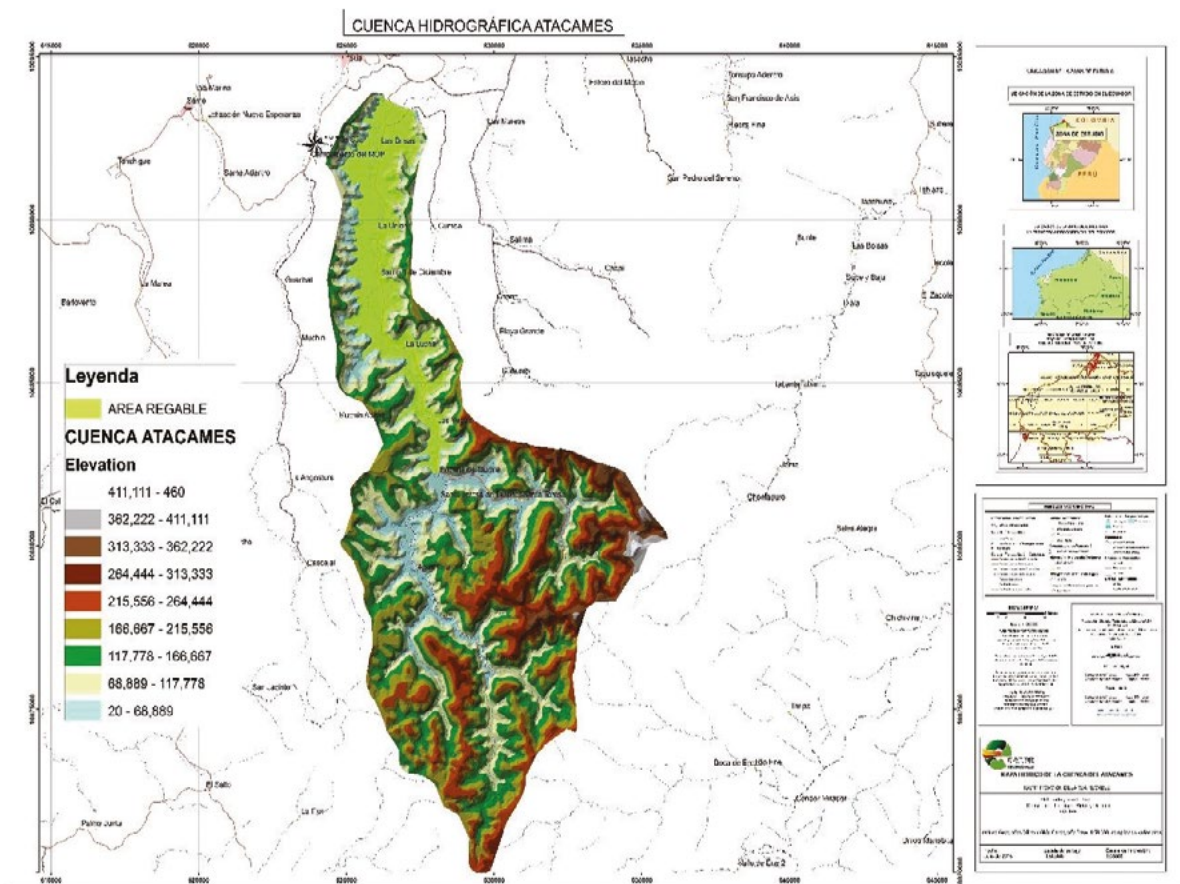
MARCO INSTITUCIONAL

Sistema Nacional de Competencias, Concejo Nacional de Competencias, SENAGUA, MAGAP, Consejo Intercultural del Agua, Agencia de Regulación y Control del Agua, Ministerio de Finanzas, Corporación Financiera Nacional, Banco Nacional de Fomento, Banco del IESS, GADPE, GAD Parroquiales, GAD Municipales, Asociaciones u organizaciones de productores agropecuarios, Universidades y centros académicos vinculados

Al sector agropecuario, Juntas de Riego.

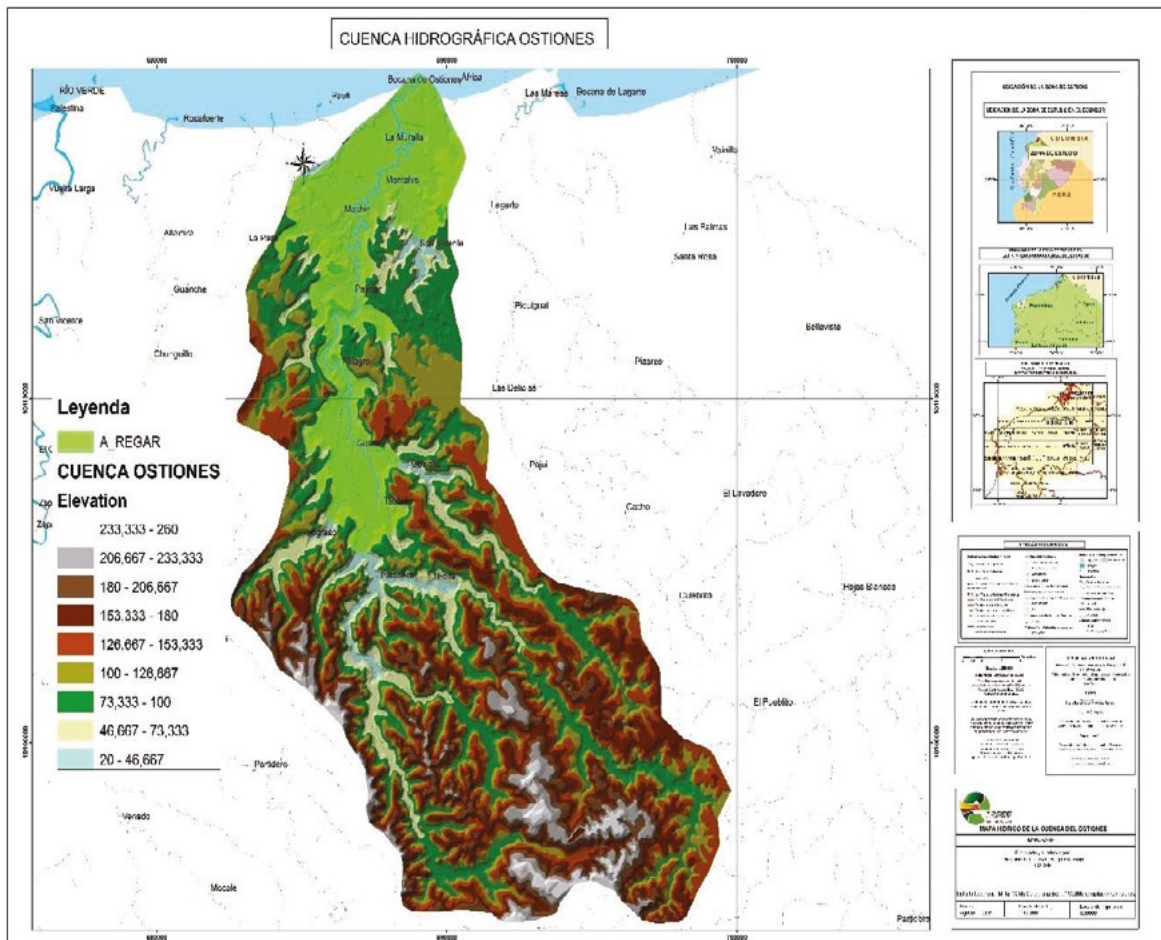
| | | | | |
|------------------------------------|---|---------------|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Construcción del sistema de riego en la cuenca del río Atacames | | | |
| UBICACIÓN | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
| | Esmeraldas | Atacames | La Unión de Atacames | 626745;10093473 627953;10082498 |
| ÁREA POTENCIALMENTE REGABLE | 11.422, 48ha | | | |
| AREA A REGAR | 1492ha | | | |
| COSTO POR HECTÁREA | \$ 9000 | | | |
| COSTO TOTAL | \$ 13'428 000 | | | |
| OBJETIVO | Construir un sistema de riego, en la zona media-baja para desarrollar la producción y productividad agrícola y pecuaria en la zona donde se instalará el proyecto | | | |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. | | | |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO



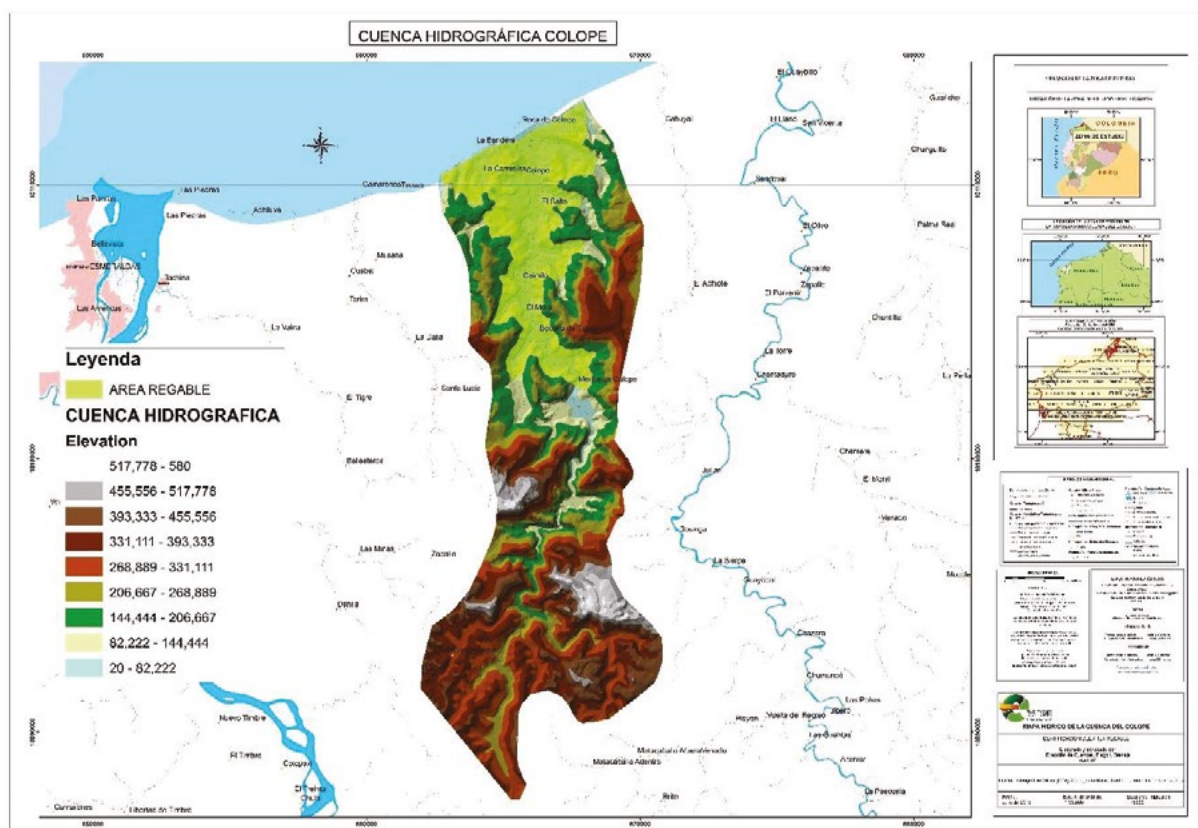
| | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|------------------|-------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Construcción del sistema de riego en la cuenca del río Ostiones | | | |
| UBICACIÓN | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
| | Esmeraldas | Rioverde | Montalvo | 689052;10119150 687403; 10105953 |
| ÁREA POTENCIALMENTE REGABLE | 20 970.05 ha | | | |
| AREA A REGAR | 3409 ha | | | |
| COSTO POR HECTÁREA | \$ 9000 | | | |
| COSTO TOTAL | \$ 30'681 000 | | | |
| OBJETIVO | Construir un sistema de riego para desarrollar la producción y productividad agrícola y pecuaria en la zona donde se instalará el proyecto | | | |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. | | | |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO



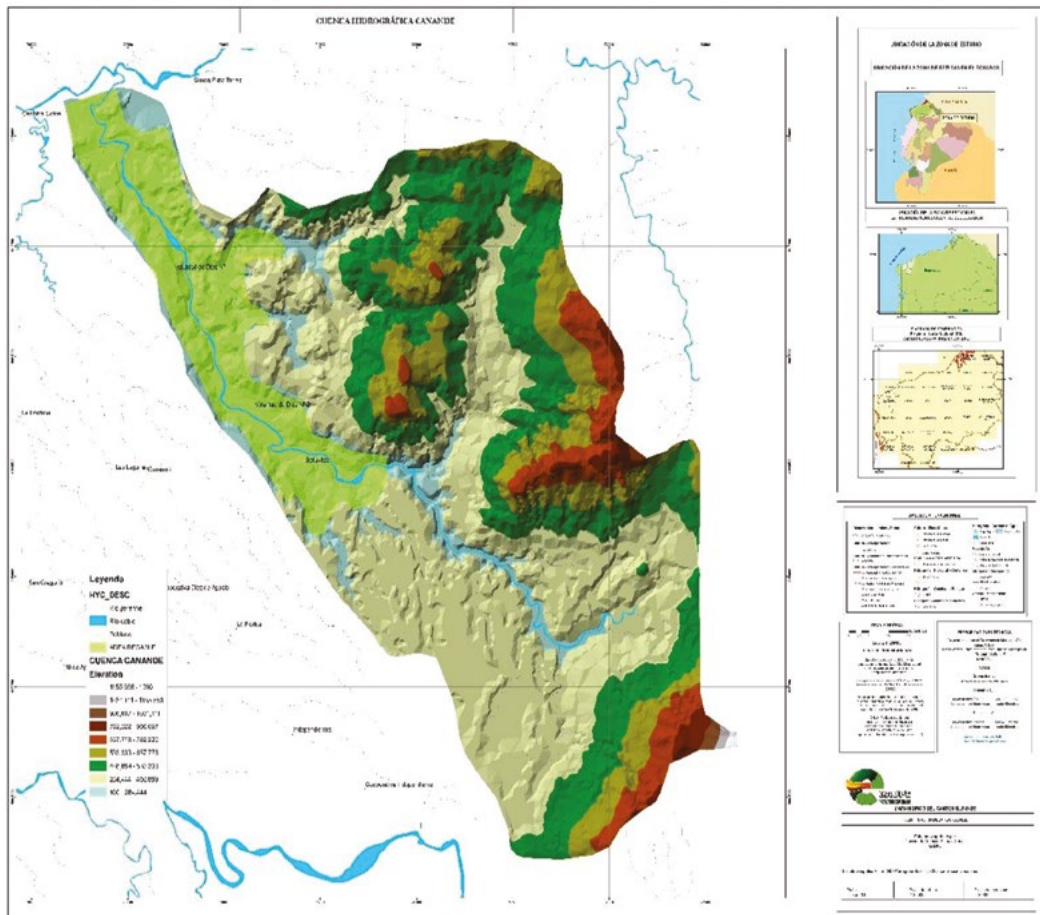
| | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Construcción del sistema de riego en la cuenca del Colope | | | |
| UBICACIÓN | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
| | Esmeraldas | Esmeraldas | Camarones | 665820;10111678 666194;10104160 |
| ÁREA POTENCIALMENTE REGABLE | 13 530 ha | | | |
| AREA A REGAR | 2000 ha | | | |
| COSTO POR HECTAREA | \$ 9000 | | | |
| COSTO TOTAL | \$ 18'000 000 | | | |
| OBJETIVO | Construir un sistema de riego para desarrollar la producción y productividad agrícola y pecuaria en la zona donde se instalará el proyecto | | | |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. | | | |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO



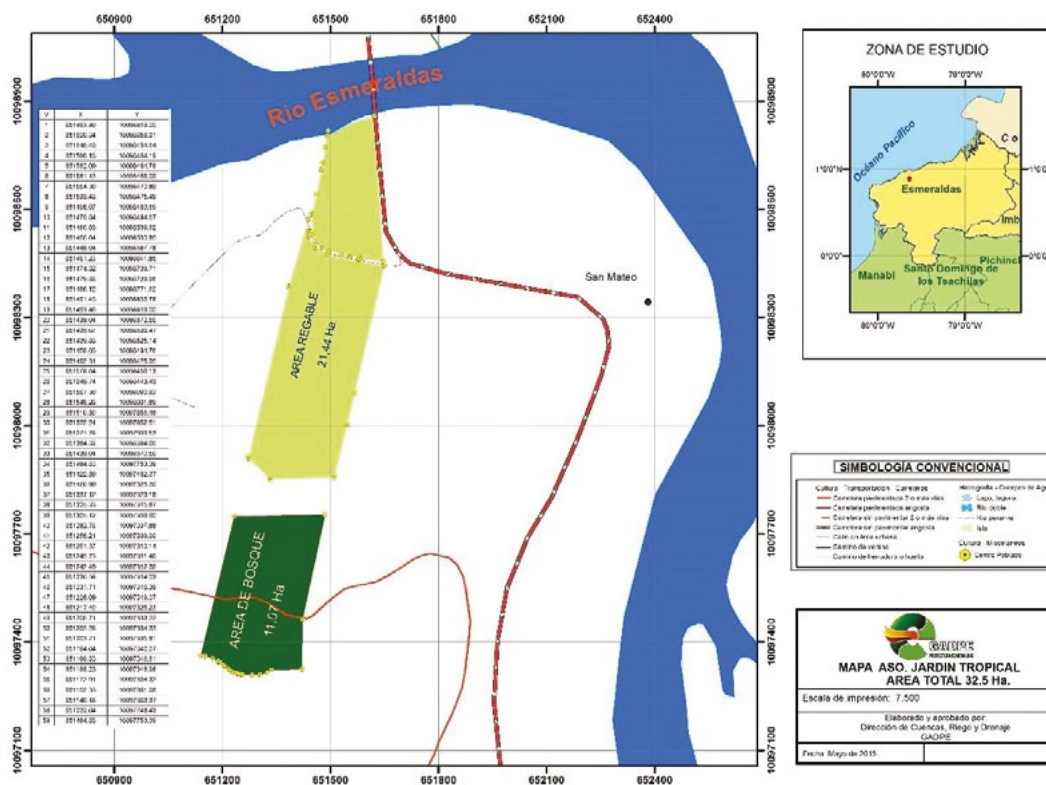
| | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Construcción del sistema de riego en la cuenca del río Jordán | | | |
| UBICACIÓN | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
| | Esmeraldas | Quinindé | Malimpia | 706609;10050581 712721;10042221 |
| ÁREA POTENCIALMENTE REGABLE | 15 198 ha | | | |
| AREA A REGAR | 1000 ha | | | |
| COSTO POR HECTAREA | \$ 9000 | | | |
| COSTO TOTAL | \$ 9'000 000 | | | |
| OBJETIVO | Construir un sistema de riego para desarrollar la producción y productividad agrícola y pecuaria en la zona donde se instalará el proyecto | | | |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. | | | |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO



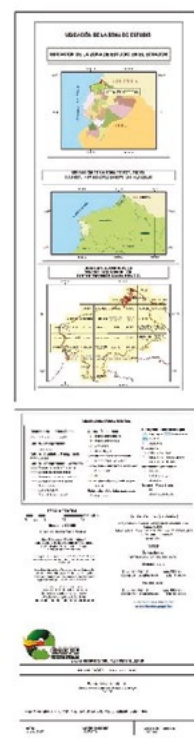
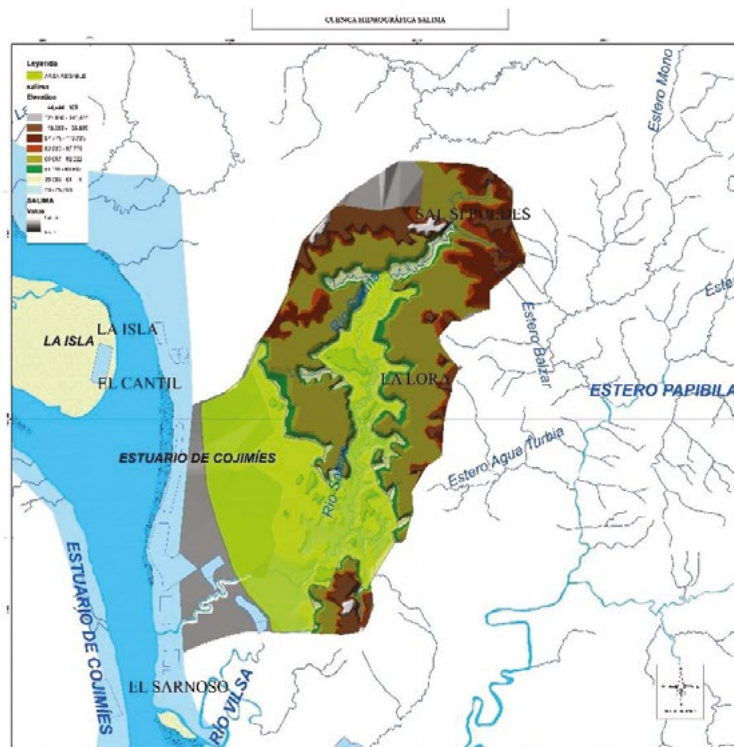
| | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Construcción del sistema de riego San Mateo Jardín Tropical | | | |
| UBICACIÓN | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
| | Esmeraldas | Esmeraldas | San Mateo | 651559;10098777 511392;10097864 |
| ÁREA POTENCIALMENTE REGABLE | 32.5 ha | | | |
| AREA A REGAR | 21.44 ha | | | |
| COSTO POR HECTÁREA | \$ 9000 | | | |
| COSTO TOTAL | \$ 192 960 | | | |
| OBJETIVO | Construir un sistema de riego para desarrollar la producción y productividad agrícola y pecuaria en la zona donde se instalará el proyecto | | | |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. | | | |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO



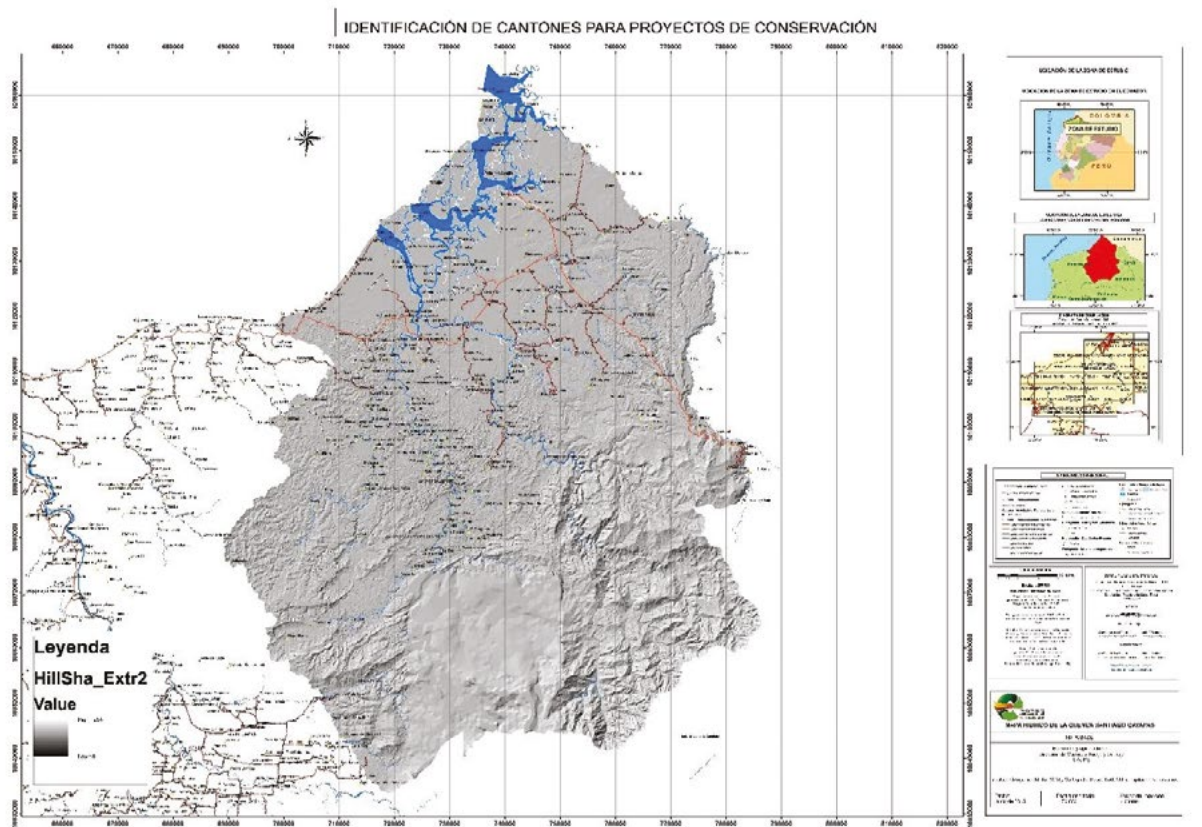
| | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Construcción del sistema de riego en la cuenca del Salima | | | |
| UBICACIÓN | PROVINCIA | CANTÓN | PARROQUIA | COORDENADAS DE REFERENCIA |
| | Esmeraldas | Muisne | Salima | 614830;10037359 619114;10043399 |
| ÁREA POTENCIALMENTE REGABLE | 7310 ha | | | |
| AREA A REGAR | 2500 ha | | | |
| COSTO POR HECTÁREA | \$ 9000 | | | |
| COSTO TOTAL | \$ 22 500 000 | | | |
| OBJETIVO | Construir un sistema de riego para desarrollar la producción y productividad agrícola y pecuaria en la zona donde se instalará el proyecto | | | |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. | | | |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO



| | |
|----------------------------|--|
| NOMBRE DEL PROYECTO | Medidas de protección en la unidad hidrográfica 153 |
| OBJETIVO | Con el objetivo de cuidar zonas húmedas que proveen de agua a las principales fuentes de agua en la zona norte de la provincia. Las medidas de protección estarán basadas en la revegetación y conservación de bosques, humedales y principales ríos de la unida153. |
| META | Sistema de riego que capte agua para regar el área especificada. |

MAPA DEL ÁREA DEL PROYECTO





MODELO DE GESTIÓN



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Río Yalare Maldonado. Foto: Martín Jaramillo

El modelo de gestión organizará procesos concretados en cuatro instancias o niveles:

1. Mesa Provincial de Riego y Drenaje
2. Consejo de Planificación Provincial
3. Unidad Técnica del PPRD
4. Asociatividad Participativa

Cada uno de los cuales cumplirá funciones diferenciadas de conformidad a la composición específica de actores que propiciará acciones coordinadas concurrentes sin que entre dichos niveles o instancias exista orden jerárquico alguno.

MESA PROVINCIAL DE RIEGO Y DRENAJE

Se encuentra constituida por GADPE, GAD Municipales de los siete cantones, GAD parroquiales de la provincia, Autoridad Nacional del Agua, MAGAP, MAE, BNF, CFN, Subsecretaría de Tierras, Superintendencia de Economía Popular y Solidaria; Cooperación Internacional, ONGs; Universidades y Centros Académicos de Investigación y Desarrollo instalados en el territorio; Organizaciones de Agroproductores y Organizaciones de regantes.

Constituye el proceso inicial de gestión, tendrá carácter consultivo y expresará participación ciudadana; se reunirá una vez por año, sus resoluciones serán conocidas por el Consejo Provincial de Planificación; se distinguen las siguientes funciones principales.

Funciones

1. Conocimiento y participación en las líneas generales de la implementación del desarrollo de Planificación en Recursos Hídricos con énfasis en riego y drenaje para la soberanía alimentaria y fomento de la producción y productividad agropecuaria.
2. Validación del Plan Provincial de Riego y Drenaje.
3. Evaluación anual de los avances del PPRD.

CONSEJO DE PLANIFICACIÓN PROVINCIAL

Segunda instancia de procesos de gestión, juntará decisores políticos representativos con técnicos de nivel superior para hacer seguimiento y evaluación de políticas públicas de riego y drenaje; se reunirá dos veces por año, se informará de las resoluciones de la Mesa Provincial de Riego y Drenaje; los acuerdos y consensos serán para ser puestos a consideración de la Unidad Técnica del PPRD; y tendrá la siguiente.

Integración

- Representantes de los GAD Municipales y Parroquiales tomando como referencia a los que están representados en el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas y los directores de Planificación, Vialidad, Gestión Ambiental, Fomento Productivo, Participación de inclusión y organización social, Gestión de la Cooperación Internacional y Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje.

Funciones

1. **Articulación de acciones con el régimen sectorial y el territorio representado por el GADPE junto a los GAD parroquiales y municipales, mediante el reconocimiento de las competencias correspondientes a cada nivel de gobierno priorizando las intervenciones.**
2. **Incorporación al PDOT del componente Manejo de Recursos Hídricos con énfasis en Riego y Drenaje.**
3. **Definición y aplicación de mecanismo de articulación de la Planificación del GADPE con los instrumentos nacionales, zonales y sectoriales; esto es, Plan Nacional de Riego y Drenaje, Plan Nacional de Recursos Hídricos, Plan Provincial de Riego y Drenaje, Agenda Zonal 1, Planificación de la Mancomunidad del Norte, PDOTs de los GAD Municipales y Parroquiales.**
4. **Aprobación y Socialización del programa de actividades periódicas del GADPE en manejo de recursos hídricos, riego y drenaje.**
5. **Agenda para rescatar los saberes ancestrales en el territorio sobre el ciclo del agua y las variaciones climáticas.**
6. **Seguimiento y promoción del manejo descentralizado de las competencias de Riego y Drenaje en asocio con el Manejo Integral de los Recursos Hídricos.**
7. **Verificar implementación efectiva de la desconcentración y descentralización.**

UNIDAD TÉCNICA DEL PPRD

Tercer Nivel del Proceso de gestión es la instancia de carácter técnico especializado dirigida a potenciar esfuerzos concurrentes al interior del GADPE; definición de agendas comunes mediante la definición precisa de lineamientos transversales de coordinación. Se reunirá cada cuatrimestre; acogerá las resoluciones del Consejo de Planificación Provincial y propondrá acciones que serán conocidas por la instancia de Asociatividad Participativa.

Integración

- Directores GADPE: Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje; Planificación; Gestión de Fomento y Desarrollo Productivo; Gestión Ambiental; Gestión de Infraestructura Provincial; y Academia Territorial.

Funciones

1. Definición de líneas de articulación al interior del GADPE para el manejo eficiente de los recursos hídricos, de conformidad a los contenidos del PPRD.
2. Preparación de las normativas técnicas de Gobernanza en Riego y Drenaje y Manejo Integral de Recursos Hídricos que incluyan la estructura tarifaria articulada al pliego de tarifas vigentes definidas por la Autoridad Nacional del Agua.
3. Preparación de los instrumentos legales necesarios para gestionar los recursos hídricos de la provincia, observando la prelación de uso establecido en la Constitución y la Ley; esto es, uso humano, ecológico, riego y drenaje, e industrial.
4. Estructuración de agendas de investigación científica y desarrollo de propuestas tecnológicas sobre el uso sostenible de los recursos hídricos en el territorio.

5. Definición de mecanismos de articulación para establecer mancomunidades por cuencas hidrográficas.
6. Pautas de fortalecimiento institucional del GADPE para el eficiente manejo de las competencias de riego y drenaje en sólida relación con el potencial de las cuencas hidrográficas, garantizando la sostenibilidad del recurso agua.
7. Seguimiento y evaluación de la implementación del PPRD.
8. Programas de Promoción, fortalecimiento y capacitación de las organizaciones de regantes.
9. Formulación de estrategias financieras factibles de ser concretadas.

ASOCIATIVIDAD DE PRODUCTORES

Instancia cuatro del proceso de gestión del PPRD. Cogestión entre entidad pública y ciudadanos productores como pilar básico para construir la cultura del riego y drenaje en el territorio. Facilitará la implementación de los acuerdos y resoluciones de la Unidad Técnica; remitirá mediante informe motivado los consensos alcanzados a la Mesa Provincial de Riego y Drenaje. Se reunirá trimestralmente o cuando las unidades de gestión zonal lo acuerden.

Integración

- Director de Gestión de Cuencas, Riego y Drenaje del GADPE, Técnicos especializados del GADPE, Representantes de Organizaciones de Productores Agrícolas, Representantes de Organizaciones de Productores Pecuarios, Representantes de Organizaciones de Regantes.

Funciones

- Facilitará procesos de regularización legal para organizaciones de regantes y usuarios del agua.
- Estructuración del Registro de Organizaciones de Regantes y usuarios del agua en el territorio.
- Celebrará de convenios para establecer mecanismos adecuados que faciliten y simplifiquen procesos de regularización de la tenencia de la tierra entre los potenciales usuarios del agua para riego, especialmente a las organizaciones de regantes.
- Cogestionará de sistemas de riego y drenaje públicos y comunitarios construidos o en fase de construcción para administración, operación y mantenimiento.
- Promover capacitación y fortalecimiento organizativo para regantes y usuarios del agua.
- Impulsar capacitación técnica para administración, operación y mantenimiento de sistemas de riego y drenaje.
- Registro de autorizaciones de uso del recurso agua en el territorio.
- Formulación y ejecución de emprendimientos productivos comunitarios en unidades hidrográficas identificadas, en áreas o zonas proclives de aplicar riego y drenaje para incrementar superficies de tierras regables o territorios rurales productivos integralmente desarrollados.
- Fomentar la instalación de infraestructura de riego y drenaje de conformidad con proyectos constantes en el PPRD según orden de prioridad.
- Tratamiento y solución en primera instancia de potenciales conflictos derivados del uso del agua para riego y drenaje.





ANEXOS



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE

ANEXO 1. Infraestructuras para acopio de agua en la provincia.

Tabla 30. Infraestructuras para acopio de agua (Albarradas, Tapes y Pozos)

ALBARRADA

X: Albarradas vigentes O: No intervenidas

| # | CANTÓN | PARROQUIA | LUGAR | ALBARRADA |
|----|-------------|---------------|-----------------|------------|
| 1 | Atacames | Tonchigüe | Estero Ancho | X |
| 2 | Atacames | Tonchigüe | La tablada 1 | O |
| 3 | Atacames | Tonchigüe | La tablada 2 | O |
| 4 | Atacames | La Unión | Las Luchas | X |
| 5 | Atacames | Atacames | Sálima | |
| 6 | Atacames | Tonsupa | Taseche | X |
| 7 | Atacames | Tonchigüe | Macará | O |
| 8 | Eloy Alfaro | Borbón | Km14 Borbón | O |
| 9 | Eloy Alfaro | Borbón | Km7 Borbón | X |
| 10 | Eloy Alfaro | Borbón | Punta de Piedra | O |
| 11 | Eloy Alfaro | Lagarto | Vainillita | X aprobada |
| 12 | Esmeraldas | Vuelta Larga | Cúliba | O |
| 13 | Esmeraldas | Tachina | El Tigre | X |
| 14 | Esmeraldas | Tachina | Tres Chorros | X |
| 15 | Esmeraldas | Tachina | Zapallo | X |
| 16 | Muisne | Galera | Crisanto | X aprobada |
| 17 | Muisne | San Francisco | El Salto | X |
| 18 | Muisne | Galera | Galerita 1 | X |
| 19 | Muisne | Galera | Galerita 2 | X |
| 20 | Muisne | Muisne | Yarumal | O |
| 21 | Muisne | Galera | El Cabito | X |

| | | | | |
|----|----------|-------------|----------------------|-------------------|
| 22 | Quinindé | Rosa Zarate | Cupa – Los Velez | X aprobada |
| 23 | Quinindé | Viche | La Merced -El Alve | O |
| 24 | Quinindé | Cube | La Y de la laguna | O |
| 25 | Quinindé | Rosa Zarate | Nueva Esperanza-Cupa | X |
| 26 | Quinindé | Rosa Zarate | San Roque – Quinindé | X |
| 27 | Quinindé | Viche | San Salvador-El Alve | O |
| 28 | Quinindé | La Unión | El Ojal | X |
| 29 | Rioverde | Lagarto | Vainillita | X aprobada |
| 30 | Rioverde | Montalvo | La Muralla | X |
| 31 | Rioverde | Lagarto | Las Mareas | X |
| 32 | Rioverde | Lagarto | Piquigual | X |
| 33 | Rioverde | Lagarto | Lagarto | X aprobada |
| 34 | Rioverde | Rocafuerte | Palma Real | X |
| 35 | Rioverde | Montalvo | Machín | X |
| 36 | Rioverde | Lagarto | Vainilla | X |
| 37 | Rioverde | Rioverde | Navas | X |
| 38 | Rioverde | Rocafuerte | Tapaila escuela | X |
| 39 | Rioverde | Rocafuerte | Tapaila1 | X |

TAPES

X: Albarradas vigentes O: No intervenidas

| N° | CANTÓN | PARROQUIA | Lugar | TAPES |
|----|------------|---------------|-----------|-------|
| 1 | Atacames | La Unión | La Lucha | X |
| 2 | Atacames | La Unión | La Unión | X |
| 3 | Atacames | Súa | Guachal | X |
| 4 | Atacames | Súa | Súa | O |
| 5 | Atacames | Tonchigüe | Same | X |
| 6 | Atacames | Tonchigüe | Tonchigüe | O |
| 7 | Esmeraldas | Chinca | Tabete | X |
| 8 | Esmeraldas | San Mateo | Sague 1 | X |
| 9 | Esmeraldas | San Mateo | Sague 2 | X |
| 10 | Esmeraldas | Carlos Concha | Muntilque | O |
| 11 | Esmeraldas | Carlos Concha | Teaone | O |
| 12 | Rioverde | Rocafuerte | Altamira | X |
| 13 | Rioverde | Rocafuerte | Chungillo | X |
| 14 | Rioverde | Lagarto | Lagarto | O |
| 15 | Rioverde | Lagarto | Naranjo | O |
| 16 | Rioverde | Lagarto | Cabuyal | O |
| 17 | Quinindé | Chura | Chura | O |
| 18 | Quinindé | Cube | Chucaple | O |
| 19 | Quinindé | Viche | Tabuche | O |

POZOS

| Nº | Cantón | Parroquia | Lugar | Tipo_punto |
|-----|------------|------------------------------|-----------------------|----------------|
| 1. | Esmeraldas | Camarones | Guabal | Pozo excavado |
| 2. | Esmeraldas | Tachina | Ballesteros | Pozo excavado |
| 3. | Esmeraldas | Tachina | Ballesteros | Pozo excavado |
| 4. | Esmeraldas | San Mateo | Zapallo | Pozo perforado |
| 5. | Esmeraldas | San Mateo | Mútile (Las Minas) | Pozo excavado |
| 6. | Esmeraldas | San Mateo | Mútiles | Pozo perforado |
| 7. | Esmeraldas | San Mateo | La Victoria | Pozo excavado |
| 8. | Esmeraldas | San Mateo | Tatica | Pozo perforado |
| 9. | Esmeraldas | San Mateo | El Timbre | Pozo excavado |
| 10. | Esmeraldas | San Mateo | La Libertad de Timbre | Pozo perforado |
| 11. | Esmeraldas | San Mateo | Comuna 2 de Timbre | Pozo excavado |
| 12. | Esmeraldas | Chinca | Tabuche Afuera | Pozo excavado |
| 13. | Esmeraldas | Tabiazo | Tabiazo | Pozo perforado |
| 14. | Esmeraldas | Tabiazo | Tabiazo | Pozo perforado |
| 15. | Esmeraldas | Chinca | Cotopaxi | Pozo excavado |
| 16. | Esmeraldas | Chinca | Chingue | Pozo perforado |
| 17. | Esmeraldas | Chinca | Taquigüe | Pozo perforado |
| 18. | Esmeraldas | Chinca | Estero Seco | Pozo perforado |
| 19. | Esmeraldas | Tabiazo | Tacole | Pozo excavado |
| 20. | Esmeraldas | Coronel Carlos Concha Torres | Carlos Concha | Pozo perforado |
| 21. | Atacames | Atacames | Salima | Pozo excavado |
| 22. | Atacames | Atacames | Playa Grande | Pozo excavado |
| 23. | Atacames | Atacames | Cumba | Pozo excavado |
| 24. | Atacames | La Unión | 4 de Diciembre | Pozo excavado |
| 25. | Atacames | La Unión | Boca de Tazone | Pozo excavado |
| 26. | Atacames | La Unión | La Lucha | Pozo excavado |
| 27. | Atacames | La Unión | Las Brizas | Pozo excavado |
| 28. | Atacames | Tonchigüe | Quitito | Pozo excavado |
| 29. | Atacames | Tonchigüe | Quitito | Pozo perforado |
| 30. | Atacames | Tonchigüe | Quitito | Pozo excavado |
| 31. | Muisne | Galera | Estero del Plátano | Pozo excavado |
| 32. | Esmeraldas | San Mateo | Winchele | Pozo perforado |
| 33. | Atacames | Tonchigüe | Macará | Pozo excavado |
| 34. | Atacames | Tonchigüe | El Aguacate | Pozo excavado |
| 35. | Muisne | San Francisco | Las Minas | Pozo excavado |
| 36. | Muisne | San Francisco | Crisanto | Pozo excavado |
| 37. | Muisne | San Francisco | Crisanto | Pozo excavado |
| 38. | Atacames | Tonchigüe | Estero Ancho | Pozo excavado |
| 39. | Muisne | San Francisco | El Salto | Pozo perforado |
| 40. | Atacames | Tonchigüe | Same | Pozo perforado |
| 41. | Muisne | Muisne | Palmas Juntas | Pozo excavado |

| | | | | |
|-----|-------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|
| 42. | Muisne | Muisne | Pueblo Nuevo | Pozo perforado |
| 43. | Muisne | Muisne | Muisne | Pozo excavado |
| 44. | Muisne | Muisne | Muisne | Pozo excavado |
| 45. | Muisne | Muisne | Muisne | Pozo perforado |
| 46. | Muisne | Muisne | San Pedro de Bilsa | Pozo excavado |
| 47. | Muisne | Quingüe (Olmedo Perdomo Franco) | San Pedro de Bilsa | Pozo perforado |
| 48. | Muisne | Quingüe (Olmedo Perdomo Franco) | Caimito | Pozo excavado |
| 49. | Muisne | San Francisco | Unión Manabita | Pozo excavado |
| 50. | Muisne | San Francisco | Chipa | Pozo perforado |
| 51. | Rioverde | Chontaduro | Zapallo | Pozo perforado |
| 52. | Rioverde | Chontaduro | Venado | Pozo excavado |
| 53. | Rioverde | Rocafuerte | Altamira | Pozo perforado |
| 54. | Rioverde | Lagarto | Piquigual | Pozo perforado |
| 55. | Rioverde | Lagarto | Bocana de Lagarto | Pozo excavado |
| 56. | Rioverde | Lagarto | Vainilla | Pozo excavado |
| 57. | Rioverde | Lagarto | Vainilla | Pozo excavado |
| 58. | Eloy Alfaro | Santa Lucía de las Peñas | Las Peñas | Pozo excavado |
| 59. | Esmeraldas | La Tola | La Tola | Pozo perforado |
| 60. | Eloy Alfaro | Santa Lucía de las Peñas | Las Peñas | Pozo perforado |
| 61. | Eloy Alfaro | Santa Lucía de las Peñas | El Retiro | Pozo perforado |
| 62. | Eloy Alfaro | Anchayacu | Buenos Aires | Pozo excavado |
| 63. | Eloy Alfaro | La Tola | San Pedro (Km. 14) | Pozo excavado |
| 64. | Eloy Alfaro | Borbón | La Y de Combuchí | Pozo excavado |
| 65. | Eloy Alfaro | Borbón | Combuchí | Pozo excavado |
| 66. | Eloy Alfaro | Anchayacu | Valle de Patere | Pozo perforado |
| 67. | Eloy Alfaro | Anchayacu | Mata de Plátano | Pozo perforado |
| 68. | Eloy Alfaro | Anchayacu | Limoncito | Pozo excavado |
| 69. | Eloy Alfaro | Borbón | Kilómetro 12 | Pozo excavado |
| 70. | Eloy Alfaro | Borbón | El Cocal (Km. 7) | Pozo excavado |
| 71. | Eloy Alfaro | San Francisco de Ónzole | El Pintor | Pozo excavado |
| 72. | Eloy Alfaro | San Francisco de Onzole | San Francisco de Onzole | Pozo perforado |
| 73. | Eloy Alfaro | San José de Cayapas | Pichiyacu Grande | Pozo excavado |

ANEXO 2. Matriz de indicadores y metas del PNRD 2012-2027

Tabla 31. Matriz de indicadores y metas del Plan Nacional de Riego y Drenaje 2012-2027

| PROGRAMA | INDICADORES | META |
|---|--|--|
| Estudios y construcción de sistemas de Riego y Drenaje. | <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura hidráulica para riego y drenaje instalada con la finalidad de potenciar la producción y productividad agropecuaria. Intervenciones con proyectos priorizados según criterios de eficiencia óptima. • Control de inundaciones en áreas inundables; conducción exceso de agua para recuperar áreas regables y suplir demanda de zonas que presenten déficits hídricos estacionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de prefactibilidad, factibilidad, diseño definitivo y construcción de sistemas de riego y sistemas de drenaje; sistemas de uso múltiple que incluya generación de energía eléctrica. |
| Estudios y restauración de las principales unidades hidrográficas | <ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de información hidrometeorológica localizada en el territorio de conformidad a la estratificación correspondiente en función de las zonas de vida presentes en el territorio. • Información localizada para implementación de planes de manejo de las cuencas de los ríos Esmeraldas, Cayapas-Santiago-Ónzole, Rioverde, Quinindé, Teone y Muisne. • Restauración vegetal en las principales cuencas hídricas. | <ul style="list-style-type: none"> • Inventario descriptivo de los recursos de la provincia con enfoque de cuenca hidrográfica en el 100% del territorio, proceso que se cumplirá en cuatro fases a fin de cubrir el territorio; el PPRD cubrirá el 25% del inventario. • Forestación, reforestación e incremento de la cobertura vegetal del bosque nativo para restaurar la biodiversidad en las cuencas hidrográficas, en una extensión de 100.000ha. • Conformación de 10 Consejos de Cuenca. |

Fortalecimiento institucional del GADPE para el ejercicio autónomo y descentralizado de las competencias de riego y drenaje.

- Dotación de capacidades técnicas y el manejo de tecnologías actualizadas para personal de la Dirección de Cuencas, Riego y Drenaje en temas especializados del conocimiento a nivel nacional, regional e internacional.
- Equipamiento instrumental y medios tecnológicos para entregar asistencia técnica a los usuarios del agua y organizaciones de regantes.
- Creación y puestas en funcionamiento del modelo de gestión mancomunado provincial de riego y drenaje que incorpore al dialogo técnico a los GAD parroquiales y municipales.

- Adquisición de 10 equipos instrumentales componentes tecnológicos de frontera.
- Creación de un centro de información hidrometeorológica en la provincia.
- Cooperar para el fortalecimiento institucional en actividades de riego y drenaje contenidos en los postulados del Plan Provincial de Riego y Drenaje a 57 GAD parroquiales y 7 GAD municipales.
- Giras de observación de sistemas de riego en fase de construcción, operación, administración y mantenimiento, un mínimo de 50.
- Asistencia a 100 cursos, seminarios, foros, talleres, giras demostrativas y otros, sobre la temática de sistemas de riego y riego parcelario.
- Asistencia a eventos internacionales entre 30 cursos, seminarios, pasantías, conferencias siempre que sean organizados por entidades especializadas y acreditadas en manejo de recursos hídricos con énfasis en riego y drenaje.
- Financiamiento de 10 estudios de postgrado para el personal técnico del GADPE y GAD parroquiales.

Tecnificación del riego parcelario.

- Tecnificación de riego parcelario en los sistemas de riego y drenaje instalados.
- UPA, de preferencia, pequeñas y medianas cuentan con infraestructura de riego y drenaje al interior de las parcelas.
- Tecnologías ambientalmente sostenibles aplicadas en el riego y drenaje parcelario.
- Experiencias del sector privado incorporadas a la gestión de los sistemas públicos.

- Área tecnificada de riego 12.000 ha.
- Pequeños y medianos productores poseedores regularizados de predios rurales con tamaño de UPA correspondientes a agricultura familiar predominante 5.000 agroproductores organizados en 50 juntas de riego legalizadas.
- Riego por aspersión y localizado cubren el 70% de la superficie cultivada, el restante 30% corresponderá a riego por gravedad o inundación.
- Días de Campo con poseedores privados de sistemas de riego en operación.

Generación de normativas técnicas para regulación del uso de las fuentes hídricas en riego y drenaje

- Normatividad local especializada generada por el GADPE para el uso sostenible de los recursos hídricos, legislación debidamente consensuada con los GAD parroquiales y municipales.
- Regularización de usuarios del agua y Juntas de Riego
- Definición de pliegos tarifarios basados en el principio de proporcionalidad en relación a los beneficios recibidos
- Sostenibilidad en el tiempo de la infraestructura de riego y drenaje construida con recursos públicos, comunitarios y privados
- Prevención y medidas de resolución para conflictos potenciales y efectivos generados por el uso del agua en los sistemas para riego y drenaje

- Formulación y promulgación de cinco Ordenanzas Provinciales en el ámbito de las competencias del GADPE articuladas a la Ley de Recursos Hídricos, el COOTAD, el Código Orgánico de Fomento a la Producción, Plan Nacional del Buen Vivir, entre otros instrumentos.

Asistencia técnica y capacitación a organizaciones comunitarias de regantes.

- Asociatividad de los usuarios del agua destinada al riego y drenaje con fines de producción que implique la conformación de Juntas de Riego fortalecidas y consolidadas.
- Cogestión de los sistemas de riego y drenaje con la participación activa de las Juntas de Riego en la administración, operación y mantenimiento de los referidos sistemas.
- Mejoras en facilidades para el acceso al crédito y aplicación de instrumentos financieros creativos para apoyar la gestión de los agroproductores pequeños y medianos que cuentan con sistemas de riego y drenaje, unido a metodologías eficaces para el almacenamiento y mercadeo de productos agropecuarios.
- Seguridad jurídica en la tenencia de la tierra para garantizar las inversiones públicas, privadas y las de cooperación internacional.

- Fortalecimiento y capacitación de 200 organizaciones de regantes constituidas con la asistencia del GADPE
- Constitución, capacitación, formación y fortalecimiento de 50 organizaciones de regantes y/o comunitarias.
- Capacitación y formación de 500 miembros de las organizaciones de regantes para que incorporen destrezas en Administración, Operación y Mantenimiento de sistemas riego y drenaje integrales e integrados. Así, como también en técnicas empresariales comunitarias especializadas en actividades agropecuarias eficientes.
- Apoyar la regularización de tenencia de la tierra en el 100% del área de intervención donde se instalarán proyectos de riego y drenaje

Investigación científica sobre riego y drenaje en el territorio provincial.

- Gestión del conocimiento sobre hidrología forestal y el uso sostenible del recurso agua aplicado al riego y drenaje.
- Caudal ecológico, déficit hídrico y demanda de agua relacionada con el funcionamiento y operación de sistemas de riego en las unidades hidrográficas donde estarán instalados.
- Caracterización de cantidad y calidad de aguas superficiales y subterráneas
- Cultivos diversificados e incrementos agroproductivos influenciados por efectos del riego parcelario.
- Emprendimientos comunitarios o colectivos de la agricultura familiar aplicada por pequeños y medianos productores en pos de la eficiencia y sostenibilidad con visión integral e integrada.

- Creación de Unidad Técnica de Cooperación e Investigación Científica para el manejo sostenible de los Recursos Hídricos de Esmeraldas con la participación vinculante de las universidades públicas localizadas en el territorio (Ordenanza)
- Implementación de 10 líneas de investigación aplicada sobre manejo y uso del recurso agua con fines de producción y productividad ambientalmente sustentable.
- Creación de un laboratorio acreditado ante la Oficina de Acreditación del Ecuador (OAE) para realizar análisis de calidad de agua en la fuente y en los sistemas de riego y drenaje
- Constitución de 7 empresas modelos de agroproductores pequeños y medianos para gestionar con eficiencia sistemas de riego, cuyos integrantes serán asistidos por la Academia.
- Zonificación agrológica de los suelos en el territorio para diversificación de la producción agrícola y pecuaria

Desarrollo integral de territorios agrícolas y pecuarios con riego.

- Gestión concurrente de instituciones públicas y privadas para desarrollar la cultura de riego en el territorio provincial con participación de todos los actores.
- Rectoría provincial en la gestión del recurso agua.
- Incorporación efectiva de las entidades del régimen sectorial para la gestión concurrente de los recursos hídricos que serán destinados al riego y drenaje
- Incorporación de los GAD parroquiales a la cogestión de los recursos hídricos con propósitos de riego y drenaje en las unidades hidrográficas correspondientes a los territorios que serán intervenidos.
- Incorporación de los GAD municipales a la gestión de los recursos hídricos destinados a la dotación de agua para consumo humano.
- Sinceramiento del financiamiento público para potenciar los recursos económicos que requiere la ejecución de proyectos de riego y drenaje en el territorio.

- Estructuración de Comité Sectorial de Gestión para Riego Productivo
- Suscripción de convenios con los GAD parroquiales agua en actividades de riego y drenaje en la provincia
- Acuerdos de inversión proveniente de empresarios privados nacionales y/o extranjeros
- Suscripción de convenios con los GAD municipales
- Convenios con la Cooperación Internacional
- Canalizar reformas a la Resolución 008 del Consejo Nacional de Competencia.
- Acceso oportuno a los informes de la Comisión del CNC encargada del costeo de competencias
- Organización de 2 eventos anuales con la Autoridad Única del Agua, el Sistema Nacional de Competencias y el Consejo Nacional de Competencias para seguimiento y evaluación de la competencia descentralizada de riego y drenaje

Gestión de la información provincial sobre riego y drenaje.

- Ordenamiento territorial de las fuentes hídricas
- Manejo de la información aplicada a riego y drenaje para producción y productividad; mediante la cual se comuniquen conocimientos adquiridos en los diferentes procesos que conlleva el uso del agua para riego
- Juntas de Riego capacitadas en el levantamiento, organización y uso de la información para cogestión de sistemas de riego y drenaje

- Creación del Centro Provincial de Información Geográfica especializado en recursos hídricos del GADPE.
- Registro de Autorizaciones para Riego y Drenaje
- Registro de organizaciones de Juntas de Riego
- Registro de la producción agropecuaria provincial.

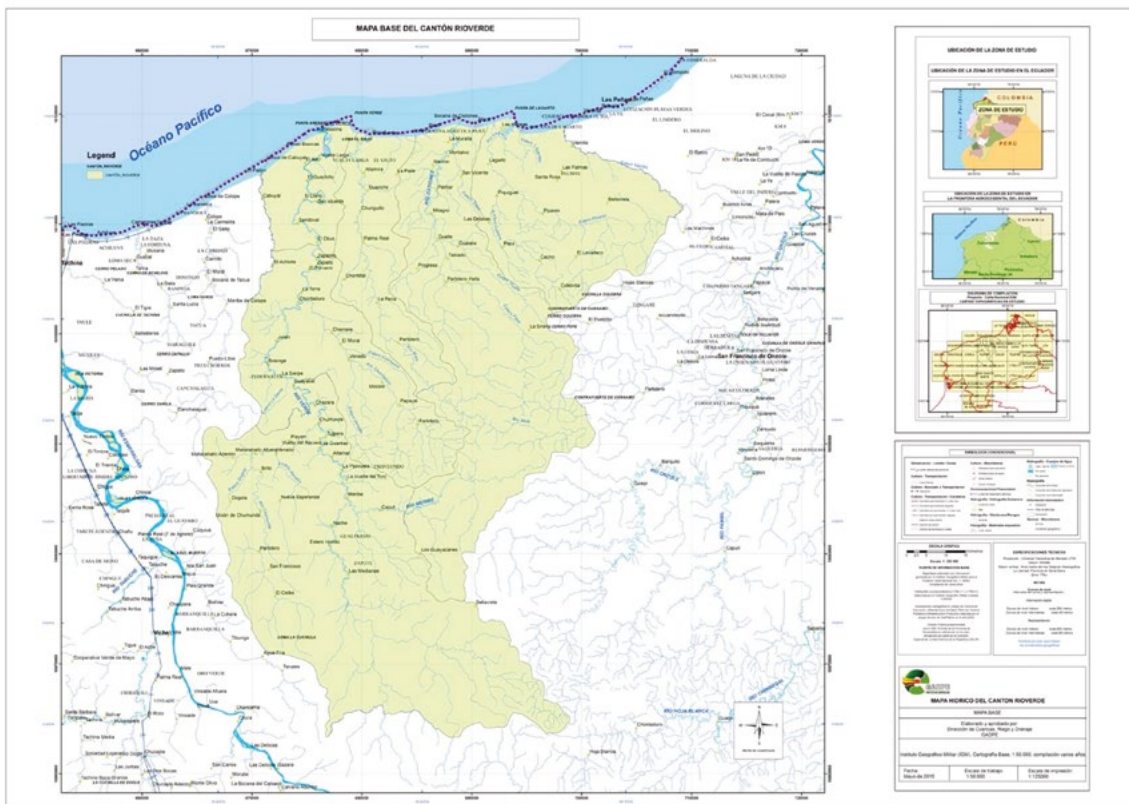
Drenaje de áreas inundables estacionales y prevención de inundaciones repentinas de máximos caudales.

- Zonas inundables identificadas, medidas de control de inundaciones según características de las áreas localizadas.
- Humedales y áreas lacustres protegidas y conservadas.
- Fuentes de agua de alta calidad protegidas para conservación que contribuya al mantenimiento del caudal ecológico Zonificación agrológica de los suelos en el territorio para diversificación de la producción agrícola y pecuaria

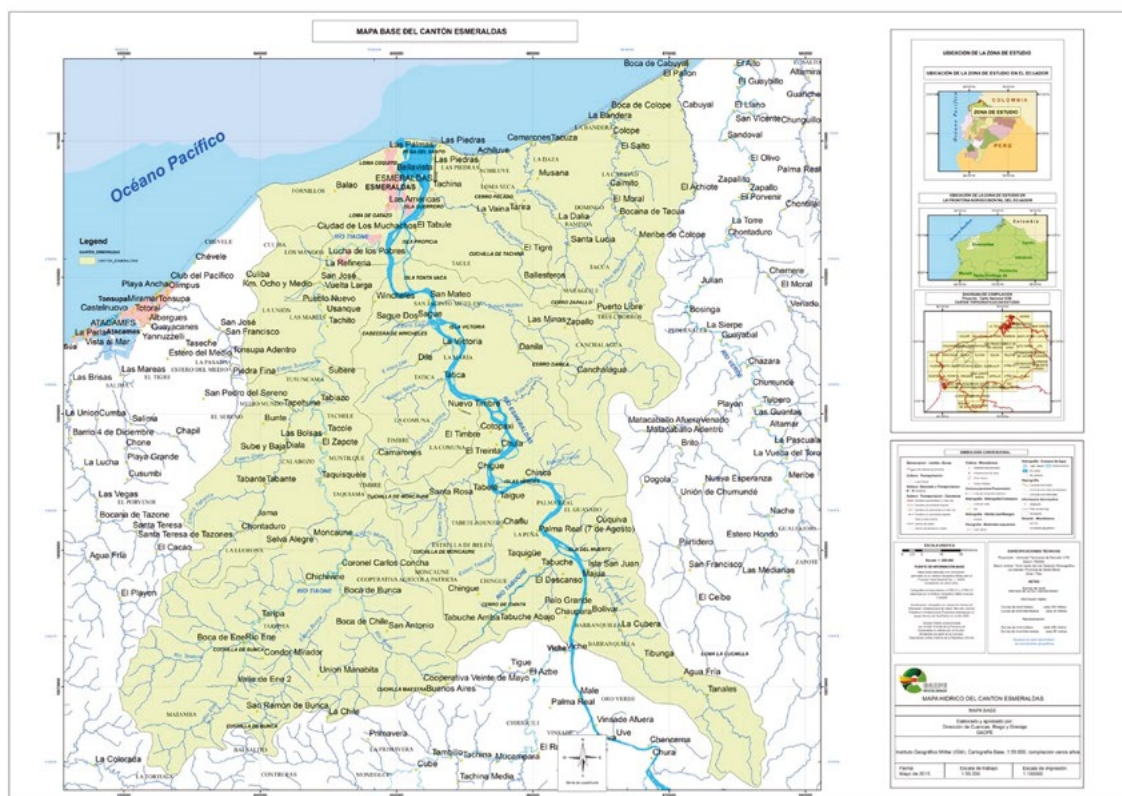
- Intervenciones en 5 zonas inundables localizadas en los cantones Eloy Alfaro, San Lorenzo, Quinindé, Atacames y Muisne
- Restauración forestal en áreas de humedales y lagunas de Sade, Cube, Timbre, en una superficie de 2.000ha.
- Estudio en áreas vulnerables que presentan alta vulnerabilidad para la ocurrencia de desastres ambientales relacionados con los impactos del agua en áreas localizadas del territorio.

ANEXO 3. Mapas Hídricos de los cantones de la provincia de Esmeraldas

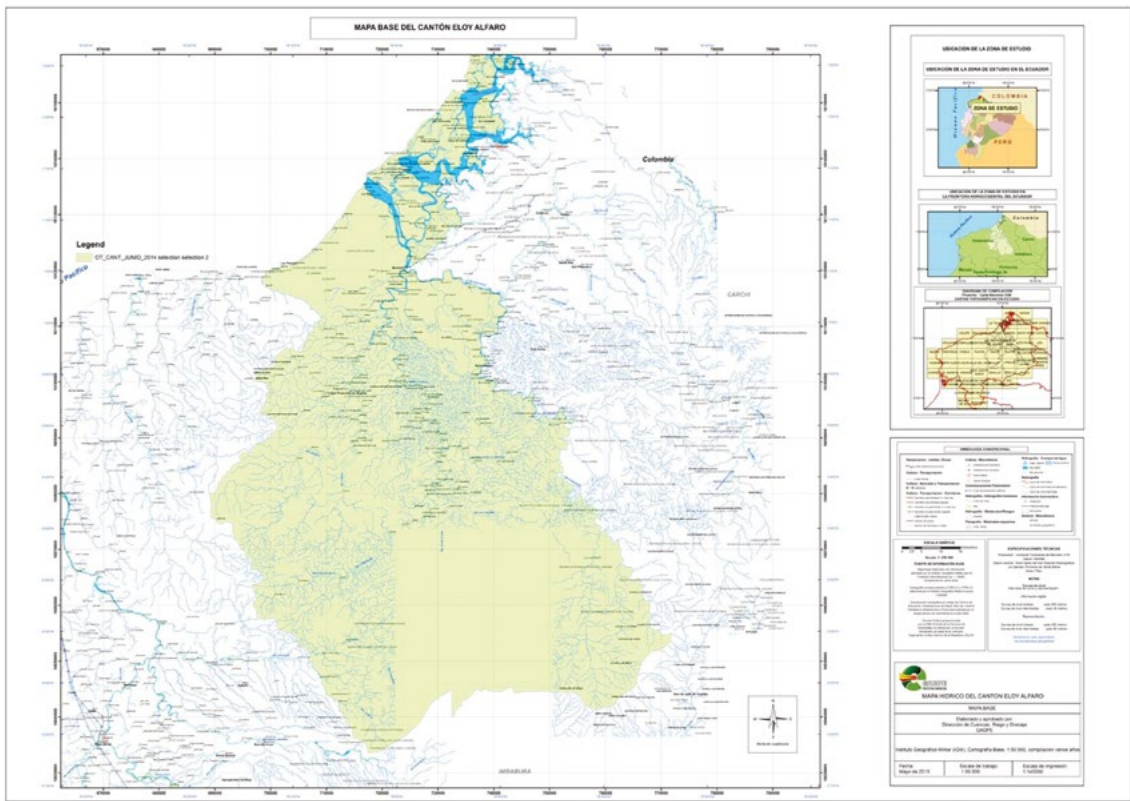
Mapa 17. Mapa hídrico del cantón Rioverde



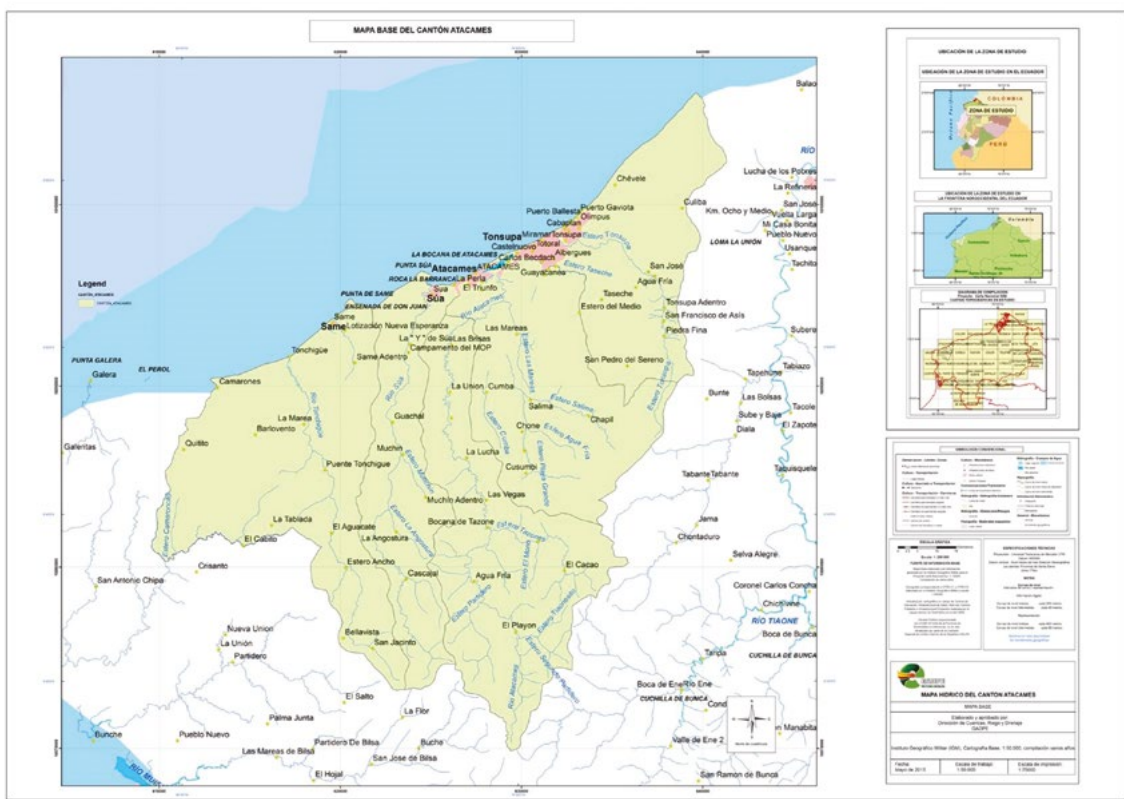
Mapa 18. Mapa hídrico del cantón Esmeraldas



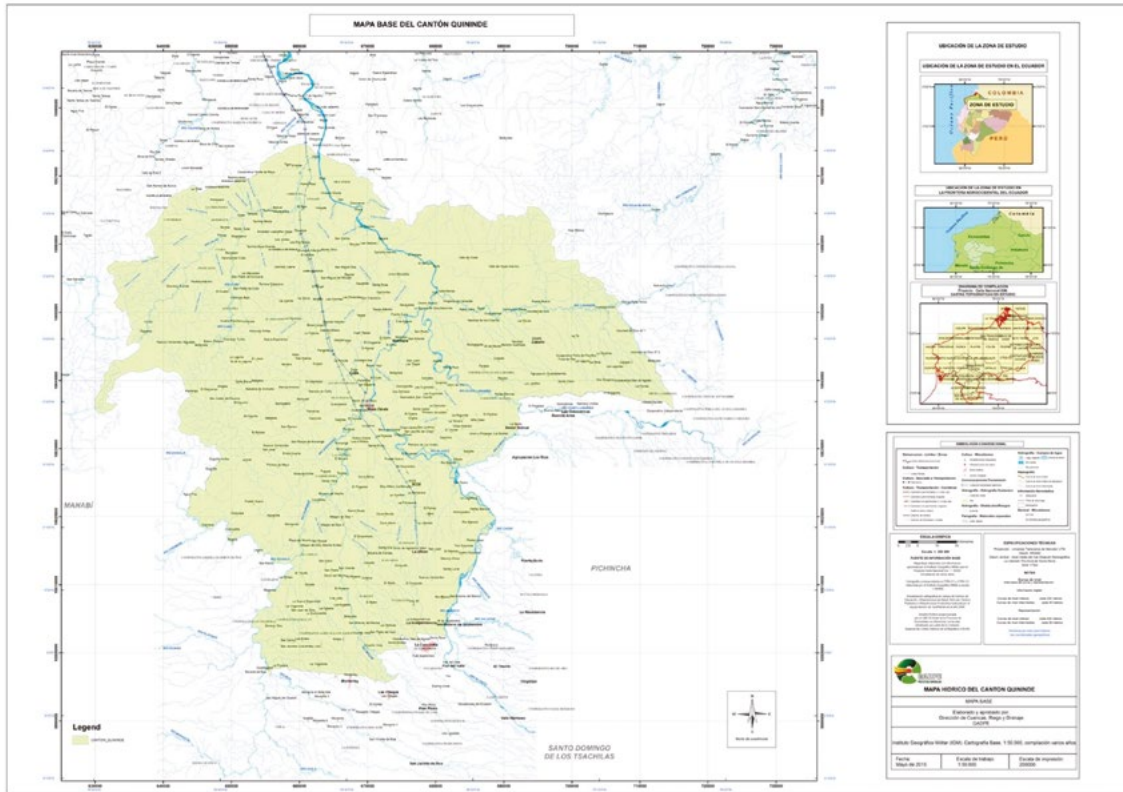
Mapa 19. Mapa hídrico del cantón Eloy Alfaro



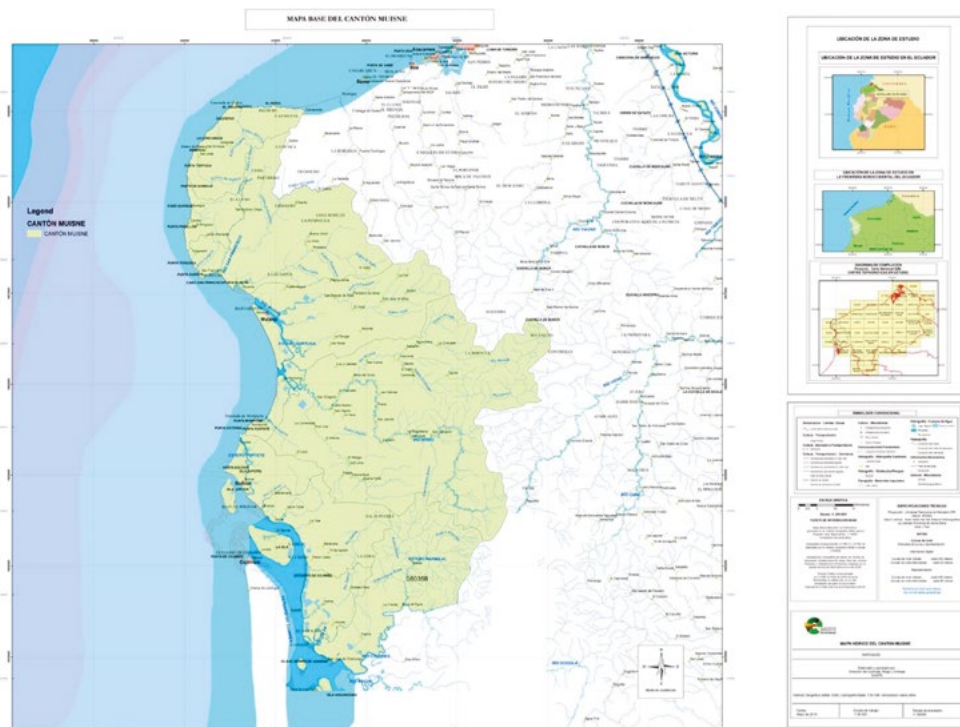
Mapa 20. Mapa hídrico del cantón Atacames



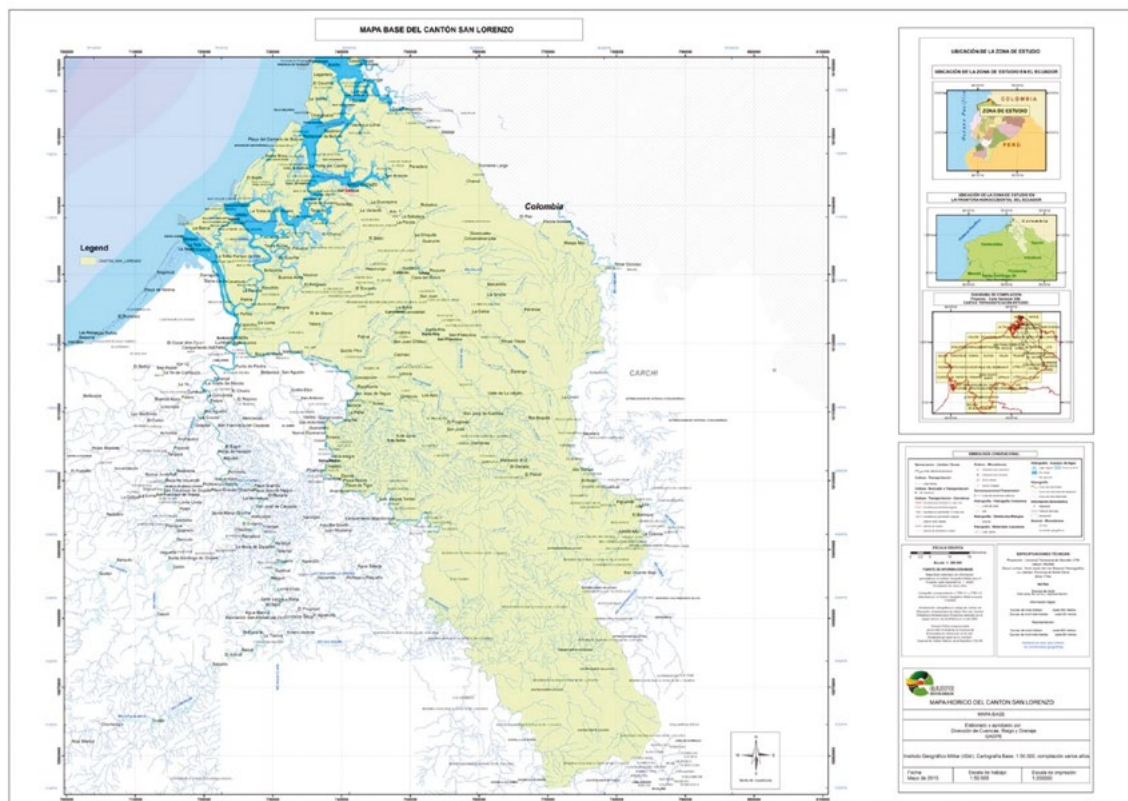
Mapa 21. Mapa hídrico del cantón Quinindé

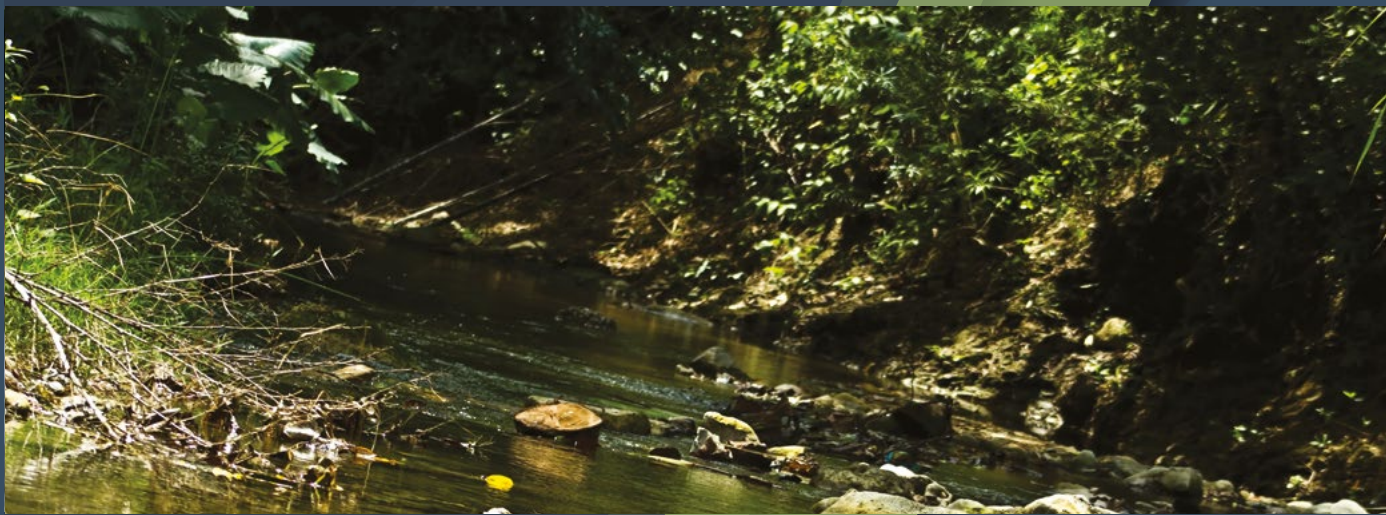


Mapa 22. Mapa hídrico del cantón Muisne



Mapa 23. Mapa hídrico del cantón San Lorenzo





BIBLIOGRAFÍA



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE



Laguna Cube. Foto: Martín Jaramillo

1. Alhañao R. 2010. Impacto Ambiental del Riego. Zaragoza. España.
2. AQUASTAT. FAO. 2000. Sistema de Información Sobre el Uso del Agua en la Agricultura y el Medio Rural de la FAO. Ecuador. Disponible en la Web: [<http://www.fao.org/nr>]
3. Asamblea Nacional Constituyente. 2008. Constitución de la República del Ecuador.
4. Asamblea Nacional Constituyente. 2014. Ley Orgánica de Recursos Hídricos y Aprovechamiento del Agua.
5. Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF). 2011. Estudios Elaborados para el PNRD. Análisis de la Gestión Institucional y Organizacional del Riego y Drenaje en el Ecuador.
6. Bullock, D. 2000. Universidad Nacional de Colombia. Algunas Ideas Acerca de Precisión y Producción Bajo Siembra Directa. Medellín. Colombia.
7. CAMAREN. 2005. El Riego en el Ecuador. Quito. Ecuador.
8. CAMAREN. 2012. Foro de los Recursos Hídricos, Séptimo Encuentro Nacional. Quito, 07 – 08 de junio 2012. Quito. Ecuador.
9. CAMAREN. 2014. Foro de los Recursos Hídricos, Octavo Encuentro Nacional. Quito, 26 – 27 de junio 2014. Quito. Ecuador.
10. CESA. 2007. Informe Anuales y de Evaluación de los Proyectos: Licto, Píllaro, Chingazo Pungal y Imantag. Ecuador.

11. CONCERTACIÓN, CENTRO AGUA, CAMAREN, IPROGA. 2012. La gestión del agua en el Ecuador y en los países Andinos. Ecuador.
12. Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). 2005. Base de Datos de las Concesiones Realizadas. Quito. Ecuador.
13. Consejo Nacional de Recursos Hídricos. 2007. Base de Datos de las Concesiones Realizadas. Quito. Ecuador.
14. Confederación Hidrográfica del Cantábrico. 2011. Proyecto de Restauración Fluvial del Bajo Sella-Asturias. España.
15. Carrera de la Torre, L. 1972. CESA. Las Obras Hidráulicas y la Supervivencia del Ecuador. Quito. Ecuador.
16. De León Mojarro. 2006. Manual para la Elaboración y Revisión de Proyectos Ejecutivos de Sistemas de Riego Parcelario.
17. Del Moral, L. 2002. Problemas y Tendencias de la Gestión del Agua en el Marco de la Organización Autonómica del Estado Español.
18. EIAD-Proyecto Hidroeléctrico Normandía. 2002. Caudal Ecológico y Régimen de Caudales. España.
19. Foro de los Recursos Hídricos. 2011. La Tecnificación del Riego Parcelario. Ecuador.
20. García Á. 2009. Manejo de Suelos con Acumulación de Sales. Palmira. Colombia.
21. García Á. 2014. Problema de Salinidad en el Cultivo de Arroz. Palmira. Colombia.
22. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas. 2011. Dirección de Gestión de Riego Provincial. Plan Participativo de Riego y Drenaje de la Provincia de Pichincha 2014 – 2019. Quito. Pichincha. Ecuador.
23. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha. 2016. Dirección de Fomento Productivo y Desarrollo Territorial. Plan Participativo de Desarrollo Productivo de la Provincia de Esmeraldas. 35-45. Ecuador.
24. Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas. 2012. Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial 2012 -2020. Ecuador.
25. Guzmán G. R. 2006. Restauración Hidrológica-Forestal. IRENA-CONALMA España.
26. Hidalgo, F., Laforge, M. 2011. Tierra Urgente. SIPAE. Universidad Central del Ecuador, Quito. Ecuador.
27. Hopi T. 2014. La Hidrología Forestal y Gestión de Cuencas desde la FAO.
28. IEDECA. 2011. Estudio elaborado para el PNRD: Gestión del riego comunitario.

29. Instituto Changjiang de Estudios de Planificación y Diseño (CISPDR). 2014. Demarcación Hidrográfica Esmeraldas.
30. Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas (IEDECA). 2011: 6-9). Cayambe. Ecuador.
31. Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos. Ecuador.
32. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2000. III Censo Agropecuario. Tablas y gráficos Provincia de Esmeraldas.
33. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2011. Dirección de Estadísticas Económicas. Ley de Estadísticas. Encuesta de Superficie y Producción Continua (ESPAC).
34. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2010. Datos Demográficos. Provincia de Esmeraldas.
35. Instituto Nacional de Preinversión (INP). 2013. Estudio de Impacto Ambiental Definitivo. Proyecto Zona Regable del Triángulo de Arenillas. Versión 1.0. El Oro. Ecuador.
36. Jordan, E., Ungerechts, L., Cáceres, B., Peñafiel, A. and Francou, B. 2005. Estimation by photogrammetry of the glacier recession on the Cotopaxi volcano between 1956 and 1997. *Hydrological Sciences Journal*. 50 (6). Ecuador.
37. Luzón, N., 2015. Estudio de viabilidad para la implementación de sistema de riego presurizado en la comuna Izacata, de la parroquia Cangahua, cantón Cayambe, provincia de Pichincha. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador.
38. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). 2013. Plan Nacional de Riego y Drenaje 2012-2027. Ecuador.
39. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). 2013. Guía para la Elaboración de Planes de Riego y Drenaje. Quito. Ecuador.
40. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). 2013. Criterios de planificación para el drenaje agrícola en la Región Amazónica. Memorias del Taller. Región Amazónica, Quito. Ecuador.
41. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). 2012. Mapa de Fertilidad de Suelos del Ecuador, Quito. Ecuador.
42. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). 2012. III Censo Nacional Agropecuario. Reporte de Resultados del Censo Provincial. Ecuador.
43. Mena, R. 2011. Propuesta de Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas de la Cuenca del Río Esmeraldas a Escala 1:50 000 por el Método Pfafstetter Mediante el Uso de Sistemas de Información Geográfico. Ecuador.
44. Pazos, V. 2005. Diseño de un Sistema de Drenaje Mediante Drenes Abiertos para Cultivo de Banano. Babahoyo. Ecuador.
45. Perotti, L.E. 2004. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Proyecto Mejoramiento de Poroto Pallar en Fincas de Pequeños Productores de los Valles Calchaquíes de Salta. Argentina.
46. Proaño, V., Bleuze, S., Carvajal, J. 2015. Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y gobiernos territoriales, Seguridad Alimentaria, Territorios de Debate. CONGOPE, Quito. Ecuador.
47. Rodríguez, A. 1990. Los Suelos de Áreas Inundables de la Amazonía Peruana: Potencial, Limitaciones y Estrategias para Investigación. Perú.

48. Sagorpa. 2009. Drenaje Superficial en Terrenos Agrícolas. México.
49. Secretaria del Agua. 2014. Ley de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua.
50. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). 2011. Consejo Nacional de Competencias. Ecuador.
51. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). 2012. Código Orgánico Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). Ecuador.
52. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). 2013. Plan Nacional del Buen Vivir. Agenda Zonal 1. Ecuador.
46. SENAGUA-INGEAS. 2012. Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto para Estabilización del cerro Tamugas, Cuenca. Ecuador.
47. Sierra, R. 1999. Vegetación Remanente del Ecuador Continental. CIRCA.1996.1:1 000.000. Proyecto INEFAN/GEF y Wildlife Conservation Society. Quito. Ecuador.
48. SIGAGRO. 2011. Aporte en el Empleo e Inversión Pública y Privada en el Sector Agropecuario
49. Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (SIPAE). 2008. Ecuador.
50. Suquilanda, M. 2008. El Deterioro de los Suelos en el Ecuador y la Producción Agrícola. XI Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo. Quito. Ecuador.
51. Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN). 2008. Manual de Procedimientos de Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas. Caso de Sur América.
52. Universidad de Chile. 2005. Instrumentos Meteorológicos y Humedad. Atmosférica. Chile.
53. Zapata, A. & Gasselin, P. 2005. El Riego en el Ecuador: Problemática, Debate y Políticas. CAMAREN. Quito. Ecuador.
54. Zapata R. Universidad Nacional de Colombia. 2006. Química de los Procesos Pedogenéticos. Medellín. Colombia.



DIRECCIÓN GESTIÓN
CUENCAS, RIEGO
Y DRENAJE