

PLAN DE  
**FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN**  
de la Provincia de Imbabura



**PREFECTURA  
DE IMBABURA**



Consortio de Gobiernos  
Autónomos Provinciales  
del Ecuador









La Prefectura de Imbabura, en el marco de las competencias establecidas en la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) y las competencias concurrentes otorgadas a los Gobiernos Autónomos Descentralizados por parte del Concejo Nacional de Competencias en la Resolución Nro. 007-CNC-2012 que resuelve: *“regular el ejercicio concurrente para actividades de forestación y reforestación con fines de protección y conservación y sus beneficios alternos”*, firmó un convenio de Cooperación Institucional con el Consorcio de Gobiernos Autónomos provinciales del Ecuador (CONGOPE) para la construcción del **PLAN DE FORESTACION Y REFORESTACION DE LA PROVINCIA DE IMBABURA (PFRPI)**.

El PFRPI se constituye en un instrumento de gestión y planificación que permite orientar el desarrollo sustentable del sector forestal, con enfoque de sostenibilidad ambiental y territorial, pensando siempre en garantizar la conservación de los ecosistemas estratégicos que proporcionan bienes y servicios ambientales necesarios para el equilibrio socio territorial, actuando con una nueva visión de desarrollo que parte de la construcción de relaciones económicas y sociales armonizadas con la naturaleza y utilizando un modelo de uso sostenible de los recursos naturales, consciente de que, las formas de producción, hábitos de consumo, la satisfacción de necesidades y la expansión de capacidades humanas actuales no hipotequen el bienestar de las presentes y futuras generaciones de nuestra provincia.

Por ello, para la actual administración, la gestión sostenible de los bosques es un tema de prioridad, creemos que ha llegado la hora de aunar esfuerzos y crear una verdadera conciencia ambiental a través de una acción mancomunada más allá de lo estrictamente político, que superen las divisiones partidarias e ideológicas, asumiendo los desafíos globales de la desertificación, la destrucción de los recursos forestales, el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad con responsabilidad social e institucional.

Ldo. Pablo Jurado  
**PREFECTO DE IMBABURA**

**ELABORADO POR:**  
Ing. Hugo Paredes Rodríguez, Mgs.

**CONSULTOR**  
**EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN**  
**DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL GPI**

Ing. Agustín Rueda.  
Ing. Galo Ortega.  
Mgs. Karén Terán.  
Mgs. Dora Cuamancas.

**EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**  
MAE  
GAD  
MAGAP  
SENAGUA  
SENPLADES

# ÍNDICE

<b>PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA PROVINCIA DE IMBABURA BASES GENERALES</b>	<b>11</b>
Visión .....	13
Misión .....	13
Principios.....	13
Valores.....	14
Plazos .....	15
Alcance.....	15
Objetivos .....	16
<b>DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>19</b>
La deforestación en el Ecuador.....	22
Tendencias de la deforestación en el Ecuador.....	23
La deforestación en la provincia de Imbabura.....	24
Potencial forestal de la provincia de Imbabura.....	26
Áreas potenciales con fines de producción forestal .....	26
Criterios técnicos utilizados .....	27
Áreas potenciales con fines de conservación y protección.....	27
Criterios técnicos utilizados .....	27
Áreas potenciales con fines de restauración.....	27
Criterios técnicos utilizados .....	28
Áreas potenciales con fines de recuperación.....	28
Criterios técnicos utilizados .....	28
Áreas potenciales con fines agroforestales.....	29
Criterios técnicos utilizados .....	29
Potencial forestal en función de la clasificación según objetivo.....	31
<b>METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS.....</b>	<b>33</b>
Estructura para operativizar el plan de forestación y reforestación de la provincia.....	36
Métodos.....	37
Especies elegibles según ecosistema.....	37
Objetivo de la plantación .....	38
Productividad .....	39
Características ambientales y de suelo.....	39
Fenología de las especies .....	40
Disponibilidad del material a propagar.....	40
Lista de especies elegibles según ecosistema.....	41
Sistemas identificados para el establecimiento de plantaciones .....	45
Restauración forestal.....	45
Regeneración natural asistida.....	45
Enriquecimiento con especies nativas.....	46
Agroforestería .....	46
Áreas de cultivos.....	46
Árboles superpuestos en cultivos.....	47
Árboles de sombra para cultivos permanentes.....	48
Árboles cortinas rompe vientos.....	48

Árboles para conservación de suelos .....	49
Árboles en cercas vivas.....	50
Árboles en linderos .....	51
Fajas de árboles en contorno .....	51
Cortina de árboles contra heladas .....	52
Cultivos en callejones de árboles .....	52
Huertos caseros mixtos. ....	53
Silvopastoriles.....	53
Plantaciones superpuestas con pastos .....	54
Árboles de sombra para ganado .....	55
Bancos forrajeros .....	55
Árboles rompe viento de pasturas.....	56
Manejo y conservación de bosques.....	57
Áreas desprovistas de cobertura vegetal .....	57
Áreas de recarga hídrica.....	57
Áreas erosionadas con fuertes pendientes y escasa cobertura vegetal.....	58
Áreas circundantes a los márgenes de quebradas y ríos.....	59
Producción industrial .....	59
Técnicas y herramientas.....	60
Diagrama ombrotérmico de la provincia de imbabura.....	60
Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona del cantón ibarra .....	61
Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona del cantón otavalo .....	62
Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona de salinas.....	63
Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona de lita .....	64
Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona de urcuquí .....	65
Diseño de la estrategia general.....	66
Enfoque .....	66
Objetivos .....	67
<b>POLITICA Y METAS .....</b>	<b>69</b>
Política.....	71
Metas .....	72
<b>PROGRAMAS .....</b>	<b>75</b>
Programa de forestación y reforestación con fines productivos.....	77
Programa de reforestación en sistemas agrosilvopastoriles .....	79
Programa de reforestación con fines de conservación y protección. ....	81
Sub programa de restauración y recuperación de áreas degradadas .....	82
Sub programa de formación y capacitación forestal.....	85
Programa de mejoramiento genético y propagación (viveros agroforestales).....	86
Programa de gestión y protección forestal .....	88
Sub-programa de protección y control de incendios.....	89
Programa de fomento de la cultura forestal y valor agregado .....	91
Programa de incentivos forestales.....	92
<b>SISTEMAS .....</b>	<b>95</b>
Sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación del plan de forestación y reforestación de la Provincia de Imbabura.....	97
Variables.....	97
<b>COSTOS .....</b>	<b>101</b>
Costos de implementación del plan.....	103
Costos para el establecimiento de plantaciones forestales según el objetivo.....	104
Producción industrial .....	104
Restauración.....	105
Agroforestería .....	106

<b>RESULTADOS DE LA CALICATA DE SUELOS EN LA PROVINCIA DE IMBABURA .....</b>	<b>109</b>
Para reforestación y manejo de la fertilidad de suelos .....	111
Resultados de pedones .....	111
Introducción .....	111
Calicatas de suelo en 16 sitios representativos de la Provincia de Imbabura .....	112
Resultados de análisis multivariado .....	115
Introducción .....	115
Análisis discriminante .....	115
Manejo de la fertilidad de cada tipo de suelo .....	117
Para pedones 1, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 15 y 16 (suelo ácido) .....	117
Para pedones 2, 3, 6, 8, 9, 11 y 13 (suelo salino) .....	117
Para todos los pedones .....	117
Para árboles leguminosos y alisos...Etc .....	118
Mejoramiento de la característica física de suelos .....	119
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>120</b>
<b>REFERENCIAS CITADAS .....</b>	<b>120</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>121</b>
Galeía .....	122
Mapas Deforestación y Reforestación .....	127





**BASES GENERALES**

**1**





# PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.

## BASES GENERALES

El artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay (penker pujustin); además de que, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

En el numeral 2 del artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en todo el territorio.

En el numeral 2 del artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador, el compromiso del Estado a establecer mecanismos de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales; La Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) asigna competencias exclusivas a los diferentes niveles de Gobiernos Autónomos Descentralizados del Estado Ecuatoriano.

Por su parte el Consejo Nacional de Competencias (CNC); en la Resolución Nro. 007-CNC-2012, resuelve “regular el ejercicio concurrente<sup>1</sup> para actividades de forestación y reforestación con fines de protección y conservación y sus beneficios alternos”; dando la facultad a la autoridad nacional ambiental la planificación, regulación, el control y le gestión de la competencia de reforestación, cuya vigencia entró a partir de su publicación en el Registro Oficial (RO).

<sup>1</sup> Concurrencia.- Es importante indicar que la autoridad ambiental Nacional el Ministerio del Ambiente define la política nacional y los GAD a nivel de territorio se articula y ejecuta la política pública nacional a través de sus ordenanzas.



### El Cóndor

Con las alas desplegadas y levantadas en actitud de vuelo es símbolo de energía y esfuerzo

En la sección II de las facultades de los Gobiernos Provinciales establece lo siguiente:

**Artículo 10.-Facultades.-**En el marco de la gestión concurrente de la competencia para la forestación y reforestación, con fines de protección y conservación y sus beneficios alternos; corresponde a los gobiernos provinciales las facultades de planificación y gestión en los términos establecidos en la resolución.

**Artículo 11.-Planificación.-** Corresponde a los gobiernos provinciales, elaborar el plan operativo de forestación y reforestación, con fines de protección y conservación y sus beneficios alternos; así como la definición de las especies susceptibles de ser empleadas en los programas y proyectos de forestación y reforestación.

**Artículo 12.- Gestión.-** Corresponde a los gobiernos provinciales la ejecución de programas y proyectos de forestación y reforestación de acuerdo con su vocación, marco competencial y ámbito territorial para la cual:

- Elaborarán y presentarán los estudios de factibilidad correspondientes;
- Establecerán y mantendrán viveros forestales;
- Efectuarán la socialización de los programas de forestación y reforestación ejecuten;
- Realizarán la implantación, suministro y siembra de plántulas y plantas; y,
- Realizarán actividades de mantenimiento y cuidado de áreas forestadas.

En cuanto a la reforestación con fines de producción este se vincula con la competencia del fomento de las actividades productivas de la provincia.

Ley de Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua: en sus **artículo 84.- Obligaciones de corresponsabilidad**, literal g) Adoptar medidas para restauración de ecosistemas degradados.

**COOTAD:** Artículos 42 y 65 de las competencias exclusivas tanto de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales y Parroquiales. En el caso provincial en lo pertinente “...*artículo 42 literal d) La gestión ambiental provincial...*”; y para los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales textualmente tipifica “...*artículo 65, literal d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del medio ambiente...*”.

## VISIÓN:

Al 2034 el sector forestal se ha consolidado como un sector estratégico en la provincia, con un alta capacidad de gestión y promoción de la forestación y reforestación, desarrollando sistemas integrales de asesoramiento, capacitación, asistencia técnica y administrativa, con políticas territoriales de incentivos claros, justos, sostenibles e innovadores que consolidan una verdadera cultura forestal, que articula y estimula a los diferentes sectores en la cadena productiva, impulsando esquemas óptimos de aprovechamiento y altos estándares de valor agregado, el asociativismo a escala micro, meso y contribuyendo así al macro desarrollo estratégico en el cambio de matriz productiva del país y como un factor clave para la eliminación de la pobreza.

## MISIÓN:

Coordinar, gestionar y facilitar la implementación de los programas y proyectos de forestación y reforestación dentro de la provincia de Imbabura, con el objetivo de contribuir a la generación de bienes maderables y servicios eco sistémicos que proveen los bosques nativos y las plantaciones, para satisfacer equilibradamente las múltiples necesidades ambientales, económicas y culturales, que demanda el colectivo social a nivel local, provincial y regional.

## PRINCIPIOS:

**IGUALDAD Y EQUIDAD.-** Principio de la justicia en la igualdad, como principio ético y equidad como accionar político para un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades

**RESPONSABILIDAD INTERGENERACIONAL.-** Necesidad de preservar los recursos naturales y ambientales a fin que las generaciones futuras pueda maximizar sus opciones en el uso de los mismos e incrementar así su bienestar.



**Imbabura**  
Cultura y Tradición

**ASOCIATIVIDAD Y RENTABILIDAD.**- Desarrollo social y económico, mediante la aplicación de metodologías que promueven la asociatividad, el desarrollo de actividades productivas tradicionales combinadas con otras de mayor valor agregado y el eslabonamiento con instrumentos de comercialización y acceso a los mercados bajo un enfoque de comercio justo.

**ALTERIDAD.**- La acogida del otro significa sentirse reconocido, valorado, aceptado y querido por lo que uno es y en todo lo que es; significa confianza, acompañamiento, guía y dirección, pero también aceptar ser enseñado por “el otro”.



### **VALORES:**

Compromiso con una gestión sostenible del patrimonio natural como base para generar un cambio de conductas ciudadanas orientadas a valorar y respetar la vida en todas sus formas.

Responsabilidad compartida en el cambio de la matriz productiva, a partir de la generación y aplicación del bio-conocimiento, el uso sostenible de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios que se generen.

Respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad, reconocer que todos los seres son interdependientes y que toda forma de vida independientemente de su utilidad, tiene valor para los seres humanos.

## Plazos:

Para ponderar el plazo de vigencia del Plan de Forestación y Reforestación, se parte de la contextualización del turno de aprovechamiento que tienen en promedio las especies forestales sobre todo en la generación de productos maderables con valor comercial, tiempo que se considera de un ciclo de 20 años.

A demás considerando que el plan es una herramienta e instrumento de gestión del sector público y, considerando su horizonte, el mismo que ha definido a 20 años, tiempo en cual pueden existir cambios a nivel de administración política, se asienta que se debe actualizar cada periodo de cinco años.

## Alcance:

En virtud de la competencia concurrente por los gobiernos autónomos descentralizados a nivel parroquial y conjuntamente con el gobierno provincial, el presente instrumento de planificación tiene su alcance en la aplicación en la jurisdicción del territorio de la provincia de Imbabura.

Pretende incidir significativamente en forestación y reforestación de áreas con aptitud y vocación forestal para fines de producción y comercialización, así como aquellas áreas que ameritan protección, conservación y restauración.

Orienta las líneas de acción para revalorizar la cultura forestal e insertar a este sector como eje económico productivo de verdadero protagonismo, que contribuya a mitigar los índices de pobreza, agregando valor desde el aprovechamiento y en cada etapa de su transformación, aplicando técnicas y herramientas tecnológicas de bajo impacto, mediante el desarrollo de mecanismos de aplicación para incentivos justos e innovadores, que compensen los costos tangibles que demanda la actividad, así como la compensación por los servicios eco sistémicos generados implícitamente en esta actividad.





Flor de Orquídea Maxillaria sp. Río Lita.



Orquídea cara de mono (Dracula wallisii), Zona de Intag.

El presente documento va dirigido a los GAD como una herramienta e insumos en la actualización de sus planes de ordenamiento territorial, en la que se articulen las políticas nacionales con las locales, también a instituciones públicas y privadas para que formen parte como actores claves en la implementación del plan así como a cada uno de los habitantes del sector urbano y rural de la provincia de Imbabura.

## **OBJETIVOS:**

### **General**

Contribuir al desarrollo del patrimonio natura forestal de la provincia, incrementando áreas con bosque natural; manejo de bosque nativo y el establecimiento de plantaciones con fines de conservación y producción, mediante la aplicación de políticas públicas territoriales integrales de buena gestión administrativa, tecnológica e innovadoras, en beneficio social, ambiental y cultural de la provincia de Imbabura.

### **Específicos**

Impulsar y recuperar las áreas de bosque natural mediante el establecimiento de plantaciones con fines de conservación con especies nativas, para la conservación de 52.907 ha, recuperación de 13.353 has y restauración de 12.681 ha.

Impulsar el establecimiento de plantaciones forestales con fines comerciales, de alto valor para la artesanía, pequeña empresa e industria en 55.116 ha.

Incorporar en los sistemas de producción prácticas agroforestales en 80.801 ha.

Desarrollar conocimiento local, mediante investigación experimental e inclusiva, en mejoramiento genético forestal, adaptación, domesticación de especies, generación de índices de sitio, manejo sustentable del bosque.

Determinar los mecanismos justos, equitativos, incluyentes e innovadores, de compensación de incentivos por los beneficios tangibles e intangibles que brindan los bosques al colectivo social local y global.

### **Articulación**

Constitución de la República del Ecuador; Plan Nacional del Buen Vivir; Políticas sectoriales; Matriz Productiva; Plan de Ordenamiento Territorial Provincial de Imbabura; Plan de Ordenamiento Territorial Cantonal; Plan de Ordenamiento Territorial Parroquial; Competencias

## Constitución de la República del Ecuador

Art 3, numeral 7; Art 14; 57; 66; 71; 73; 83; 259; 395; 397; 400; 404

Deberes del Estado, la protección del patrimonio natural ; Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado; derecho de la naturaleza a ser respetada integralmente en su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos;

## El Plan Nacional de Desarrollo para el buen Vivir (2013-2017)

Objetivos 7, 10 y 11: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global /Cambio de la matriz Productiva.

Superficie a ser reforestada con fines de producción 120000 ha/ (El país deberá cumplir el 100% de la meta definida en el programa de producción.)

Superficie a ser reforestada con fines de protección ha/(El país deberá promover la reforestación del 100% de las áreas identificadas en el programa de protección.)

## Políticas sectoriales

**MINISTERIO DEL AMBIENTE. MAE**  
Plan Naciona de Forestación y Reforestación; Gobernanza Forestal; Estrategia Nacional Forestal; Programa de Incentivos para conservación, restauración, Gobernanza del Patrimonio Natural.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA MAGAP.**  
Programa de Incentivos Forestales con fines comerciales/Decreto 286.

## Matriz productiva

Diversificación productiva

Desarrollo de nuevos sectores productivos

Forestal

Industria priorizada/  
8.-Productos forestales de madera

## Plan de Ordenamiento Territorial Provincial de Imbabura

**Línea estratégica;** Gestion ambiental provincial que promueve la conservación del ambiente y el buen vivir con identidad cultural, equidad de género y corresponsabilidad social generacional

**Plan Provincial. Gestión y ordenamiento integral,** participativo e intercultural de cuencas hidrográficas para la conservación de ecosistemas estratégicos y biodiversidad

**Sub-programa:** Proyectos participativos de forestación, reforestación y forestería social, en el marco del Plan Nacional de Reforestación; Implementación de un sistema de manejo de fuentes semilleras en la provincia .

**Lineamientos Definitivos:** Forestación, reforestacion, y agroforestería social en el marco del plan nacional forestal; forestación y reforestación en predios agrícolas sujetos a riego (linderos verdes), y vías rurales (vías verdes).

## Plan de Ordenamiento Territorial Provincial de Imbabura

**IBARRA**  
4 Políticas  
5 Programas  
12 Proyectos

**COTACACHI**  
1 Objetivo (linteral 2)  
2 Políticas

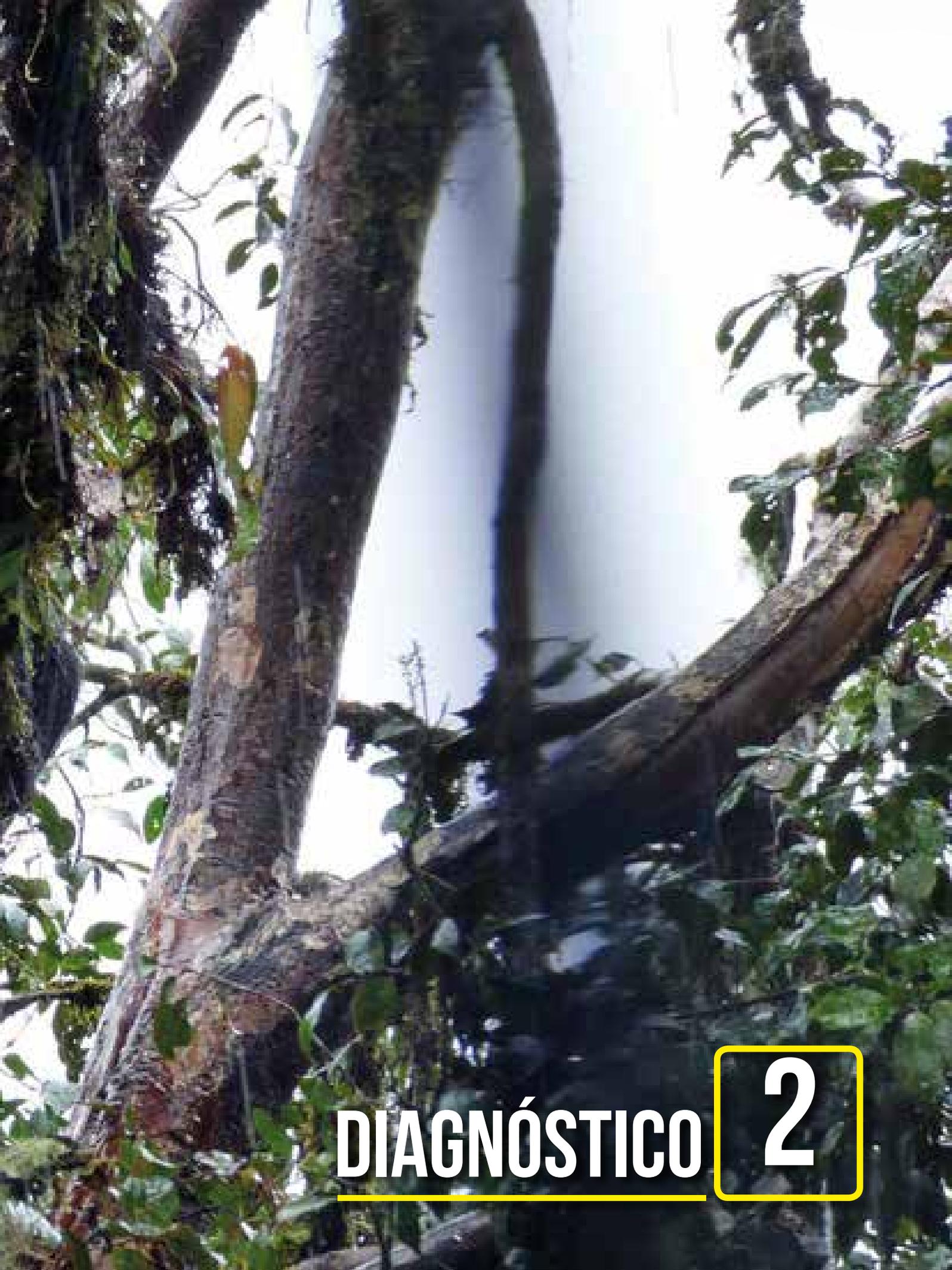
**PIMAMPIRO**  
4.1.1 Incrementar en 5 puntos porcentuales el área de territorio bajo conservación o manejo ambiental al 2013.  
4.5.1 Reducir al 23% el nivel de amenaza alto del índice de vulnerabilidad de ecosistemas a cambio climático, y al 69% el nivel de amenaza medio al 2013

**OTAVALO**  
1 Ojetivo.- Conservar y manejar sustentable y sosteniblemente los recurso agua, suelo, aire, biodiversidad y agrobiodiversidad y el patrimonio natural y realizar la prevención y mitigación de la contaminación ambiental y riesgos naturales)  
6 Políticas

**ANTONIO ANTE**  
1 Objetivo

Fuente: Consolidado Equipo Consultor 2014.





**DIAGNÓSTICO**

**2**



# DIAGNÓSTICO

A continuación se presenta un resumen de los principales aspectos de la provincia de Imbabura como fragmento del diagnóstico que forma parte del Plan de Forestación y Reforestación.



<http://www.imbabura.gob.ec/images/slides/slideimbabura/fondo.jpg>

## LA DEFORESTACIÓN EN EL ECUADOR

En Ecuador, la deforestación es una problemática que demanda acciones concretas y sostenibles por parte de las autoridades competentes. Revisando el histórico de la deforestación se encuentra que, para el período 1990 – 2000 la deforestación promedio fue de 89.944 ha/año para una tasa de deforestación de -0.71 %, mientras que para el período 2000 - 2008 la deforestación promedio fue de 77.647 ha/año para una tasa de -0.66%. Por otro lado, durante el período 2008-2012 la deforestación fue de 65.880 ha/año para una tasa de -0.54%. (MAE, 2014)

### Deforestación

La deforestación es el proceso por el cual la tierra pierde sus bosques en manos de los hombres.

El hombre en su búsqueda por satisfacer sus necesidades personales o comunitarias utiliza la madera para fabricar muchos productos. La madera también es usada como combustible o leña para cocinar y calentar. Por otro lado, las actividades económicas en el campo se requieren de áreas para el ganado o para cultivar diferentes productos. Esto ha generado una gran presión sobre los bosques e incremento de la frontera agrícola.

La deforestación se puede producir por causas naturales o a causa de las actividades del ser humano. Un incendio, sin ir más lejos, que produce deforestación, puede tener su origen en el hombre o, los menos, ser provocados por la naturaleza, como, por ejemplo, al caer un rayo en un árbol.

El ritmo de deforestación es, actualmente, demasiado alto. Los bosques son ecosistemas que se recuperan muy lentamente. Algunas variedades de especies de flora e, indirectamente, la fauna que vive allí, están en peligro si el bosque desaparece.



[http://www.i99.com.ec/wp-content/uploads/2015/09/incendios\\_forestales\\_en\\_quito.jpg](http://www.i99.com.ec/wp-content/uploads/2015/09/incendios_forestales_en_quito.jpg)

**Tabla 1.-** Evolución de la deforestación del Ecuador 1990 – 2012

Período	Superficie (Ha)	Tasa de deforestación
1990 – 2000	89,994	-0.71%
2000 – 2008	77,647	-0.66%
2008 – 2012	65,88	-0.54

Fuente: MAE 2014.

Las estimaciones para la deforestación 2013-2018 muestran una tendencia hacia una disminución en la tasa de deforestación. La tendencia a la disminución de la deforestación (*Ilustración 1*) establece un nivel de 55.000 ha de deforestación, la cual se considera la base para la reforestación mínima que el MAE considera dentro del Plan Nacional Forestal.

## TENDENCIAS DE LA DEFORESTACIÓN EN EL ECUADOR

**Ilustración 1.-** Tendencia de la deforestación en Ecuador 2012-2017



Fuente: Plan Nacional de Restauración Forestal. MAE 2014



El agotamiento de los suelos es un proceso el cual influye en cierto grado de deterioro a las propiedades del suelo. Se da por varios factores, el principal causante es la deforestación, después le sigue la erosión, pero ese ya es un factor de la naturaleza; no se puede evitar. La degradación del suelo es un problema bastante relevante, porque su regeneración es un proceso lento. En zonas agrícolas tropicales y templadas, se requiere de un promedio de 500 años para la renovación de 2,5 centímetros de suelo.



## ¿Cómo hacer frente al cambio climático?



### Adaptación

La adaptación es el ajuste en los sistemas naturales y humanos en respuesta a cambios del clima actual o esperado en el futuro, con el fin de disminuir los impactos y aprovechar de las oportunidades beneficiosas (IPCC). La capacidad adaptativa de la población depende de los recursos sociales, económicos, educativos, tecnológicos, entre otros.

### Mitigación

#### ¿Que es la Mitigación?

Cuando hablamos de mitigación y cambio climático, nos referimos a las acciones o intervenciones que hacemos para reducir y/o evitar la emisión de Gases de Efecto Invernadero desde la fuente. Mitigación también implica aumentar los sumideros, o los ecosistemas naturales que absorben más CO<sub>2</sub> del que emiten como son los océanos, los bosques o la tierra para remover el dióxido de carbono de la atmósfera.

La mitigación se centra en utilizar instrumentos económicos como inversiones en tecnologías más eficientes y limpias para reducir las emisiones de GEI.

Con base en la tendencia de deforestación, se determina que en el período 2013 – 2017 se tendría una deforestación acumulada de 220.000 ha distribuida como se ilustra en el Tabla 2.

**Tabla 2.-** Deforestación acumulada esperada Ecuador 2013 – 2017

Año	Superficie Ha
2013	55000
2014	55000
2015	55000
2016	55000
2017	55000
<b>Deforestación acumulada</b>	<b>220000</b>

Fuente: Plan Nacional de Restauración Forestal. MAE 2014

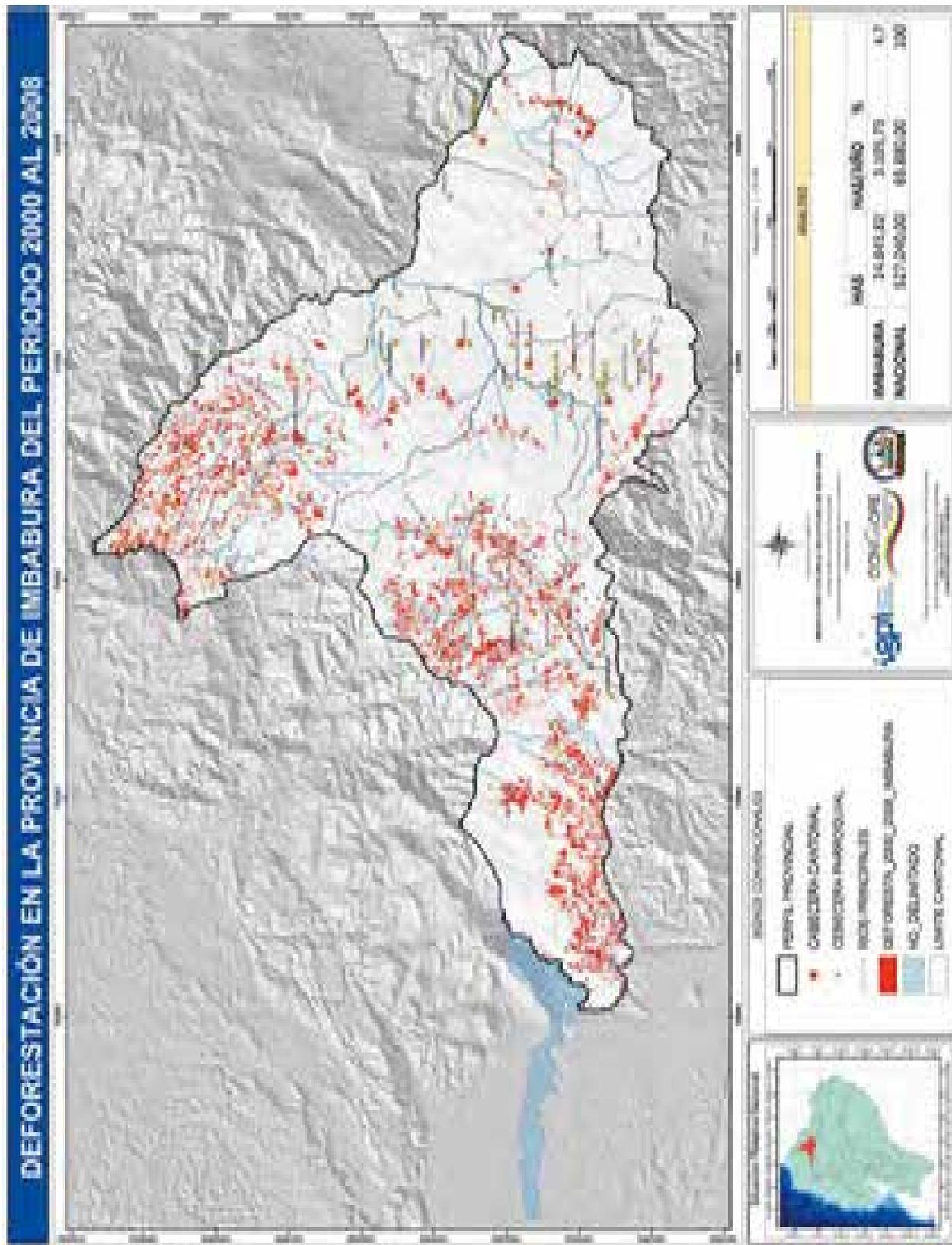
Con base en el Tabla 2 se establece que la deforestación acumulada es de 220.000 ha para el período 2013 – 2017. Esa es la meta mínima que se propone realizar el MAE de tal manera que se pueda llegar a tener una tasa de deforestación cero. Es decir, que se pueda llevar a cabo un proceso de restauración forestal para conservación que contrarreste la superficie de deforestación que se de en el país.

## LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE IMBABURA

En base a la información generada por el Ministerio del Ambiente la deforestación en la provincia de Imbabura en un periodo de 8 años (2000-2008) llega a 3.105 ha por año y un acumulado de 24.845.82 ha, como se muestra en el siguiente Mapa 1.

Es así que para el presente plan se ha planteado generar metas que permitan intervenir por encima de los valores promedios de deforestación registrados en la provincia y reportados por el Ministerio del Ambiente, a la vez conocedores de las metas institucionales que el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca han definido a través de la implementación de sus programas; se ha considerado que en los 20 años por lo menos se haya cubierto el 60% de las áreas con potencial para reforestar, separando la meta de los sistemas Agrosilvopastoriles por su particular dinámica. (MAE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN FORESTAL 2014-2017., 2014)

Mapa 1.- Deforestación en la Provincia de Imbabura del periodo 2000 al 2008



## POTENCIAL FORESTAL DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

Del análisis técnico realizado en la provincia, se ha determinado la superficie con potencial para ser reforestadas en función de cinco áreas priorizadas; a continuación describimos así como los parámetros técnicos utilizados:



Rana Marsupial Andina (*Gastrotheca riobambae*), Habita quebradas y zonas húmedas.



## ÁREAS POTENCIALES CON FINES DE PRODUCCIÓN FORESTAL

Estas áreas se han definido con el fin de establecer plantaciones forestales para la producción de madera para la industria, debido a que la demanda de materia prima en el Ecuador es de aproximadamente 3'000.000 de m<sup>3</sup>; para definir la superficie, se ha establecido los siguientes criterios en base a el Acuerdo Ministerial 002. (MAE-MAGAP, 2012).



Mariposa Encontrada en Junín, Intag.



## Criterios técnicos utilizados

1. Área con pendientes  $\leq 50^\circ$
2. Sin bosque nativo
3.  $\leq 3500$  msnm sobre el paralelo  $3^\circ$  S
4. Que excluyan las otras zonas

(Acuerdo 02 MAE\_MAGAP)

## ÁREAS POTENCIALES CON FINES DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN.

Son áreas con cobertura vegetal fuera de las áreas del SNAP, las mismas que se deben conservar y proteger, para la zonificación se utilizaron los siguientes parámetros:

## Criterios técnicos utilizados

1. Áreas con pendiente  $\geq 50^\circ$
2. Con cobertura vegetal natural (bosque nativo, páramos)
3. Áreas mayores a los 3000 msnm
4. En ríos simples 15 m de protección a cada lado; en ríos dobles 30 m a cada lado, sistemas lacustres de 10 a 30 m.
5. Páramo  $\geq 3400$  msnm (Normas forestales/ bosque andino/bosque húmedo/ bosque seco) (Acuerdo Ministerial 02 y 258, MAE-MAGAP)

## ÁREAS POTENCIALES CON FINES DE RESTAURACIÓN

Son áreas ubicadas como parte de las servidumbres de los causes de los ríos así como de ecosistemas que requieren intervención para recuperación de sus condiciones ecológicas, las mismas que deben ser conservadas y protegidas.



Flor encontrada en el Bosque Protector Los Cedros, Intag

## ¿Qué es el Ambiente?

El ambiente es el conjunto de todas las cosas vivas e inertes que nos rodean. De éste obtenemos agua, comida, combustibles y materias primas que sirven para fabricar las cosas que utilizamos diariamente. El ambiente se compone del suelo, aire, agua, gracias a los mismos podemos contar con aire para respirar, agua para beber, y suelo para cultivar.

Debido a que el ambiente nos proporciona todos estos beneficios, es muy importante que nosotros, las personas, lo cuidemos y protejamos ya que cada integrante del mismo tiene su función que brinda equilibrio. El momento que se distorsiona o daña cual quiera de sus componentes, se interrumpe el ciclo natural y se altera el orden en la naturaleza.



La desertificación es un proceso de degradación ecológica en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción. Esto sucede como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal, de la erosión del suelo y de la falta de agua; con frecuencia el ser humano favorece e incrementa este proceso como consecuencia de actividades como el cultivo y el pastoreo excesivos o la deforestación.

La desertificación puede ser causa o efecto del proceso de aridización. Originalmente esto pasa en las zonas que son fértiles, donde se practica la agricultura secuencial. El aumento de la población obliga a una explotación intensiva del terreno hasta que se produzca su agotamiento.

(MAE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN FORESTAL 2014-2017., 2014)

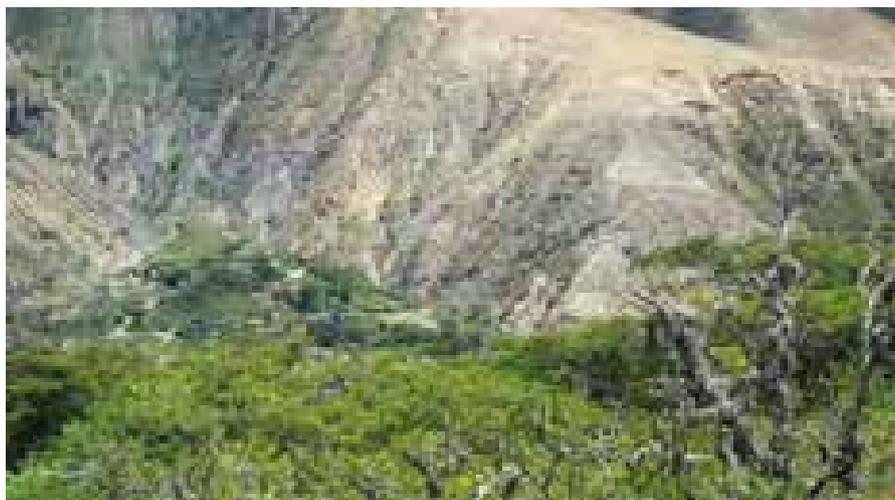
### **Criterios técnicos utilizados**

1. Mosaico Agropecuario.
2. Pastizales.
3. Zonas de amortiguamiento del PANE (2 Km).
4. Servidumbre de los ríos.
5. Pendientes  $\geq 50^\circ$ .

(MAE, PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN FORESTAL 2014-2017., 2014)

### **ÁREAS POTENCIALES CON FINES DE RECUPERACIÓN**

Estas áreas constituyen sitios donde son inaccesibles para el hombre y generalmente tienen erosión de diferentes tipos.



### **Criterios técnicos utilizados**

1. Áreas erosionadas de difícil acceso, con pendientes fuerte.

## ÁREAS POTENCIALES CON FINES AGROFORESTALES.

Se ha considerado las áreas con potenciales agrícolas y pecuarios que constantemente son utilizadas para la producción, en la que se puede implementar varios sistemas de manejo como los sistemas agrosilvopastoriles.



### Criterios técnicos utilizados

- 1.- Excluyendo; áreas fuera del SNAP-PANE.
- 2.- Excluyendo; polígonos urbanos.
- 3.- Excluyendo; zonas anteriores.
- 4.- Excluyendo; cuerpos de agua.



Tangara Montana Aliazul (*Anisognathus somptuosus*) alimentándose de frutos de níspero (*Eriobotrya japonica*). Cuellaje, Cotacachi.



## POTENCIAL FORESTAL EN FUNCIÓN DE LA CLASIFICACIÓN SEGÚN OBJETIVO.

**Tabla 3.-** Áreas potenciales para reforestar según objetivo en la provincia de Imbabura.

DETALLE	HAS
Áreas con potencial para reforestación comercial	55.116,19
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Conservación	52.907,03
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Recuperación	13.353,57
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Restauración	12.681,86
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Agroforestería.	80.811,36
<b>TOTAL</b>	<b>214.870,03</b>

Fuente: Equipo consultor 2014.



### ¿Sabías qué?

Los bosques, como recurso renovable, proporcionan madera y productos no maderables para uso doméstico, industrial y energético. Si se gestionan de manera sostenible, pueden constituir una fuente estable de ingresos económicos para la población.

### Funciones de los bosques

#### Regulan el ciclo hídrico

Los bosques mantienen la calidad del agua y regulan el caudal de las quebradas y ríos, reduciendo el impacto de sequías e inundaciones

#### Fijan el dióxido de carbono

Los árboles absorben el dióxido de carbono de la atmósfera y lo usan para crecer, incorporándolo a su biomasa, por lo que juegan un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

#### Mitigan desastres naturales

Los árboles ayudan a disminuir el impacto de las inundaciones y tormentas y a controlar la erosión del suelo. En las áreas con bosque, las raíces de los árboles ayudan a que el suelo absorba la humedad y la devuelva lentamente.

#### Mantienen la biodiversidad

Los bosques albergan más de la mitad de las especies terrestres del planeta: insectos, plantas, y animales. La alimentación, las medicinas y la investigación científica y tecnológica, dependen de esa diversidad biológica.

#### Atraen el turismo

Los bosques, ríos y lagos, ofrecen paisajes singulares y albergan fauna y flora que constituyen atractivos turísticos, que pueden generar beneficios económicos para la población. Además, son excelentes herramientas para la educación





**METODOLOGÍA Y  
HERRAMIENTAS**

**3**



# METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS

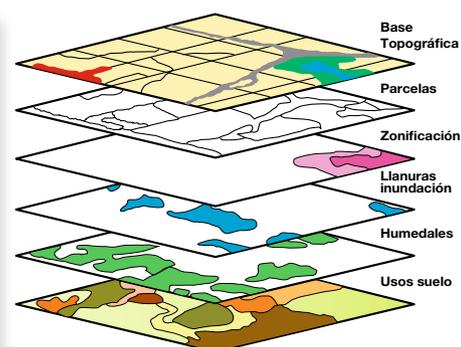
El presente documento fue construido en tres fases que a continuación describimos:

**Fase 1.- Elaboración del diagnóstico** del sector forestal de la provincia; para la cual se utilizó información oficial generada por las diferentes instituciones; a la vez se realizaron talleres y reuniones entre actores claves denominados “Equipo Técnico especializado” que aportó con criterios para establecer los procedimientos. A la vez se utilizó y procesó información cartográfica y alfanumérica recopilada, la misma que fue analizada y sistematizada de tal forma que facilite su comprensión e interpretación, quedando lista y presentada en este documento<sup>1</sup>.

**Fase 2.- Elaboración del Plan de acción forestal.-** Se lo construyó en talleres participativos e incluyentes con la participación de la ciudadanía de los diferentes cantones de la provincia, los mismos que aportaron en los talleres identificando la problemática local, así como las líneas estratégicas, las ideas de proyectos y las especies que comúnmente son utilizadas en los diferentes sistemas.



<sup>1</sup> Diagnóstico forestal de la provincia de Imbabura 2014.



El uso de información cartográfica e imágenes satelitales, sumado a la aplicación de sistemas de información geográfica, ha permitido generar diferentes mapas temáticos útiles en la toma de decisiones previo a la intervención territorial

Los actores que participaron en este proceso fueron representantes de: los GAD a nivel provincial, cantonal, parroquial; así como: asociaciones de regantes, cooperativas, hacendados, propietarios privados; gremios como: el Colegio de Ingenieros Forestales de Imbabura; instituciones como: el MAE, MAGAP, YACHAY, Universidad Técnica del Norte, Cuerpo de Bomberos, entre otros.

La información fue sistematizada por el equipo técnico el mismo que se priorizó e incorporó en el presente documento.

**Fase 3.- Elaboración del Modelo de Gestión.-** En esta fase se construyó con las instituciones involucradas y la Dirección General de Ambiente del Gobierno Provincial de Imbabura, el mismo que permitió generar la estructura funcional para operativizar el presente plan.

## **ESTRUCTURA PARA OPERATIVIZAR EL PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA PROVINCIA.**

En la ilustración 5 se presenta la estructura adecuada para ejecutar el plan de forestación y reforestación de la provincia de Imbabura, que permita implementar los proyectos en el territorio.

**Ilustración 5.-** Estructura para operativizar el Plan de Forestación y Reforestación de la Provincia de Imbabura.



## MÉTODOS

A continuación se describe algunos criterios y métodos que deben ser tomados en cuenta para la implementación del plan con los proyectos de reforestación:

### Especies elegibles según Ecosistema

Para la selección de especies útiles en el proceso de reforestación se debe considerar, el objetivo de la plantación, las características ambientales y de suelo, aspectos silviculturales y la productividad, como se muestra en figura siguiente (*Ilustración 2*), la diversidad de especies determinará el sistema a utilizarse ya sea con fines de producción, con monocultivos forestales o conservación. (Principalmente para la reforestación con fines de conservación y restauración)

Por otro lado, tampoco se consideran las plantaciones que se suponen como frutales tradicionales con valor de mercado (cítricos, cacao, manzana, etc.) o aquellos que en su cadena de valor se ha determinado como un cultivo productivo, puesto que estas especies técnicamente necesitan un tipo de manejo adecuado para su condición de especie productiva y por ende el valor de protección disminuye en términos de adicionalidad ambiental.



### Holdridge

En 1971, definió el concepto zona de vida del siguiente modo: «Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo». Esas asociaciones definen un ámbito de condiciones ambientales, que junto con los seres vivos, dan un conjunto único de fisonomía de las plantas y actividad de los animales; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones

se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas.

Las asociaciones climáticas ocurren

cuando tanto la precipitación y su distribución mensual como la biotemperatura son normales para la zona de vida, no hay aberraciones atmosféricas como vientos fuertes o neblinas frecuentes, y el suelo es la categoría zonal; las edáficas se dan cuando las condiciones del suelo son más favorables (o menos favorables) que el suelo normal (suelo zonal) para la zona de vida; las atmosféricas aparecen en donde el clima se aparta de lo normal para el sitio; las hídricas ocurren en terrenos encharcados, donde el suelo está cubierto de agua durante todo el año o parte de este.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_clasificaci%C3%B3n\\_de\\_zonas\\_de\\_vida\\_de\\_Holdridge](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_clasificaci%C3%B3n_de_zonas_de_vida_de_Holdridge)



## Los viveros forestales

Constituyen el primer paso en cualquier programa, proyecto de reforestación, ya que son sitios destinados a la producción de plantas forestales, en donde se les proporciona todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación.

La producción en vivero tiene como finalidad obtener plántulas de calidad superior, es decir tamaño adecuado, libre de plagas y enfermedades, para asegurar el éxito de la reforestación; además de acuerdo al objetivo del proyecto o programa de reforestación se deben producir el número de plantas y especies

**Ilustración 2.-** Parámetros para la selección de la especie a reforestar.



Fuente: Equipo Consultor 2014.

## Objetivo de la plantación

Para lograr impactos de calidad, es necesario realizar un diagnóstico en la comunidad donde se implementará el proyecto, en la cual sus integrantes deciden, que especies son de interés para su beneficio social ambiental y económico. Este proceso debe ser apoyado externamente por técnicos, del MAGAP, MAE y del GAD. Las prioridades de la comunidad tendrán como referencia los siguientes objetivos de plantación:

- a) Recuperación ecosistémica.
- b) Recuperación hidrológica.

- c) Control de la erosión y disminución de sedimentos.
- d) Mejoramiento de la actividad agropecuaria.
- e) Mejoramiento de pastizales.
- f) Protección del ecosistema acuático-terrestre.
- g) Protección de taludes viales.
- h) Producción de madera.

## Productividad

Este parámetro, al igual que el objetivo, también debe ser considerado en los predios particulares o de la comunidad con los dueños de la tierra en donde se implementará el proyecto de reforestación. Su finalidad, es determinar especies con posibilidad de generar a una familia o comunidad una actividad económica, a partir del aprovechamiento sustentable de los productos del bosque o diferentes de la madera derivados de la reforestación, en forma individual o asociativa de familias o comunidades.



## Características ambientales y de suelo

Se refiere a la selección de especies (forestales, arbustivas,) con un mismo patrón ambiental para su desarrollo. En caso de priorizar especies de otros sitios, se debe tomar en cuenta que la procedencia de este material posea las mismas características (temperatura, humedad, precipitación, de suelo y altitud) que el sitio de reforestación.

La tagua, también conocida como nuez de marfil o marfil vegetal, es la semilla de la palma *Phytelephas macrocarpa*, que crece en los bosques húmedos tropicales de la región del Pacífico, especialmente en Panamá, Colombia y Ecuador.



Se utiliza y se comercializa internacionalmente, principalmente para hacer botones y también figuras artísticas o decorativas y adornos.

## Fenología de las especies

Este parámetro se relaciona con la época de producción de semillas, generalmente es necesario realizar una planificación que está en función del calendario fenológico por cada especie y sitio a reforestar. Es importante determinar con anterioridad la ubicación exacta de los rodales semilleros o del árbol plus de donde se pretende obtener la semilla, para asegurar la buena procedencia del material.



### ENFOQUE DE CUENCA



## Disponibilidad del material a propagar

El material a propagar como semillas, estacas, esquejes y acodos dependen de la fisiología de cada especie, por ello es de suma importancia cuantificar la cantidad suficiente y con calidad óptima. Pues, si es una especie fácil de conseguir semillas u otro material de propagación a través de proveedores calificados o si es necesario realizar una recolección en campo. Para este último es recomendable buscar información sobre la fenología de la especie.

Una cuenca hidrográfica es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico. Una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas. El uso de los recursos naturales se regula administrativamente separando el territorio por cuencas hidrográficas, y con miras al futuro las cuencas hidrográficas se perfilan como una de las unidades de división funcionales con mucha más coherencia, permitiendo una verdadera integración social y territorial por medio del agua.



## Lista de especies elegibles según ecosistema

Como recomendación podemos señalar las siguientes:

**Tabla 4.-** Especies para bosque seco.

Especie		Objetivos							Sistemas			
Nombre común	Nombre científico	Recursos eco sistémicos	Recuperación hidrológica	Control de la erosión y disminución de sedimentos	Mejoramiento de actividades agropecuarias	Mejoramiento de pastizales	Protección de ecosistemas acuáticos y terrestres	Protección de taludes, vías	Agroforestería	silvopastoriles	Agrosilvo pastoriles	Protección de Bloques
Molle	Schinus molle				x	x			x			
Crotón	Croton wagneri								x		x	
Casuarina	Casuarina sp.			x	x				x	x	x	
Leucaena	Leucaena sp.			x	x	x		x	x	x	x	
Cholan	Tecoma stans	x						x	x	x	x	x
Nogal	Juglans Neotropica	x			x				x	x	x	x
Acacia	Acacia melanoxylon							x	x	x	x	x
Algarrobo	Prosopis sp.	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Guasimo	Guazuma ulmifolia	x	x	x			x	x				x
Guachapeli	Abizzia guachapele	x	x	x		x	x	x	x			x
Faique	Acacia macracantha	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Achiote	Bixa orellana	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Chachacom	Escallonia myrtilloides							x			x	
Guayaba	Psidium guajaba	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Recopilación de Autor; (2015), varios textos citados en la Bibliografía del presente documento y visitas de campo.



**Tabla 5.-** Especies elegibles para el bosque Andino

Especie		Objetivos							Sistemas			
Nombre común	Nombre científico	Recursos eco sistémicos	Recuperación hidrológica	Control de la erosión y disminución de sedimentos	Mejoramiento de actividades agropecuarias	Mejoramiento de pastizales	Protección de ecosistemas acuáticos y terrestres	Protección de taludes, vías	Agroforestería	silvopastoriles	Agrosilvo pastoriles	Protección de Bloques
Luma	<i>Pouteria lucuma</i>	x	x	x	x		x		x		x	x
Joyapa	<i>Macleania salapa</i>	x	x	x			x	x	x		x	x
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	x	x	x	x		x		x		x	x
Motilón	<i>Hyeronima spp.</i>	x	x	x	x		x		x		x	x
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arrayan	<i>Eugenia spp</i>	X	x	x			x	x	x		x	x
Laurel de cera	<i>Morella pubescens</i>	X	x	x			x		x		x	x
Capulí	<i>Prunus serotina</i>	X	x	x	x		x		x		x	x
Guato	<i>Erythrina edylis</i>	X	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Cascarilla	<i>Cinchona sp</i>	X	x	x	x		x	x	x		x	x
Laurel	<i>Myrica pubescens</i>					x					x	x
Pumamaqui	<i>Oreopanax sp.</i>	X	x	x			x	x	x		x	x
Yolomán	<i>Delostoma</i>	X	x	x			x	x	x		x	x
Podocarpus	<i>Podocarpus oleifolios</i>	X	x	x			x		x			x
Quishuar	<i>Buddleja incana</i>	X	x				x	x	x			x
Sacha capulí	<i>Vallea stipularis</i>	X	x	x		x	x	x		x	x	x
Tara	<i>Caesalpinia spinoisa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wilco	<i>Anadenanthera columbiriana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Piquil	<i>Gynoxys sp.</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Yahual	<i>Polylepis incana</i>	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Guayabillo	<i>Polylepis incana</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Motilón	<i>Hyeronima cf. Macrocarpa</i>	x	x	x		x	x	x	x		x	x
Pera	<i>Guarea kunthiana</i>	x	x	x			x	x	x		x	x
Coco	<i>Otoba gordoniiifolia</i>	x	x	x			x	x	x		x	X
Matachi	<i>Weinmannia cf. fagaroides</i>	x	x	x			x	x	x		x	x

Fuente: Yahuachi L, et al; (2012), Desarrollo de un modelo de gestión para la reforestación con fines de protección de paisajes forestales en el Ecuador. (Segundo informe)

**Tabla 6.-** Especies elegibles para bosque Húmedo

Especie		Objetivos						Sistemas				
Nombre común	Nombre científico	Recursos eco sistémicos	Recuperación hidrológica	Control de la erosión y dismi- nución de sedimentos	Mejoramiento de actividades agropecuarias	Mejoramiento de pastizales	Protección de ecosistemas acuáticos y terrestres	Protección de taludes, vías	Agroforestería	silvopastoriles	Agrosilvo pastoriles	Protección de Bloques
Guaba	Inga sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Guayaba	Psidium guajaba	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Frutipan	Artocarpus altilis	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Nacedera	Trichianthera gigantea	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Samán	Samanea saman	x		x		x	x	x	x			x
Avío	Chrysophyllu venezuelanse	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Guachapelí	Albizia guachapele	x	x	X			x	x	x	x	x	X
Pechiche	Vitex gigantea	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Guabo de machete	Inga spectabilis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zapote	Matisia cordata	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Anona	Rollinia mucosa	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Mataratón	Gliricidia sepium	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bombon	Erythrina p oeppegeana	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Sapindus saponaria	x	x	x			x	x	x	x		x
Bambú	Guadua angustifolia			X			X			X		X
Bambú	Dendrocalamous asper			x			x			x		x

Fuente: Yahuachi L, et al; (2012), Desarrollo de un modelo de gestión para la reforestación con fines de protección de paisajes forestales en el Ecuador. (Segundo informe)



**Tabla 7.-** Especies forestales nativas y exóticas para la provincia de Imbabura con potenciales para la reforestación.

Especie	Nombre científico	Familia	Altitud		Temperatura		Precipitación		Suelos		Plantación		
			max	Min	max	min	max	min	Tipo	pH	Protección	Agroforestal	Comercial
Chólan	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	3.000	500							x	x	
Pumamaque	<i>Oreopanax spp</i>	ARALIACEAE	2.600	2.000							x	x	
Acacia	<i>Acacia sp</i>	LEGUMINOSAE	2.600	2.000					calcareos, salinos, degradados, arcillo arenosos bien drenados		x	x	
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE	750	-	35,00	22,00	3.500	1.500	franco arenosos, limosos o arcillosos, arenosos profundos y bien drenados			x	x
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	MYRTACEAE	3.300	2.200	16,80	10,80	1.500	800	franco arenosos – arcillosos, o, areno – arcillosos	5 a 7		x	x
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	VERBENACEAE	1.000	-	27,00	22,00	2.000	1.000				x	x
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	3.000	1.000	18,80	11,80	2.500	600				x	
Pino	<i>Pinus radiata</i>	PINACEAE	3.500	1.800	17,00	11,00	1.300	800	con drenaje			x	x
Arrayán	<i>Myrcianthes spp</i>	MIRTACEAE	3.500	1.800	12,00	6,00	2.500	1.000			x	x	
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE	3.200	1.000	22,00	10,00	1.500	600			x	x	x
Jacaranda	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE	1.000	-	28,00	24,00	4.500	1.500	arenosos profundos con buen drenaje			X	X
Guarango	<i>Caesalpinia spinosa</i>	CAESALPINACEAE	3.000	1.300	22,00	12,00	800	300	arenosos a arcillosos,		x	x	
Yagual	<i>Polylepis incana</i>	ROSACEAE	4.500	3.000	12,00	3,00	800	700				x	
Teca	<i>Tectona grandis</i>	VERVENACEAE	800	-	28,00	22,00	4.000	1.000	Drenados				x
Capulí	<i>Prunus serótina</i>		3.000	2.500	20,00	12,00	1.000	600	franco arenoso, limo arcilloso				x
Porofillo	<i>Erythrina poeppigiana</i>	FABACEAE	1.500	-	24,00	18,00	1.200	800	prefiere suelos aluviales			x	
Cedro andino	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	3.000	1.500	22,00	12,00	2.000	1.000	aluviales, limo arcillosos y francos, fértiles		X	X	
Chiparo	<i>Calliandra pittieri</i>	FABACEAE	2.000	500	24,00	20,00	500	250	degradados, poco profundos, textura arcillo arenosos			X	
Cutanga	<i>Parkia multijuga</i>	MIMOSACEAE	500	50	30,00	24,00	4.000	2.000		Ph neutro a ácido			X
Guaba	<i>Inga sp</i>	MIMOSACEAE	2.900	-	24,00	12,00	2.000	1.000	franca a franca arcillosa			X	
Quishuar	<i>Buddleja longifolia</i>		3.500	2.500	15,00	5,00	1.500	500	franco arenoso		x		
Matachi	<i>Weinmannia fagoroides</i>		3.500	3.000	20,00	-	3.000	2.500	franco arenoso		x		
Sacha capulí	<i>Vallea spp.</i>		3.500	3.000	15,00	5,00	1.000	500	franco arcilloso		x		

Fuente: Recopilación Equipo Consultor, 2014

# SISTEMAS IDENTIFICADOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES

RECTOR MAGAP

RECTOR MAE



**COMERCIALES**



**AGUACATE**

**Producción**



**ENRIQUECIMIENTO FORESTAL**  
 - Sistema Agroforestal  
 - Sistema silvo pastoril  
 - Sistema de manejo de bosques



**RESTAURACIÓN NATURAL ASISTIDA**  
 - Activa  
 - Pasiva

**Producción y conservación**



Mingas Comunitarias, como una práctica ancestral en el cercado y mantenimiento de caminos portafuegos en los páramos de la Provincia de Imbabura.

## Restauración forestal

### Regeneración natural asistida

Que corresponde a la sucesión ecológica natural acompañada de actividades de protección, manejo y control, como: cercado parcial o total, señalización, limpieza, mantenimiento, monitoreo, entre otras.

**Nombre Común:** Yagual, árbol de papel, palo colorado.

**Nombre Científico:** *Polylepis sp*



Esta especie de árboles crece en las zonas alto-andinas, 2800-4200 msnm, en zonas volcánicas y en las laderas de las montañas, pajonales y pedregales. Por su corteza se le conoce también como árbol de papel y sus hojas provee usos medicinales.

Usos: Ornamentales, cercos vivos, cortinas rompe vientos para proteger a los cultivos del viento y heladas, leña, carbón.

## Enriquecimiento con especies nativas

Que corresponde prácticas silviculturales para la restauración de ecosistemas, como por ejemplo: reforestación con fines de protección o conservación (de aproximadamente 400 plantas/ha), en la cual se utilizan individuos proveniente de especies extraídas de bosques cercanos y de interés para la biodiversidad, para el uso no maderable del propietario, entre otras prácticas.



## AGROFORESTERÍA

### Áreas de Cultivos

Son aquellas que, por su uso están destinadas a diferentes tipos de cultivos (ciclo corto, semipermanentes y permanentes), el proceso de reforestación en éstas áreas, busca la interacción positiva entre árbol y el cultivo sin generar competencia directa entre éstos por agua, luz o nutrientes. En estas áreas se acentúa la complementariedad ecológica, para aumentar la productividad de la parcela agrícola y diversificar la producción familiar.



Las prácticas agroforestales que se pueden implementar en estas áreas son:

### Árboles superpuestos en cultivos

Esta práctica se realiza incorporando una plantación de árboles en áreas de cultivos agrícolas ya establecidos o en áreas en donde se inicie un cultivo agrícola al mismo tiempo de la plantación forestal (sistema Taungya).



Para el primer caso, el objetivo principal es la producción agrícola permanente, asociada a la plantación forestal, se puede utilizar especies que ayuden a mejorar la productividad del cultivo ya sea por la incorporación de materia orgánica, fijación de nitrógeno etc., no deben ser invasoras, de fácil regeneración natural, de rápido crecimiento pues esta característica puede ser perjudicial para el cultivo asociado; Para el segundo caso, el sistema taungya permite a las familias obtener beneficios adicionales por el cultivo agrícola, hasta que el dosel de los árboles cierre la entrada de luz solar e impida la producción agrícola. En este caso siempre será primordial el desarrollo de la plantación forestal.

Las especies recomendadas varían según las prioridades de las familias, pudiendo ser: acacia, algarrobo, aliso, ceiba, cholán, guachapelí, guato, porotillo, Laurel de cera, leucaena, matarratón, romerillo, tara, yagual, quishuar, guaba, zapote, capulí, guanábana, arazá, borojó, chirimoya, luma, árbol de pan, arrayán, nogal, guayaba, níspero, pomarrosa, tamarindo, etc.

**Nombre Común:** Olivo, azuceno.

**Nombre Científico:** *podocarpus oleifolius*



Árbol de 15 a 35 m de altura, es una especie que se encuentra en los flancos andinos entre 1000-3500 msnm, en bosque húmedo, común en el sur-este del país, flancos andinos del lado occidental hasta el valle Intag, cuenca alta del río Mira.

Usos: su madera se utiliza en la construcción de casas y muebles finos. En el cantón Pimampiro es considerado como árbol símbolo.

## Árboles de sombra para cultivos permanentes

Esta práctica se realiza en cultivos ya establecidos (café, cacao), que requieren de sombra para mejorar su productividad.



**Nombre Común:** aliso.

**Nombre Científico:** *alnus acuminata*



Crece en forma natural entre los 2000 y 3000 msnm. Se encuentra a orilla de los ríos y quebradas, hondonadas o como pionera en deslaves. Usualmente se planta en sistemas agroforestales por su gran aporte de nitrógeno; así mismo la madera se usa en construcciones y productos industriales tales como juguetes y herramientas. Las hojas sirven de alimento para el ganado.

Medicinalmente se usa para rebajar los niveles de colesterol.

Las especies recomendadas deben tener rápido crecimiento, compatibilidad con el cultivo, follaje durante todo el año, copa amplia que permita la entrada de luz solar.

Las especies recomendadas son: acacia, algarrobo, tara, guaba, zapote, lugma, guanábana, borjón, fruta de pan, guayaba, etc.

El distanciamiento generalmente se puede hacer de 10 x 10 metros, en bloque y se puede complementar número de plantas requeridas en una hectárea con cercas vivas, linderos, etc.

## Árboles cortinas rompe vientos

Esta práctica tiene como función proteger a los cultivos agrícolas del efecto dañino del viento, especialmente en zonas en donde su presencia causa deshidratación de los cultivos, evaporan el agua del suelo y provocan una caída prematura de los frutos entre otros. Las especies que se utilizan deben tener la característica de formar muros o setos vivos, por su follaje denso y ramificación desde la base del tallo.



Las especies recomendadas son: (quishuar, molle, aliso, retama, chilca, guachapelí, acacia, matarratón, yagual, arazá. etc.)

Para la instalación de estas prácticas algunos autores aconsejan instalar cortinas en 2 o 3 líneas de árboles a lo largo del perímetro del cultivo y su distanciamiento debe ser de 0.5 a 0.8 m entre plantas.

### Árboles para conservación de suelos

Esta práctica se realiza en zonas con fuertes pendientes, su característica principal es crear una barrera vegetal que evite el arrastre de sedimentos, especialmente en la época de lluvias, complementariamente esta práctica ayuda a la formación de terrazas, aumentar la fertilidad del suelo y producción de los cultivos. Las especies utilizadas deben contar con un sistema radicular profundo para garantizar un buen prendimiento en el suelo.



**Nombre Común:** Cedro.

**Nombre Científico:** *cedrela montana*



Árbol que alcanza hasta 25 m. de altura. Se encuentra en bosques nativos y potreros, en las ciudades andinas a menudo cultivada como ornamental. Prefiere suelos profundos, bien drenados, tolera sitios húmedos, soporta suelos ligeramente ácidos. Esta madera es apreciada por su calidad para ebanistería, elaboración de muebles, construcción de puertas, decoración de interiores de casas y artesanías.

**Nombre Común:** Arrayan.

**Nombre Científico:** *Myrcianthes Sp*



Es un árbol relativamente pequeño de 6 a 12 metros y diámetros de hasta 25 cm. Esta especie puede crecer en los andes hasta los 3900 msnm, se lo encuentra en linderos, potreros de las fincas por su valor ornamental; así mismo se lo utiliza para fabricar muebles de calidad, construcciones en general.

Usos: Se lo encuentra en linderos dentro de los potreros cerca de las viviendas, dentro de las propiedades urbanas por su valor ornamental, se lo utiliza para fabricar muebles de calidad en construcciones, para tablas, vigas, pilares. También se lo utiliza para cabos de herramientas.

También tiene usos medicinales y alimenticios.

Las plantaciones para conservación de suelos, deben estar dispuestas en curvas de nivel perpendicular a la pendiente, para ello se utilizará un triángulo en A, el distanciamiento entre cada curva de nivel varía según la pendiente del terreno.

Las especies que se pueden utilizar son acacias, aliso, guato, matarratón, tara, yagual, quishuar, guaba, capulí, chirimoya, entre otras.

El distanciamiento entre plantas puede ir de 1 a 2.5 m, aunque las especies y la forma de la copa determinarán su espaciamento final.

### Árboles en cercas vivas

Esta práctica se utiliza para impedir la entrada de animales y personas a los terrenos. El objetivo es incorporar una hilera de árboles junto a la cerca (postes de árboles muertos) para que, en el lapso de 2 o 3 años se convierta en un poste vivo que haría la función de cerca viva, su implementación generalmente se da en terrenos donde las familias campesinas combinan la actividad agrícola con pecuaria. Las especies a utilizar deben tener características forrajeras que sirva de alimento para ganado vacunos, ovino, caprino y producción de frutas, las especies a utilizar pueden ser: acacia, algarrobo, aliso, guachapelí, guato, porotillo, leucaena, matarratón, tara, yagual, quishuar, guaba, retama, zapote, capulí, guanábana, arazá, borjój, chirimoya, árbol de pan, níspero, pomarroza, etc.



El distanciamiento entre plantas puede ir de 1 a 1.5 m., esta práctica demanda de varias prácticas de manejo como: poda de la copa del árbol, poda de raíz y desmoche de las ramas.

## Árboles en linderos

Esta práctica se utiliza para dividir los predios o para dividir parcelas de cultivos en un mismo predio, su objetivo es delimitar áreas en donde se requiera, las especies son arbóreas y arbustivas. Sus beneficios derivados son la producción de leña, madera para construcción de viviendas, postes para alambrado, forraje, frutos de consumo humano, entre otros.



El distanciamiento recomendable de esta práctica es: para delimitar predios de 1 m a 1.5 m y para delimitar cultivos más de 1.5 m entre plantas.

Las especies a utilizar pueden ser: acacias, aliso, guachapelí, guato, porotillo, leucaena, matarratón, tara, yagual, quishuar, guaba, zapote, capulí, guanábana, arazá, borjón, chirimoya, níspero, pomarrosa, entre otras.

## Fajas de árboles en contorno

Esta práctica utiliza varias hileras de árboles al contorno del cultivo, el número de hileras depende del tamaño del predio y las prioridades del propietario. La función principal es diversificar y/o mejorar la producción.



**Nombre Común:** Lechero.

**Nombre Científico:** *Sapium Sp*



Árboles medianos a grandes, se encuentra entre 0-2800 msnm en bosques húmedos, incluyendo el callejón interandino.

El nombre de lechero, se lo da porque emana una látex lechosa. Hay que tener cuidado con esta sustancia, ya que puede quemar la piel si entra en contacto con ella. Latéx del lechero ha sido usado como materia prima para la elaboración de caucho, madera y usos medicinales.

**Nombre Común:** Guarango, tara .

**Nombre Científico:** *caesalpinia spinosa*



Arbustos a árboles medianos, se encuentran en bosques secos de la Costa, Sur de Loja y valles interandinos, 0-2300 msnm.

La vaina del guarango es usada para la industria de curtiembre de cueros, ya que tiene un alto contenido de taninos; los frutos frescos se usan como tinte para tejidos; y las vainas y la corteza son usadas como fijador en el proceso de teñido de tejidos de lana y algodón. También se utiliza para otros derivados como: jabones, pinturas, esmaltes y para tintes de imprenta por su propiedad anticorrosiva.

Usos para Conservación de los Suelos: Ayuda al mejoramiento de los suelos por sus raíces profundas, aporta nitrógeno al suelo y es una especie ideal para la protección de suelos de alta pendiente.

El distanciamiento entre plantas puede ir de 3 m o más y entre hileras de 3 a 4 metros. La forma de la copa puede ampliar o disminuir los distanciamientos. Las especies a utilizar pueden ser: aliso, guachapelí, guato, porotillo, leucaena, matarratón, zapote, capulí, arazá, chirimoya, entre otras.

### **Cortina de árboles contra heladas**

Esta práctica se utiliza para proteger el cultivo de las bajas temperaturas ocasionales especialmente en zonas de altura, esta práctica evita que se produzca la muerte celular y destrucción de tejidos.



El distanciamiento puede ir de 0.5 m a 0.8 m y las especies a utilizar pueden ser: (quishuar, colle, aliso, retama, chilca, guachapelí, acacia, matarratón, yagual, arazá. etc.)

### **Cultivos en callejones de árboles**

Esta práctica permite asociar los cultivos agrícolas de ciclos cortos, semipermanentes y permanentes con árboles, su función es diversificar y/o mejorar la producción agrícola.



El distanciamiento entre plantas puede ir entre plantas desde 0.5 m y entre hileras 10 m o más. Esta práctica demanda de especies que no requieran poda de la copa, de raíz o desmoche de las ramas.

### Huertos caseros mixtos.

Esta práctica tiene como función principal intensificar área de cultivo, encontrando generalmente una combinación entre árboles, arbustos, cultivos agrícolas y medicinales, cuyo arreglo espacial depende de las condiciones geográficas, ambientales, sociales, culturales y de tenencia de la tierra.



Para la instalación de estos huertos no existe un distanciamiento generalizado si no que, responde a las necesidades de las familias y su disponibilidad de terreno.

Las especies a utilizar, en su mayoría son para producir frutos comestibles con valor comercial de mercado. Entre las más comunes tenemos: guaba, zapote, capulí, guanábana, arazá, borojó, chirimoya, luma, nogal, guayaba, níspero, pomarroza, entre otras.

### SILVOPASTORILES

Esta práctica permite, con la incorporación del árbol, mejorar la productividad de pasto utilizando especies fijadoras de nitrógeno, y al mismo tiempo mejora la calidad del suelo (especies con defoliación natural incorporan materia orgánica), en fuertes pendientes evita la erosión hídrica por arrastre de sedimentos.

Nombre Común: Espino.

Nombre Científico: *Acacia macracantha*



*Acacia macracantha* es un árbol espinoso que alcanza un tamaño de 4 m de altura, tronco macizo, de color gris oscuro. Hojas con espinas largas y anchas en su base. Flores amarillas, con frutos en forma de vaina. Florece y da frutos en tiempo de lluvias. Se encuentra en los barrancos, dentro y fuera de la población, en los terrenos de siembra, en las cañadas, laderas y cerros. Las espinas se han empleado en la medicina tradicional mexicana para aliviar dolores de muelas y encías. En la industria el espino se usa para la producción de carbón.

**Nombre Común:** Laurel de cera.  
**Nombre Científico:** *Myrica pubescens*



Se encuentra en climas templados o fríos (1.600 - 3.200 msnm) y en suelos de textura arcillo-arenosa, vegas de los ríos y taludes.

La especie tiene buen comportamiento en terrenos erosionados gracias a su capacidad de retener el hidrógeno del suelo, característica que también le permite oxigenar, a través de sus raíces, otras plantas; así mismo la especie crece espontáneamente por dispersión de su semilla a través de aves como la torcaza (*columba s.p*).

Los frutos ofrecen una resina que se usa como barniz; leña; hojas para uso medicinal.

A nivel de usos, la tradición indica que desde la época colonial la cera de laurel se empleaba para brillar pisos de madera y fabricar velas y jabones, usos que se mantienen en el plano artesanal, mientras que hoy se utiliza principalmente en la elaboración de panela (para evitar que se pegue a los recipientes donde se calienta).



Mejorar el sistema de producción en áreas de pastizales es de mucha importancia, ya que esta actividad es considerada por varios autores como la principal causa de deforestación. Para el éxito de esta práctica, las plantas deben tener una protección individual con alambre de púas, para protegerlas del ramoneo del ganado en su fase de prendimiento y desarrollo, aunque este sistema encarece los costos sin lugar a dudas es una de las más viables para las zonas con pastos.

### **Plantaciones superpuestas con pastos**

Esta práctica se caracteriza por realizar una plantación de árboles en áreas destinadas al cultivo de pasto para ganadería. El objetivo principal es el mejoramiento de la calidad de pasto, a través de árboles con capacidad de fijación de nitrógeno, incorporación de materia orgánica, sombra para el ganado etc.

El distanciamiento puede ir de 4 m x 4 m o más, las especies que se pueden utilizar son acacia, algarrobo, guachapelí, guato, leucaena, matarratón, tara, guaba, árbol de pan, tamarindo, entre otras.



## Árboles de sombra para ganado

El objetivo de esta práctica es, generar un microclima en el área de pastoreo, que sea adecuado para la circulación de aire fresco y que a la vez, sirva de descanso para el ganado. Esta sombra contribuye eficazmente a disminuir el estrés calórico del ganado causado por las altas temperaturas, especialmente en zonas en donde existe mucha fluctuación o variabilidad durante el día y durante varios días.



La condición más relevante de esta práctica es de utilizar especies arbóreas de copa ancha para tener mayor área de protección. El distanciamiento puede variar de 10 m X 10 m o más. Esta práctica requiere de una protección individual para evitar el ramoneo y/o pisoteo del ganado. Las especies que se pueden utilizar son acacia, algarrobo, guachapelí, guato, leucaena, matorrón, tara, guaba, árbol de pan, tamarindo, entre otras.

## Bancos forrajeros

Esta práctica se caracteriza por el establecimiento de una fuente permanente de proteína con especies arbóreas, especialmente en áreas en donde la escasez de pasto por condiciones de sequía es muy marcada, su característica principal es utilizar especies con abundante follaje de alto contenido proteico. El objetivo principal es, asegurar la disponibilidad de alimento para el ganado en época de sequía y con ello evitar el pastoreo migratorio.

**Nombre Común:** CHOLAN.

**Nombre Científico:** *Tecoma stans*



Arbustos o arboles medianos, se encuentran en los bosques secos de la Costa, y callejón interandino, hasta los 2300 msnm, también se lo puede cultivar hasta los 2900 msnm.

El cholán es un árbol nativo de sudamérica, con hermosas flores amarillas en forma de embudo. La madera suele usarse en construcción, mangos para herramientas, la corteza, flores y raíz se usa como medicina para contrarrestar la diabetes, la decocción de las hojas se usa como tónico y diurético.

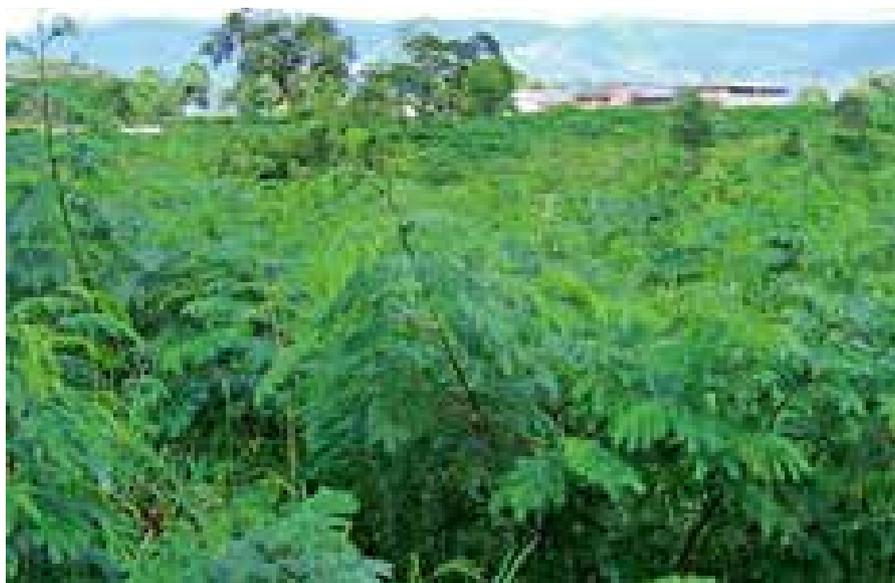
**Nombre Común:** Caucho, brea.

**Nombre Científico:** *Hevea*



Árbol de mediano a grande, alcanza alturas de 20-25 m, crece entre 900-1000 msnm.

Es nativo de la cuenca amazónica en América del sur y ha sido introducido en varias regiones tropicales. Es plantada principalmente para la producción de caucho para la fabricación de llantas.



El distanciamiento puede ser de 1.5m por 1.5m la especie condiciona el distanciamiento. Las especies a utilizar en esta práctica son leucaena, morera, matarratón, porotillo, guato, entre otras zonas de ganadería.

### Árboles rompe viento de pasturas

Esta práctica tiene como función proteger al pasto del efecto dañino del viento, especialmente en zonas en donde su presencia causa deshidratación y evaporación de agua en el suelo. Las especies que se utilizan deben tener la característica de formar muros o setos vivos, por su follaje denso y ramificación desde la base del tallo.



Las especies recomendadas son: leucaena, colle, aliso, retama, chilca, guachapelí, matarratón, yagual, arazá. Entre otras.

Las hileras se pueden instalar en 2 o 3 filas de árboles considerando siempre la dirección del viento el distanciamiento deben ser de 0.5m a 0.8m entre plantas.

## MANEJO Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES

### Áreas desprovistas de cobertura vegetal

Estas áreas se caracterizan porque su función de regeneración natural no es posible o es pobre por las condiciones de suelo, pendiente, precipitación, temperatura, generalmente estas áreas se encuentran en clases agroecológicas de tipo VI, VII y VIII. Aunque en estas áreas, la pendiente no es un factor fundamental para destinarlas a conservación, pues no supera los 50°, es por su baja capacidad agroecológica, lo que impide que se destine a otros usos, especialmente productivos.



En estas áreas, el sistema de reforestación más funcional es de protección en bloque, plantación a tresbolillo, con una densidad de 625 plantas por hectárea, el distanciamiento entre plantas es de 4 X 4 metros. El objetivo de la plantación será la recuperación ecosistémica y a futuro la hidrología de la cuenca, disminución de la sedimentación, captura de carbono, mejoramiento de la biodiversidad biológica.

### Áreas de recarga hídrica

Son aquellas con alto potencial para proveer servicios ambientales hidrológicos como: regulación hídrica en calidad y cantidad para los diferentes usos (agua para consumo humano, riego e industria), disminución de la erosión hídrica, recarga de acuíferos, entre otros. Estas áreas, geográficamente están ubicadas en la parte alta de las cuencas hidrográficas, identificadas como cejas de montaña. El sistema de reforestación varía según la topografía, uso del suelo, necesidades sociales entre otros, pudiendo establecer sistemas de protección en bloque (625 plantas/ha).

**Nombre Común:** Cascarilla.

**Nombre Científico:** *Cinchona Sp*



La mayoría de especies se encuentra en los flancos andinos y bosques de ceja andina, raramente en zonas bajas.

El género tiene gran importancia histórica para el Ecuador, porque la cascarilla se ha declarada como la planta nacional del Ecuador. Esto, debido a que la corteza de este árbol fue usada para tratar el paludismo en tiempo de la colonia.

**Nombre Común:** Guayacán.

**Nombre Científico:** *Lafoesia speciosa*



Árbol hasta 20 m de altura. Se encuentra entre 1300-2900 msnm. Se encuentran en suelos ácidos, fértiles, bien drenados y húmedos.

Es usada como madera para construcción tanto para estructuras, decoración de pisos o inmuebles y para carpintería por su densidad, además sus flores y frutos son usados para decorar y también de manera ornamental en jardines, sirven de protección de márgenes hídricos.



El objetivo de reforestación en estas áreas es recuperar la hidrología de la cuenca, para regular el recurso agua en cantidad y calidad, disminución de la erosión hídrica, recarga de acuíferos, disminución de la sedimentación, captura de carbono, mejoramiento de la biodiversidad biológica etc.

### **Áreas erosionadas con fuertes pendientes y escasa cobertura vegetal**

Son aquellas áreas que a más de no ser aptas para cultivos por su baja capacidad agroecológica, están condicionadas por su fuerte pendiente (mayor a 50°) a la conservación. Generalmente estas áreas susceptibles de erosión son las que producen gran cantidad de sedimentos aguas abajo por efecto directo de la erosión hídrica.



El sistema de reforestación adecuado es plantación de protección en bloque, con una plantación en tresbolillo a una densidad de 625 plantas por hectárea, el distanciamiento entre plantas varía según la práctica. El objetivo de la plantación es la disminución de sedimentos aguas abajo, recuperación ecosistémica, y a futuro la hidrología de la cuenca, captura de carbono, mejoramiento de la biodiversidad biológica.

## Áreas circundantes a los márgenes de quebradas y ríos

Estas áreas declaradas de protección permanente en la norma legal, considera una recuperación del ecosistema acuático-terrestre, denominado por varios autores como una zona de alto potencial biológico, siendo este su principal objetivo para su recuperación y protección.



El sistema de reforestación adecuado es enriquecimiento forestal en bloque, con una plantación en tresbolillo, con una densidad de 625 plantas por hectárea, el distanciamiento entre plantas es de 4x4 metros. En esta práctica es importante la variabilidad de especies, ya que la a futuro se espera una recuperación tal cual fue su composición original.

## PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Estas áreas ocupan sitios que no poseen bosque nativo; puede utilizar bosque intervenido cuya área basal no supere el 40% en referencia a un bosque primario, pastos, áreas productivas, también son limitados por condiciones de pendiente, áreas menores a 50° de pendiente.



**Nombre Común:** Pumamaqui.

**Nombre Científico:** *Oreopanax ecuadorensis*



Árbol de 5 a 12 m de altura, se encuentran distribuidos en los bosques húmedos y bosque montano, crece entre 2900-3300 msnm.

Se utiliza para encofrados, artesanías y herramientas de labranzas como cucharas bateas, yugos, también es apropiada como combustible. Las hojas tienen propiedades medicinales. Se emplea esta especie en la formación de cercas vivos y para la protección de cuencas hidrográficas.



<http://ecoexploratorio.org/wp-content/uploads/2013/06/radiosondas-tormenta-invernal.jpg>

## Estación meteorológica

Las estaciones meteorológicas juegan un papel muy importante para el establecimiento de plantaciones forestales, ya que estas nos proporcionan predicciones climáticas con respecto al régimen pluviométrico. Por lo tanto se concidera que una estación meteorológica sirve también para observar las condiciones del tiempo, tales como temperaturas, nubosidad, velocidad del viento, humedad relativa ambiente, presión atmosférica, lluvias, etc. La estación meteorológica no pronostica el tiempo, envía los datos a la Central Meteorológica cada una hora que es donde los predictores analizan el conjunto de los datos de todas las estaciones y elaboran las predicciones.

El sistema de plantación utilizado generalmente es el sistema Marco Real, pueden plantarse en diferentes intensidades entre ellas a 4x4 (833 individuos/ha), 3x3 (1.111 individuos/ha), 2x2 (2500 individuos/ha), 4x3 (625 individuos/ha), entre otros distanciamientos. Estos pueden ser de forma cuadrangular, rectangular, a tres bolillos en pendiente moderadas.

El objetivo de la plantación es producir madera para el consumo local o para la industria.

Generalmente se trata de ubicar bloques de grandes extensiones de terreno como en los casos para producción de pulpa y aglomerados, sin embargo también existe áreas pequeñas que producen madera.

Las principales especies que se viene utilizando para la industria son eucalipto, pino, teca, aliso, entre otras.

“Las plantaciones forestales comerciales son superficies arboladas obtenidas de forma artificial, mediante plantación o siembra. Los árboles pertenecen en general a una misma especie (ya sea nativa o introducida), tienen los mismos años de vida, presentan una separación homogénea, tienen una superficie mínima de 1 ha, una cubierta de copa de al menos el 10% de la superficie de la tierra; y pueden tener como objetivo la producción de productos madereros o no madereros”. FAO 2012.

## TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Con el fin de contar con información a las diferentes épocas de lluvia que se dan en la provincia de Imbabura se ha realizado el análisis de las series históricas de la precipitación y temperatura y se han construidos los diagramas ombrotérmicos los mismos que se presentan a continuación:

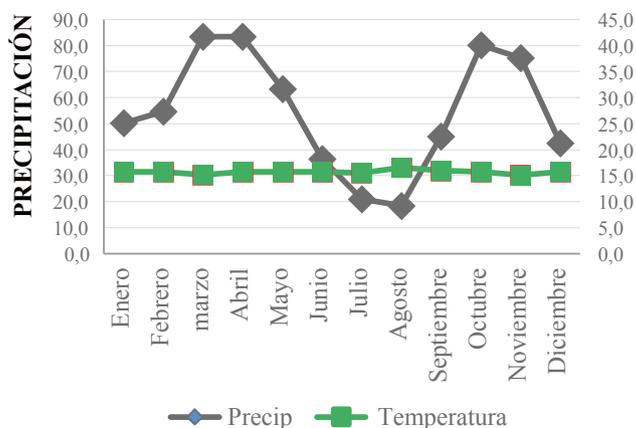
### Diagrama ombrotérmico de la provincia de Imbabura.

Estos diagramas permiten visualizar la distribución de la temperatura y la precipitación de un sector, para su estructuración se ha tomando como base el promedio de las medias mensuales en un periodo de 6 décadas (1950-2010). Son importantes para la planificación de los calendarios para el establecimiento de las plantaciones así como para la determinación de los tipos de cultivos que se pueden dar en las diferentes zonas de influencia de cada una de las estaciones meteorológicas.

A continuación se presente un diagrama Ombrotérmico representativo por cada tipo de clima de la Provincia.

Ilustración 3.- Diagrama ombrotérmico de Ibarra

### DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN IBARRA M053



Fuente: INAMHI.

Del Diagrama Ombrotérmico de la estación meteorológica de Ibarra, el clima de este lugar corresponde a **ecuatorial mesotérmico semi húmedo**, donde la precipitación promedio anual es de 644.7 mm distribuida en dos épocas de lluvias (enero- mayo y septiembre-diciembre), los meses secos se presentan en julio y agosto; la temperatura promedio anual es de 16.05 °C. El mes más lluvioso es abril con 85.5 mm de precipitación y el más seco es Agosto con 16.5 mm.

### CALENDARIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES EN LA ZONA DEL CANTÓN IBARRA

Tabla 8.- Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona del cantón Ibarra.

CRONOGRAMA DE PLANTACIÓN												
ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	May	Junio	Julio	Agost	Septiem	Octub	Novi	Dicie
<b>ESTABLECIMIENTO</b>												
Preparación del terreno	xx	xx										
Plantación			xx	xx	xx							
Mantenimiento/Limpieza/coronas						xx	xx	xx				
Preparación del terreno									xx			
Plantación										xx	xx	

De los datos obtenidos de la estación meteorológica de Ibarra se puede definir dos temporadas para establecer plantaciones en la zona, tomando en cuenta los meses con mayor precipitación que corresponden a los meses de

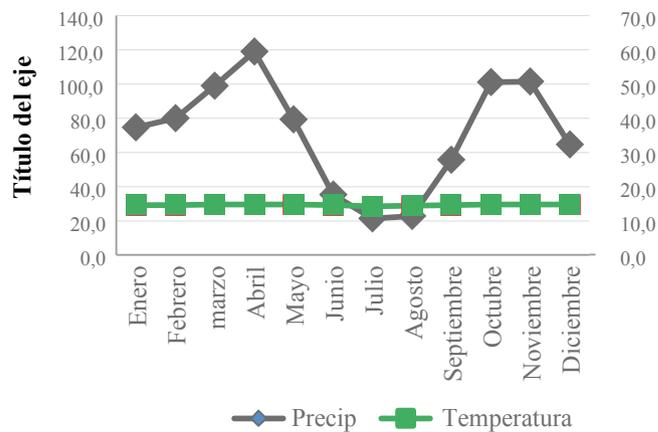
marzo, abril y mayo y la segunda temporada corresponden a los meses de octubre y noviembre.

## CALENDARIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES EN LA ZONA DEL CANTÓN OTAVALO

Del Diagrama Ombrotérmico de la estación meteorológica de Otavalo, se observa que el clima de este lugar corresponde a **ecuatorial mesotérmico semi húmedo**, donde la precipitación promedio anual es de 852.8 mm, distribuida en dos épocas de lluvias (enero a Junio y septiembre a diciembre), los meses secos se presentan en julio y agosto; la temperatura promedio anual es de 14.6 °C. El mes más lluvioso es abril con 118.9 mm de precipitación y el más seco es julio con 21.2 mm.

Ilustración 4.- Diagrama ombrotérmico de Otavalo

### DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN OTAVALO M05



Fuente: INAMHI.

Tabla 9.- Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona del cantón Otavalo.

CRONOGRAMA DE PLANTACIÓN												
ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	May	Junio	Julio	Agost	Septiem	Octub	Novi	Dicie
<b>ESTABLECIMIENTO</b>												
Preparación del terreno	xx	xx										
Plantación			xx	xx	xx							
Mantenimiento/ Limpieza/coronas						xx	xx	xx				
Preparación del terreno									xx			
Plantación										xx	xx	

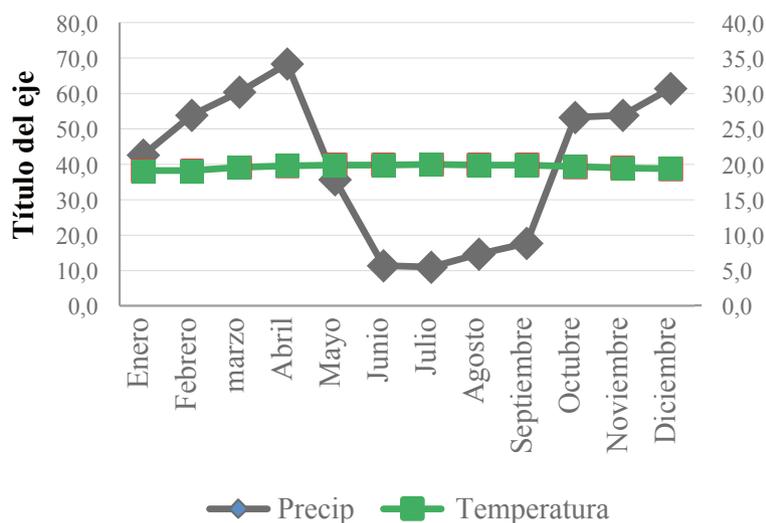
De los datos obtenidos de la estación meteorológica de Otavalo se puede definir dos temporadas para establecer plantaciones en la zona, tomando en cuenta los meses con mayor precipitación que corresponden a los meses de marzo, abril y mayo y la segunda temporada corresponden a los meses de octubre y noviembre.

## CALENDARIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES EN LA ZONA DE SALINAS

Diagrama Ombrotérmico de la estación meteorológica de Salinas, se observa que el clima de este lugar está catalogado como **ecuatorial mesotérmico seco**, donde la precipitación promedio anual es de 483.7 mm, distribuida en dos épocas de lluvias (enero - abril y de octubre a diciembre), se presente una marcada época seca de 5 meses comprendidos entre mayo y septiembre; la temperatura promedio anual es de 19,7 °C. El mes más lluvioso es abril con 68.3 mm de precipitación y el más seco es julio con 10.9 mm.

**Ilustración 5.-** Diagrama ombrotérmico de la estación Salinas

### DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN SALINAS M085



Fuente: INAMHI

#### ¿Qué es una ISOYETA?

La isoyeta es una curva que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada. Así, para una misma área, se pueden diseñar un gran número de planos con isoyetas, por ejemplo: isoyetas de la precipitación media de largo periodo del mes de enero, de febrero, etc., o las isoyetas de las precipitaciones anuales.

#### ¿Qué es una ISOTERMA?

Podemos dibujar mapas de temperaturas a partir de líneas imaginarias, llamadas isotermas, que unen puntos de la superficie terrestre que tienen igual temperatura. Se generaliza tomando superficies con parecidos valores de temperatura y representando superficies a las que asignamos valores medios próximos (iguales).

Las temperaturas varían según los meses del año.

**Tabla 10.-** Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona de Salinas.

CRONOGRAMA DE PLANTACIÓN												
ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	May	Junio	Julio	Agost	Septiem	Octub	Novi	Dicie
<b>ESTABLECIMIENTO</b>												
Preparación del terreno	xx											
Plantación		xx	xx	xx								
Mantenimiento/Limpieza/coronas						xx	xx	xx				
Preparación del terreno									xx			
Plantación										xx	xx	xx

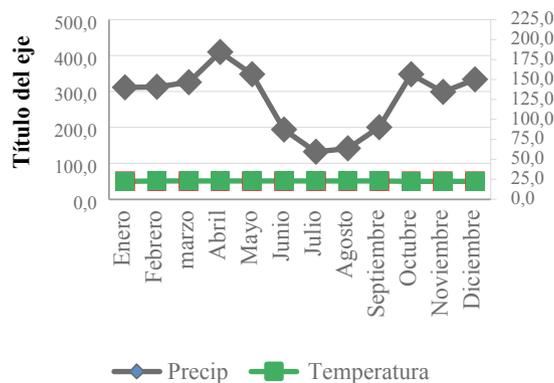
De los datos obtenidos de la estación meteorológica de Salinas se puede definir dos temporadas para establecer plantaciones en la zona, tomando en cuenta los meses con mayor precipitación que corresponden a los meses de febrero, marzo, abril y la segunda temporada corresponden a los meses de octubre, noviembre, diciembre.

### CALENDARIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES EN LA ZONA DE LITA

El Diagrama Ombrotérmico de la estación meteorológica de Lita, la precipitación promedio anual es de 3.355.2 mm presentes durante todo el año, no obstante se evidencia dos picos de lluvias con mayor concentración (típico de los climas ecuatoriales) que va de enero a mayo y de octubre a diciembre), en este sector se cuentan con meses secos; la temperatura promedio anual es de 22.9 °C. El mes más lluvioso es abril con 409.6 mm de precipitación y el más seco es julio con 132 mm.

**Ilustración 6.-** Diagrama ombrotérmico de la estación Lita

#### DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN LITA M106



Fuente: INAMHI

**Tabla 11.-** Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona de Lita.

CRONOGRAMA DE PLANTACIÓN												
ACTIVIDADES	Enero	febrero	Marzo	Abril	May	Junio	Julio	Agost	Septiem	Octub	Novi	Dicie
<b>ESTABLECIMIENTO</b>												
Preparación del terreno	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Plantación	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Mantenimiento/Limpieza/coronas	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Preparación del terreno	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Plantación	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

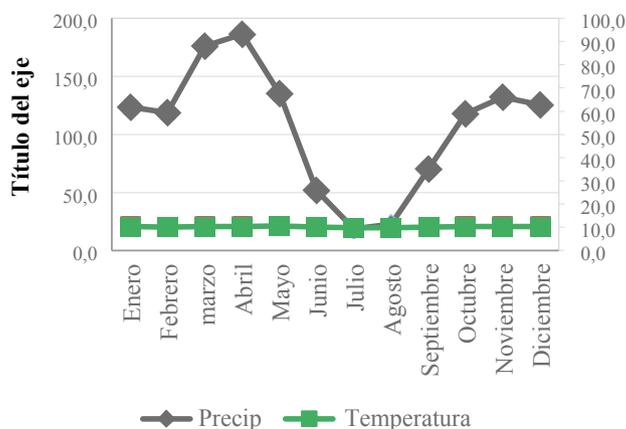
De los datos obtenidos de la estación meteorológica de Lita se puede definir que en esta zona no contamos con meses secos por lo que se podría plantar durante todo el año sin embargo existe dos temporadas con mayor precipitación que corresponden a los meses de marzo, abril, mayo y de octubre a diciembre.

## CALENDARIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES EN LA ZONA DE URCUQUÍ

Diagrama Ombrotérmico de la estación meteorológica de Inguincho, se observa que el clima de este lugar es **ecuatorial de alta montaña**, donde la precipitación promedio anual es de 1.278.3 mm distribuida en dos épocas de lluvias (enero a Junio y septiembre a diciembre); la temperatura promedio anual es de 10.2 °C. El mes más lluvioso es abril con 186.2 mm de precipitación y el más seco es julio con 18.7 mm.

**Ilustración 7.-** Diagrama ombrotérmico de la estación Inguincho

### DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN INGUINCHO M001



Fuente: INAMHI

**Tabla 12.-** Calendario para el establecimiento de plantaciones en la zona de Urcuqui.

CRONOGRAMA DE PLANTACIÓN												
ACTIVIDADES	Enero	febrero	Marzo	Abril	May	Junio	Julio	Agost	Septiem	Octub	Novi	Dicie
<b>ESTABLECIMIENTO</b>												
Preparación del terreno	xx											
Plantación		xx	xx	xx	xx							
Mantenimiento/Limpieza/coronas						xx	xx	xx				
Preparación del terreno									xx			
Plantación										xx	xx	xx

De los datos obtenidos de la estación meteorológica de Inguincho se puede definir dos temporadas para establecer plantaciones en la zona, tomando en cuenta los meses con mayor precipitación que corresponden a los meses de febrero, marzo, abril, mayo y la segunda temporada corresponden a los meses de octubre, noviembre, diciembre.

## **DISEÑO DE LA ESTRATEGIA GENERAL**

### **ENFOQUE**

Mediante acuerdo Ministerial 114 el Ministerio del Ambiente expide la política Nacional de la Gobernanza del Patrimonio Natural para la sociedad del buen vivir 2013-2017.

Cuyo objetivo es orientar las acciones y estrategias que permitan una gestión institucional del patrimonio natural que posibiliten su adecuada inserción en la dinámica económica del país respondiendo así a los tres ejes fundamentales que organiza los objetivos de desarrollo señalados en el PNBV 2013-2017 y que son:

- a) Derechos, libertades y capacidades para el buen vivir.
- b) Transformación económica productiva a partir del cambio de la matriz productiva.
- c) Construcción del poder popular mediante el fortalecimiento de la democracia, la sociedad y el estado.

### **Estableciendo 5 ejes estratégicos de intervención:**

- a) Gestión sostenible de paisajes naturales.
- b) Incentivos para la conservación y uso sostenible del patrimonio natural.
- c) Gestión integrada del bosque y vida silvestre.
- d) Gestión de bioseguridad y de patrimonio genético.
- e) Investigación y monitoreo del patrimonio natural.<sup>2</sup>

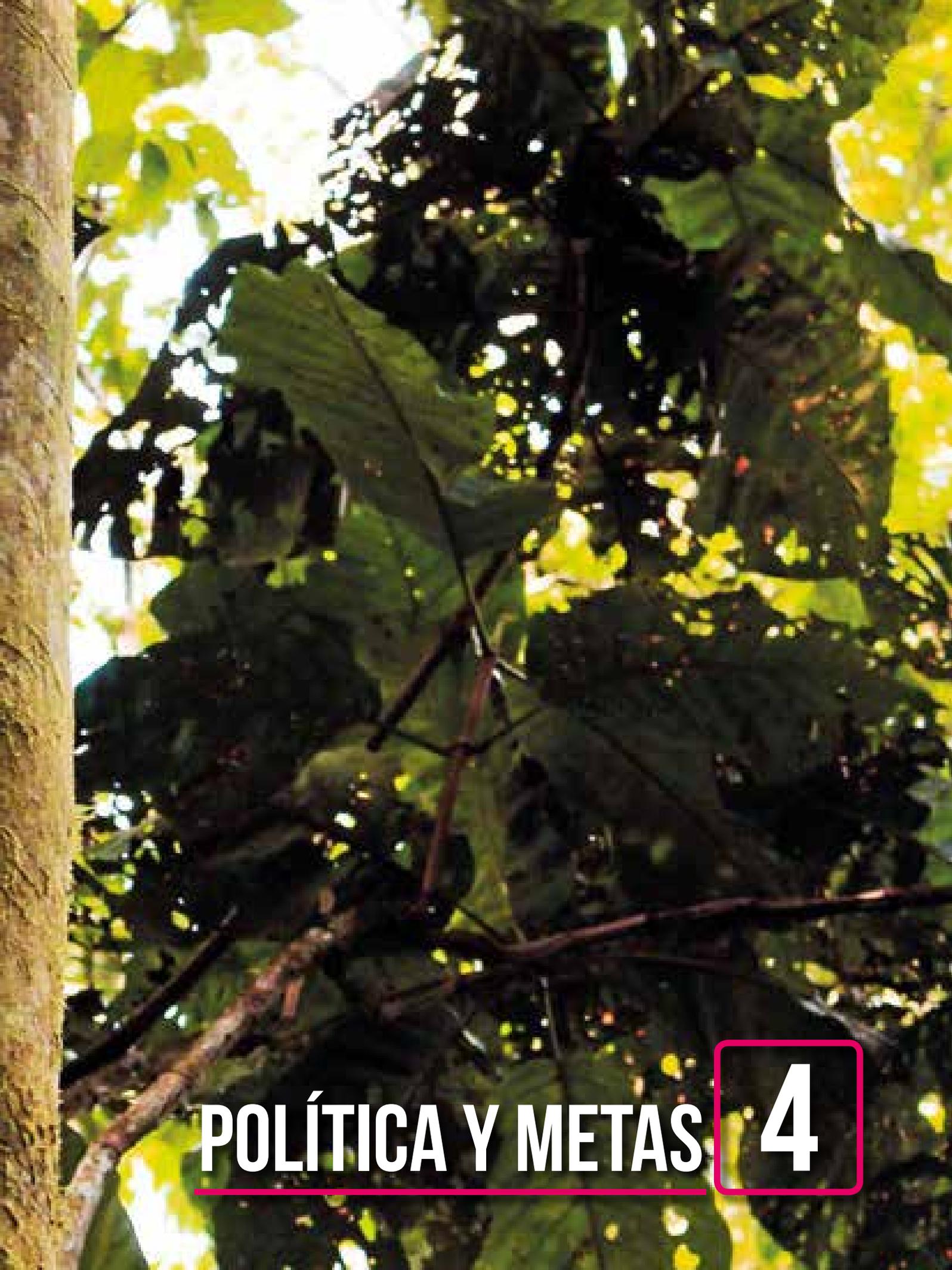
El Plan de Forestación y Reforestación que establece el Gobierno Provincial de Imbabura, no solo apunta a la recuperación, protección y conservación de bienes y servicios ambientales como tal, sino que plantea un modelo de gestión concurrente que fortalece los mecanismos de articulación y cooperación con otros niveles sectoriales, como el Ministerio del Ambiente; el Ministerio de Agricultura, Acuacultura y Pesca (MAGAP), la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) y que promueve además mediante la descentralización la corresponsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (Provincias, Cantones y Parroquias), permitiendo afianzar la gobernanza forestal del Patrimonio Natural, sostenibilidad institucional y social e incorporación de género intergeneracional.

### **OBJETIVOS**

1. Recuperar, conservar y proteger los bienes y servicios ambientales, a través de un proceso social de reforestación, generador de agregados de valor, que contribuyen a dinamizar la economía en el sector rural.
2. Articular la planificación y fomentar la corresponsabilidad en los diferentes niveles de gobierno en el ejercicio concurrente de actividades para forestación y reforestación, fortaleciendo el modelo de gobernanza del patrimonio natural, e institucionalidad forestal en el País, con una activa participación de las organizaciones sociales, comunidades, dueños de las tierras y sociedad civil.

<sup>2</sup> En el anexo 2 se describe cada uno de ellos.





**POLÍTICA Y METAS**

**4**



# POLÍTICA Y METAS

A continuación se describe las 5 políticas definidas para el Plan de Forestación y Reforestación en la Provincia de Imbabura.



El Gobierno Provincial de Imbabura promoverá el desarrollo del sector forestal como un reconocimiento de los beneficios económicos, sociales y ambientales que genera esta actividad contribuyendo a cumplir las políticas de la gobernanza del Patrimonio Natural. En este sentido el sector forestal se constituye en un factor clave del cambio del patrón de especialización productiva.

El Plan estimulará y promoverá la investigación científica y tecnológica y el conocimiento tradicional como elementos fundamentales para el manejo sostenible y conservación de los ecosistemas forestales como base de la innovación y desarrollo tecnológico.



El plan promoverá la acción ciudadana en la gestión integral y sostenible de los bosques naturales, la restauración de los bosques degradados y las plantaciones cumplen un papel fundamental en la conservación de los ecosistemas y recursos forestales así como de la biodiversidad asociada.

El uso sostenible del Patrimonio Natural debe permitir la generación de empleo y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades rurales y de la sociedad en general.



Articular la política pública en los ámbitos intersectoriales y territoriales, como una responsabilidad compartida entre los sectores público, privado y la sociedad civil, debe ser descentralizada y participativa

## METAS

Las metas planteadas por el MAE y MAGAP se presentan a continuación:

Comparativo de metas MAE – MAGAP, 2014 – 2017					
Institución	Oferta	Meta oficial	Proporción oficial	Meta alterna	Proporción alterna
MAGAP	2,392,668	120.000	5.02%	200.000	8.36%
MAE	1,599,342	180.000	11.25%	500.000	31.26%

El plan contribuirá a cumplir las metas nacionales planteadas por las dos instituciones rectoras en base de cada una de sus competencias.

En el siguiente cuadro se presenta la meta propuesta por el Plan de Forestación y Reforestación de la provincia de Imbabura en relación al potencial forestal que corresponde a 214.870 hectáreas con una intervención en el 60% de la superficie en 20 años cubriendo una superficie de 128.922.0 ha.

DETALLE	HAS	META	HAS/AÑO
Áreas con potencial para reforestación comercial	55.116,19	33.069,7	1.653,5
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Conservación	52.907,03	31.744,2	1.587,2
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Recuperación	13.353,57	8.012,1	400,6
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Restauración	12.681,86	7.609,1	380,5
Áreas con potencial para reforestación Con fines de Agroforestería.	80.801,36	48.486,8	2.424,3
<b>TOTAL</b>	<b>214.870,03</b>	<b>128.922,0</b>	<b>6.446,1</b>

Fuente: Equipo consultor 2014.



**Ilustración 8.-** Proyección de la forestación y reforestación en la provincia de Imbabura del periodo de 2014-2033.

## FORESTACIÓN VS DEFORESTACIÓN 20 AÑOS

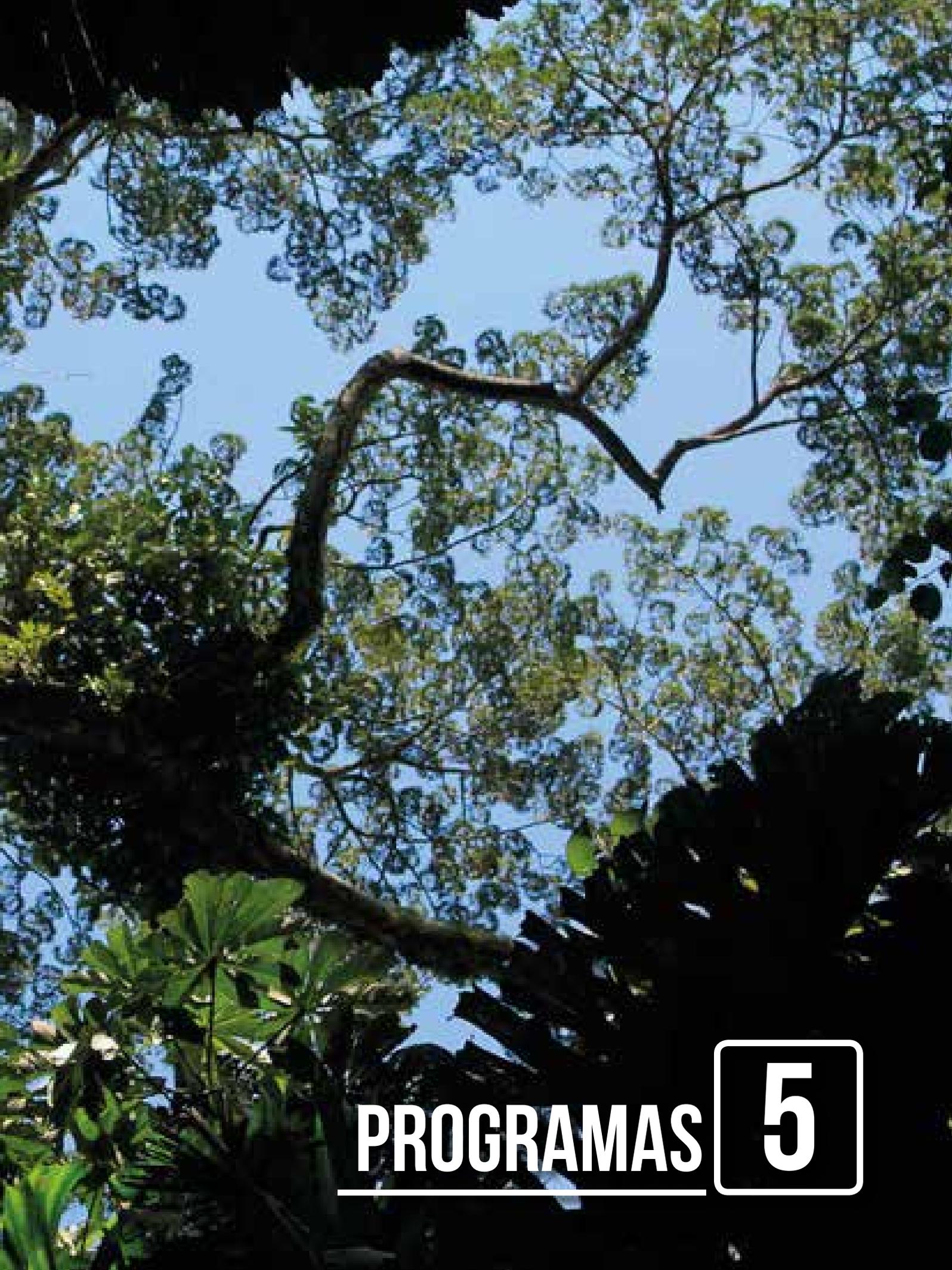


Fuente: Equipo Consultor.

En la ilustración 8 se plantea la intervención de 4.021 hectáreas cada año de tal forma que en los 20 años se haya cubierto 80.435 hectáreas que corresponden al 60 % del área con potencial de la provincia y supera las 3.105 hectáreas que se deforesta en la provincia cada año, sin tomar en cuenta las áreas con potencial para agroforestería.







**PROGRAMAS**

**5**



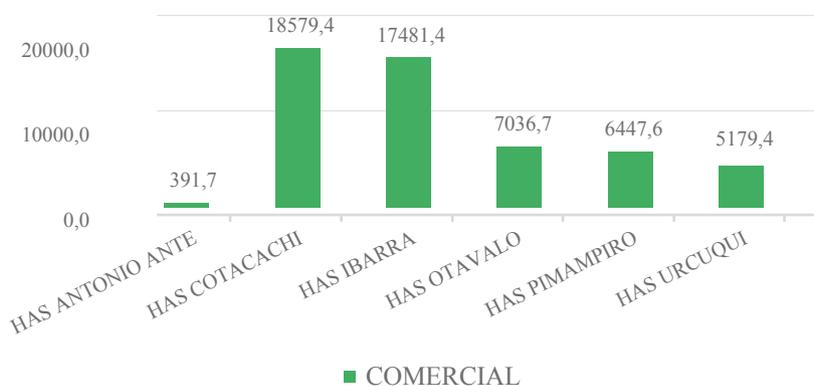


# PROGRAMAS

A continuación se describe cada uno de los programas definidos para intervenir en la provincial en función del potencial forestal:

**Ilustración 9.-** Potencial forestal con fines comerciales por cantón.

## POTENCIAL COMERCIAL/ CANTÓN



Fuente: Equipo consultor 2014.

## PROGRAMA DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN CON FINES PRODUCTIVOS

### OBJETIVOS:

- Generar materia prima para el abastecimiento de la industria de la madera.
- Reducir la dependencia de importación de productos forestales e incentivar el desarrollo industrial del sector forestal, a través de la sustitución de importaciones.



### **Encino colorado (*Weinmannia pinnata* L.)**

Árbol hasta 20 m de altura y 75 cm de DAP. Corteza externa parda-oscura o morena; corteza interna verdosa en árboles jóvenes a rosada en árboles adultos. Especie común en bosques húmedos andinos muy húmedos o nublados, 2600—3300 msnm. Existen registros de flores y frutos en la mayor parte del año.

Usos: madera para construcción, aserrío, leña, carbón.

- Aportar en la reducción del aprovechamiento indiscriminado del Bosque Nativo.
- Incorporar tierras con vocación forestal al sector productivo del país.
  - Estimular e incorporar a las comunidades campesinas en el establecimiento y manejo de plantaciones forestales.
  - Fomentar una cultura de producción y explotación forestal sostenible en las comunidades, en plena armonía con el ambiente.
- Desarrollar el potencial forestal de la provincia a través de plantaciones con fines comerciales

## **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

Establecimiento de plantaciones con fines comerciales para abastecer de materia prima y procesada para el consumo local, provincial, regional, nacional e internacional.

## **IMPACTOS**

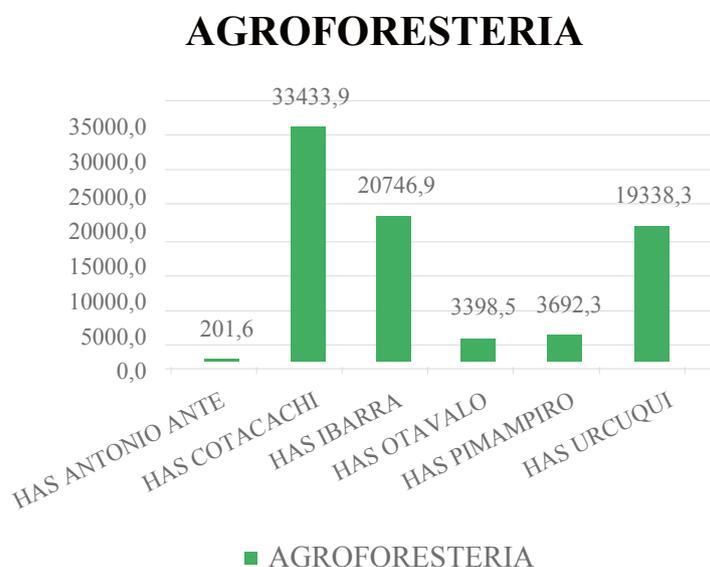
- La selección de áreas a reforestar por el método de exclusión, dejan fuera toda posibilidad de impactos negativos sobre el ambiente.
- La ocupación de tierras intervenidas, degradadas y en ecosistemas en riesgo, hace que la acción de reforestar mejore las condiciones ambientales existentes y aporte con servicios ambientales adicionales.

## **IDEAS DE PROYECTOS**

1. Proyecto de establecimiento, manejo y aprovechamiento racional de recursos maderables en los cantones de Imbabura.
2. Proyecto de forestación y reforestación con especies nativas en las diferentes parroquias de la provincia.
3. Proyecto de aprovechamiento de potencialidades productivas y conservación en áreas rurales del Cantón Ibarra.
4. Proyecto de establecimiento de Plantaciones industriales de aguacate Jass.

## PROGRAMA DE REFORESTACIÓN EN SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES

Ilustración 10.- Potencial forestal con fines agroforestales por cantón.



Fuente: Equipo consultor 2014.

### OBJETIVOS

Propiciar el manejo sustentable de la tierra a través de la incorporación del árbol como elemento indispensable en las actividades agropecuarias, a través de la tecnificación de los sistemas de producción con prácticas orgánicas autosuficientes.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar plantaciones agroforestales y barreras de protección en zonas de cultivos.
- Propiciar el uso de productos forestales no maderables.
- Incrementar la producción y productividad pastoril utilizando pastos de corte en áreas de secano y bajo riego por aspersión.
- Capacitar Técnicamente a los ganaderos beneficiados.

### LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Promover el uso y ocupación adecuado de los suelos considerando sus potencialidades y limitaciones, asegurando el principio de sustentabilidad.

### Porotón (*Erythrina edulis*)

Árboles de 8-12 m. de altura, ramificación espinosa que comienza a 1 m. de altura. Se encuentra distribuida en bosques húmedos y secos entre los 1200-2500 m. Semillas carnosas o secas

Usos: Cercas vivas, sistemas agroforestales por el aporte de nitrógeno, se usan como ornamentales, como alimento.



## Motilón (*Hyeronima alchorneoides*)

Árboles comunes, desde tierras bajas hasta 2800 msnm. Corteza lenticelada en árboles jóvenes a agrietada-escamosa (desprendible con los dedos) en árboles adultos; corteza interna rosada a rojiza. En bosques húmedos, y flancos andinos.

Usos: tiene madera útil para la construcción y mueblería.



## IMPACTOS

- Producción y aprovechamiento de madera.
- Aprovechamiento de Productos forestales no maderables.
- Generación de recursos económicos adicionales a las actividades tradicionales.
- Control de la erosión.
- Mejorar las condiciones del suelo.
- Incrementar la cobertura vegetal.
- Mejorar la producción y productividad en la actividad pecuaria.

## IDEAS DE PROYECTOS

1. Proyecto para siembra de especies autóctonas de alto valor nutritivo priorizando costumbres alimentarias de las poblaciones.
2. Proyecto para la implementación de barreras de protección, mejoramiento y conservación de áreas de cultivos y/o en cercas vivas con especies leguminosas, poroto de palo, retama, aliso, granadilla, pasto raigrás anual superior en combinación con prácticas de conservación como terrazas y zanjas de infiltración.
3. Proyecto de implementación de árboles frutales dentro de zonas de cultivos como el capulí, guato, guaba, mango, manzana, naranja, limón, zapote, chirimoya, durazno en relación a los rangos altitudinales correspondientes.
4. Proyecto para la siembra de árboles de valor comercial en asocio con los sistemas agrícolas.
5. Proyecto para la implementación de sistemas silvopastoriles y cercas vivas, en zonas de pastoreo con especies leguminosas y otras que permitan la protección, conservación y mejoramiento del suelo como el aliso, porotillo, guato, faique, algarrobo, vainillo, en combinación con pastos como raigrás anual superior para corte, raigrás tetraploide perenne para pastoreo continuo, chilena, merquerón, trébol Rojo (*Trifolium pratense*), Trébol blanco (*trifolium repens*, pasto azul, alfalfa, otros.
6. Proyecto de fortalecimiento de las capacidades de la población en implementación y manejo de sistemas silvopastoriles.
7. Proyecto de mejoramiento de pastos y producción de heno.
8. Proyecto para tecnificar el uso del suelo para evitar el avance de la frontera agrícola.

## **PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON FINES DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN.**

### **OBJETIVOS**

- Conservar los ecosistemas forestales cubiertas de vegetación nativa y manejarlo adecuadamente así como proteger la biodiversidad genética que en ellos se encuentran para que mantengan las cualidades prístinas que garanticen la sostenibilidad de los servicios ambientales del territorio de la provincia y contribuir a la mitigación del cambio climático.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proteger y conservar los bosques naturales existentes, con la participación de GADs, propietarios y comunidad en general, para propiciar la restauración y rehabilitación de ecosistemas forestales, con el fin de mejorar la oferta de bienes y servicios ambientales en beneficio de la calidad de vida de la población.
- Incremento y protección del patrimonio natural y la biodiversidad en los cantones y sus parroquias.

### **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

- Impulsar la conservación y recuperación del suelo, el manejo adecuado de las cuencas hidrográficas, el manejo de páramos y bosques.
- Proteger y mantener los bosques nativos procurando el repoblamiento de especies endémicas y crear incentivos para el establecimiento de plantaciones forestales, especialmente en zonas degradadas y con riesgo de erosión.
- Incorporar el cambio climático como variable a considerar en los programas y proyectos.

### **IMPACTOS**

- Captura de carbono.
- Protección de áreas de alta biodiversidad (flora y fauna).
- Protección del recurso hídrico.
- Conservación del paisaje.





### Manzano colorado (Guarea kunthiana)

Árbol dioico, con grandes y gruesas raíces tablares. Corteza exterior ligeramente agrietada, dura; corteza interna rosada-rojiza, con fuerte olor a dulce (caramelo). Suelos bien drenados o mal drenados (ej. Vegas de ríos), 0--2300 msnm. Morfológicamente muy variable.

Usos: madera para caras de tableros, contrachapados, puertas, muebles.

## IDEA DE PROYECTOS

1. Proyecto para el levantamiento (inventario) de áreas de conservación y protección ambiental de ecosistemas sensibles en los cantones de Imbabura.
2. Proyecto para forestar y reforestar con especies nativas.
3. Proyecto de manejo de ecosistemas frágiles (páramo y bosques).
4. Proyecto de protección de fuentes de agua, complementario al plan integral de conservación de las cuencas y micro cuencas hidrográficas.
5. Proyecto de cuidado y manejo de vertientes.
6. Proyecto para la construcción de fuentes reservorios y revestimiento de canales de riego.
7. Creación de ordenanzas para linderos de forestación con especies idóneas del sector rural.
8. Proyecto de construcción de normativas y ordenanzas de manejo adecuado de áreas de conservación y protección ambiental provinciales y la cota máxima de avance de la frontera agrícola en la provincia.
9. Proyecto de normativa legal para ampliación de áreas protegidas y delimitación de zonas de amortiguamiento en la Cordillera de Toisan.
10. Proyecto para rehabilitación de áreas degradadas por causa de la minería.

## SUB PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS

Ilustración 11.- Potencial forestal con fines de restauración por cantones.



## LÍNEAS ESTRATÉGICAS

Implementar acciones de reforestación asistida e incorporar técnicas de regeneración activa y pasiva.

## IDEAS DE PROYECTOS

1. Proyecto de implementación del programa de reforestación que el MAE viene incentivando en regeneración con fines de restauración.

## PROGRAMA INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL ADAPTATIVA

### OBJETIVOS:

- Generar información que permita delinear los criterios más adecuados en relación con el manejo silvicultural de las masas implantadas, evaluando la capacidad de adaptación y producción de especies forestales alternativas en diferentes sitios y modelos productivos.
- Contribuir al manejo sostenible de los recursos forestales mediante la generación, validación y difusión de conocimientos y tecnologías para la gestión integrada de los recursos del bosque (agua, suelo, biodiversidad).

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover la incorporación de los adelantos tecnológicos silviculturales a partir de la investigación y su utilización por los sistemas de extensión y fomento.
- Fomentar el manejo y aprovechamiento sustentable de productos forestales no maderables con potencial comercial, garantizando la conservación de la biodiversidad y la generación de recursos económicos para las poblaciones rurales vinculadas a los bosques.
- Caracterización de especies forestales nativas de la provincia, identificadas en el programa forestal.
- Mejorar el estado del arte de la agroforestería a nivel provincial mediante la generación de conocimientos y tecnologías específicas que redunden en un mejor bienestar de los productores de las áreas rurales.
- Establecer tecnologías de manejo, protección y conservación de los recursos naturales, apropiadas y ajustadas a la realidad de la provincia.

### Nogal (*Juglans neotropica*)

Árbol monoico, hasta 30 m de alto y 80 cm de DAP. Corteza externa morena, fuertemente agrietada; corteza interna crema que se oxida rápidamente. Se lo encuentra en bosques húmedos hasta secos, y en valles interandinos, 800--2800 msnm. La especie pierde totalmente sus hojas antes de florecer, y produce flores masculinas dos o tres veces antes de contar con flores femeninas y formar frutos. Florece entre abril y mayo, y los frutos maduran seis meses después.

Usos: Madera fina y durable, empleada en ebanistería, para hacer muebles, la pulpa del fruto se utiliza para teñir telas y para teñir el cabello, la corteza del árbol para curtir pieles, las hojas tienen varios usos medicinales como propiedades astringentes, antidiarréicas, depurativas y expectorantes, la nuez que se encuentra dentro de sus semillas es comestible.



- Generar conocimiento de la potencialidad de los bienes y servicios de los recursos naturales en la provincia.

## **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

- Vincular a las universidades que permite aprovechar el potencial tecnológico y talento humano de las universidades en la búsqueda de soluciones a problemas ambientales.
- Identificar y caracterización participativa de los diferentes productos forestales no maderables con potenciales de comercialización.

## **PROYECTOS**

1. Proyecto para vinculación de instituciones de educación superior que permita desarrollar investigaciones y proyectos ambientales propuestos.
2. Proyecto para investigación sobre especies vegetales con propiedades curativas en la zona de Intag.
3. Proyecto para la utilización de subproductos vegetales para la economía campesina (pulque, jabones, tintes, resinas,... otros)
4. Proyectos para evaluación de las variables de crecimiento y fenología de especies potenciales y de alto valor comercial.
5. Proyectos para determinación de las principales densidades de siembra de especies forestales potenciales.
6. Proyecto para definir indicadores de los daños ocasionados por el fuego en los diferentes tipos de uso del suelo.
7. Proyecto de ensayos de adaptación orientada a fundamentar información apropiada sobre especies forestales introducidas.
8. Proyecto para caracterizar y valorar de los bienes y servicios ofrecidos por el bosque.
9. Proyecto para determinación del crecimiento y capacidad de secuestro de carbono de los diferentes bosques de la provincia.
10. Proyecto de promoción y difusión de resultados.
11. Proyecto para elaborar materiales educativos producidos para la difusión de las diferentes investigaciones realizadas.

## SUB PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN FORESTAL.

### OBJETIVO

- Contribuir al posicionamiento social del sector forestal, a través de acciones de comunicación, capacitación y educación ambiental, que faciliten el involucramiento de diversos sectores sociales en la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilizar a la comunidad educativa primaria y secundaria a través de acciones de educación ambiental para propiciar nuevas actitudes y aptitudes con relación al entorno natural.
- Desarrollar capacidades para el conocimiento y valoración del ambiente natural con las Juntas Parroquiales para generar condiciones de participación en la conservación de este sector.
- Impulsar acciones de reflexión, educación y discusión sobre la problemática ambiental con gremios, medios de comunicación e instituciones, para propiciar aliados estratégicos en el cuidado de los recursos naturales y ambientales.

### LÍNEA ESTRATÉGICA

- Capacitar a profesores/ras de centros educativos primarios (urbanos y rurales) en procesos de investigación-acción con estudiantes de colegios.
- Generar campañas de comunicación masiva, involucramiento de los gremios y medios de comunicación.

### IMPACTOS

- Concienciación de la población ante la problemática ambiental.
- Medios de comunicación, instituciones, organizaciones y estudiantes han fortalecido sus capacidades y conocimiento de los temas tratados.

### IDEA DE PROYECTOS

1. Proyecto para recorrer con los planteles educativos por los remantes boscosos con maestros/ras de los centros educativos.



#### Palma de ramos *Ceroxylon sp.*

Palmas solitarias con tronco a veces blanquecino de 5-30 m de alto y 20-35 cm de DAP, con cicatrices conspicuas como franjas. Bosques húmedos andinos, entre 900--1800--3000 msnm.

Usos: son aprovechadas para la obtención de cera vegetal, confección de adornos, ramos para la época de Semana Santa, esta es una de las razones para la reducción drástica de las poblaciones debido a la corta de individuos.



### **Palmito (*Prestoea acuminata*)**

Palma de tallos agrupados alcanza de 3 a 12 m de altura. Sus raíces son zancudas y presentan pequeñas espinas. Se encuentra entre los 800 y los 2600 msnm. En bosques montanos.

Usos: es una especie comestible

2. Proyecto de talleres sobre el manejo adecuado del recurso forestal (talleres con la participación de las escuelas).
3. Proyectos de la semana ecológica, en cada una de las escuelas (considerando actividades de forestación, reforestación, concurso de dibujo, etc.).
4. Proyecto para elaboración de cartillas educativas para los alumnos del 2do al 9mo año.
5. Proyecto para capacitación a promotores ambientales en temas de manejo del recurso florístico, teniendo como enfoque metodológico la comunicación.
6. Proyecto de propuestas comunitarias de comunicación para el manejo del recurso florístico.
7. Proyecto de comunicación en medios radiales y televisivos en la provincia.

## **PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y PROPAGACIÓN (VIVEROS AGROFORESTALES)**

### **OBJETIVOS**

- Abastecer las necesidades de plantas forestales y frutales para la implementación del plan forestal de la provincia.
- Contribuir a la conservación de recursos genéticos forestales para garantizar la provisión de semillas y material reproductivo de calidad genética y fisiológica para el incremento y mejoramiento de la producción forestal y agroforestal.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Implementar viveros para la producción de plantas agroforestales para la reforestación de la provincia de Imbabura de acuerdo a los sistemas de producción forestal previstos en el Plan Forestal.
- Identificar rodales y fuentes semilleras de las especies consideradas de alta potencialidad para su aprovechamiento forestal productivo.
- Implementar un banco de semillas que garantice la provisión sostenible de semillas y material vegetativo de calidad.

## LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- Generar una red de viveros ubicados estratégicamente en toda la provincia, públicos y privadas que permitan abastecer de material vegetativo de calidad.
- Impulsar la producción de plántulas mediante el mejoramiento genético utilizando tecnología de punta.

## IMPACTOS

- Generación de empleo.
- Producción de plantas en cantidad y calidad para la reforestación.
- Generación de capacidades locales.
- Disponibilidad local de semillas de buena calidad.
- Generación de ingresos adicionales de las poblaciones / propietarios de los rodales y Fuentes semilleros identificadas.
- Producción de especies nativas.

## IDEAS DE PROYECTOS

1. Proyecto para la creación de banco de germoplasma y manejo de fuentes semilleros para preservar las especies encontradas.
2. Proyecto para identificación y georeferenciación de rodales potenciales y de fuentes semilleras así como determinar la fisiología vegetal de las especies potenciales de los rodales y fuentes semilleras identificados.
3. Proyecto para implementar parcelas de producción de semillas forestales.
4. Proyecto de infraestructura y equipamiento para manejo y almacenamiento de semillas.
5. Proyecto para formación y/o capacitación de personal a vincularse en la gestión e investigación de proyectos.
6. Operación del banco de semillas
7. Proyecto para la gestión interinstitucional para la distribución /obtención de semillas
8. Proyecto para establecimiento de un arboretum en Yachay.
9. Proyecto de rede de viveros agroforestales distribuidos en todos los cantones de la provincia aplicando tecnología de punta.

### Palo de rosa (Vallea stipularis)

Árbol hasta 18 m de altura y 50 cm de DAP. Copa ancha, espesa. Corteza morena, fuertemente agrietada, agrietada-laminada, cuando joven lisa y con lenticelas dispersas; corteza interna marrón, dura, hacia la albura crema. Bosques andinos, 2800—3600 msnm.

Usos: ornamental, cercas vivas, leña.





### **Cerote (*Hesperomeles obtusifolia*)**

Arbustos a árboles medianos; corteza fisurada agrietada. Bosques y matorrales andinos de “ceja andina”, 2800—3700 msnm.

Usos: los frutos son comestibles.

## **PROGRAMA DE GESTIÓN Y PROTECCIÓN FORESTAL**

### **OBJETIVOS:**

- Aportar a la gestión adecuada de las plantaciones forestales existentes en la provincia, que se han visto afectadas por los cambios estructurales del estado.
- Gestionar y recuperar la masas boscosas nativas y exóticas, mejorando su estado silvícola y sanitario, asegurando su regeneración y sustentabilidad.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las áreas de plantaciones forestales.
- Caracterizar y evaluar el estado actual de las plantaciones forestales.
- Incrementar el control en forma permanente con personal técnico y profesional de las masas boscosas provinciales, rutas y plantas industriales.
- Disminuir la deforestación en la provincia.
- Complementar las pautas técnicas elaboradas para el correcto manejo de las masas boscosas nativas.
- Incrementar el control de materiales forestales ingresantes a la provincia y aplicación de las normas fitosanitarias vigentes.
- Informar a productores, técnicos y público general sobre aspectos fitosanitarios forestales.

### **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

Instalación de un sistema de registros e informaciones de forestación y reforestación para fundamentar el proceso de la toma de decisión en la provincia de manera articulada con las diferentes organizaciones (MAE, MAGAP, GAD).

### **IMPACTOS**

- Protección de infraestructura pública (captaciones).
- Recuperación de tierras degradadas.
- Control de la erosión.
- Mantener e incrementar la cantidad de agua.
- Mejorar las condiciones en cuanto a la calidad del agua.

- Incrementar la cobertura vegetal.
- Conocimiento exacto de las plantaciones forestales y su potencial.
- Base de datos actualizada.
- Plantaciones manejadas técnicamente.
- Población involucrada capacitada en el manejo y aprovechamiento de las plantaciones.

## PROYECTOS

1. Proyecto de mejoramiento de Clubes Ecológicos que permitan desarrollar educación ambiental en las instituciones educativas, barrios y parroquias.
2. Creación de Centros de Interpretación Ambiental en el área urbana y áreas rurales de los cantones donde existan pueblos originarios.
3. Proyecto de capacitación cantonal para el aprovechamiento y manejo adecuado ecosistemas, de acuerdo a sus características biofísicas.
4. Proyectos de declaratoria de patrimonio natural de agro biodiversidad.
5. Proyecto para el establecimiento de una base de datos georeferenciada de las plantaciones forestales.

## SUB-PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

### OBJETIVO

- Reducir la ocurrencia de incendios forestales en las zonas de alta incidencia y vulnerabilidad, contribuyendo a la conservación de los recursos de la flora, fauna y el suelo, y la calidad de vida de los pobladores, a través de la implementación de mecanismos de gestión concertados con las instituciones de competencia y la población.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir los factores antrópicos causantes de incendios forestales y rurales, como método preventivo, mermando la cantidad de incendios y por ende las pérdidas económicas.
- Fortalecer las capacidades de la población para garantizar la prevención, control y manejo de incendios forestales en el área.





- Implementar un sistema de información y alerta contra incendios forestales
- Realizar campañas de comunicación para dar a conocer el vínculo de comunicación y acción entre la organización de respuesta en el nivel local y entidades especializadas en la lucha contra incendios.

## **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

- Implementar acciones para prevenir y mitigar los incendios forestales de una manera participativa e incluyente con los propietarios de los predios.

## **IMPACTOS**

- Planes de respuesta ante incendios forestales implementados.
- Comités de respuesta operativos.
- Asegurar la permanencia de los bosques.
- Concienciación de la población ante la problemática de los incendios forestales.

## **IDEAS DE PROYECTOS**

1. Proyectos de fortalecimiento de las capacidades de la población para el uso del fuego.
2. Proyecto de fortalecimiento de las capacidades institucionales públicas y privadas en la gestión, prevención, control y mitigación de los incendios forestales; y, la aplicación de la norma para el uso del fuego con fines agropecuarios.
3. Proyectos para restauración y rehabilitación de áreas afectadas por incendios forestales.
4. Proyecto para generar e implementación de técnicas de control de incendios en áreas priorizadas en base a la información histórica y actualizada.
5. Proyectos para modelamiento de las zonas vulnerables y definición de escenarios

6. Proyecto para conformación de centros de respuesta inmediata y brigadas que organicen y ejecuten actividades de prevención, control y mitigación de incendios
7. Proyecto para la formulación participativa de planes de contingencia contra incendios forestales, para afianzar la gestión municipal y la responsabilidad de los propietarios de terrenos rurales.
8. Proyecto para el fortalecer la capacidad logística (insumos y equipos) de las instituciones para la prevención, control y mitigación de incendios forestales.
9. Proyecto para desarrollo de campañas de sensibilización sobre el uso adecuado del fuego y los peligros que traen consigo, elaboración de materiales de difusión.

## **PROGRAMA DE FOMENTO DE LA CULTURA FORESTAL Y VALOR AGREGADO.**

### **OBJETIVOS**

- Fortalecer las capacidades e implementar nuevas empresas en el ámbito del sector maderero, que permita el aprovechamiento y comercialización justa de la producción forestal de la provincia.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Apoyar la conformación de empresas madereras con visión comercial a lo interno y externo del país.
- Fortalecer las capacidades empresariales de las industrias forestales.
- Desarrollar mecanismos de gestión que aseguren la comercialización de los productos forestales.

### **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

Establecer alianzas estratégicas con instituciones especializadas para promover planes de capacitación sobre temas de manejo de materias primas maderables, procesos industriales, diseño de productos de la madera, entre otros.

Diseño y consenso con instituciones y sectores de la madera para poner en marcha un esquema de apoyos y estímulos que permitan la ampliación y modernización tecnológica de las industrias forestales, así como la implementación de aquellas nuevas que demande el sector productivo forestal.





## IMPACTOS

- Mejoramiento tecnológico
- Optimización del uso de las materias primas
- Fortalecer las capacidades empresariales
- Propiciar una mayor actividad forestal en la provincia
- Garantizar la calidad productos maderables y de valor agregado.
- Mercados seguros para la comercialización de los productos forestales.
- Empresas e industrias comercializadoras de la madera fortalecidas.
- Cadena de producción forestal fortalecida y en funcionamiento.

## IDEAS DE PROYECTOS

1. Proyecto para inventariar y caracterizar las industrias forestales existentes
2. Proyecto para apoyar procesos de modernización en el tema productivo y de comercialización de productos manufacturados de madera.
3. Proyecto para la búsqueda de mercados demandantes de madera y la aplicación de acuerdos de comercio exterior que garantice la comercialización de productos forestales tratados y transformados.
4. Proyectos para la conformación y fortalecimiento de organizaciones sociales productoras de madera y centros de acopio.
5. Proyecto para la asociatividad, capacidad organizativa y formación de empresas forestales comunitarias, que potencien la cadena de producción de la madera y garantice el comercio justo.
6. Proyecto para la creación de al menos dos centros de acopio de maderas comerciales ubicados estratégicamente en la provincia.
7. Proyecto para el estudio de ofertas y demanda de materias primas y de valor agregado.

## PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES

En el numeral 3 del artículo 285 de la Constitución de la República del Ecuador, establece como objetivo específico de la política fiscal la “...*generación de incentivos para la inversión en los diferentes sectores de la economía y*

*para la producción de bienes y servicios socialmente deseables y ambientalmente aceptables...”,*

## **OBJETIVO**

- Garantizar la conservación de los recursos naturales a través de la implementación de mecanismos basados en la multifuncionalidad de los bosques.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar y realizar estudios de los potenciales bienes y servicios en la provincia
- Delimitar y catastrar las áreas de proveedoras de servicios ambientales
- Capacitar y concientizar a la población sobre los bienes y servicios de los bosques y la importancia de los mecanismos de compensación para la conservación.

## **LÍNEAS ESTRATÉGICAS**

Compensación a iniciativas privadas y públicas que apliquen buenas prácticas, amigables con el ambiente.

## **IDEAS DE PROYECTOS**

1. Proyecto para la creación de un fondo para compra de reservas hídricas.
2. Proyectos para la generación de servicios ambientales e impulso a energías alternativas en la provincia.
3. Proyecto para priorización de zonas con potencial para la implementación de mecanismos de compensación por el servicio ambiental hídrico.
4. Proyectos para la protección de zonas de captación e importancia para la prestación del servicio ambiental hídrico.
5. Proyectos que permitan aprobar ordenanzas y reglamentos municipales para la implementación del pago por los servicios ambientales.
6. Proyectos para la implementación de formas de compensación: tarifas (Fondo de compensación de Servicios Ambientales), subsidios, venta de certificados de reducción de emisiones (CER) en el mercado de carbono global, direccionamiento de programas sociales de lucha contra la pobreza, fondos tipo REDD, otros.







**SISTEMAS 6**





# SISTEMA DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.

El sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación es una herramienta que permite conocer permanentemente el accionar en el sector forestal así como su estado en territorio, permite monitorear en un cierto periodo de tiempo y tomar correctivos de ser el caso y evaluar al final de cada periodo administrativo correspondiente a 5 años.

La Dirección General de Ambiente será la responsable de dar seguimiento al plan de forestación y reforestación de la provincia de Imbabura para ello define los siguientes criterios para generar los reportes para la ciudadanía y las autoridades tomadoras de decisiones:

## **VARIABLES**

- 1.- Deforestación en la provincia.
- 2.-Incendios forestales.
- 3.-Deslizamientos.
- 4.-Plantaciones establecidas con fines de producción.
- 5.- Plantaciones con fines de conservación, protección y restauración.
- 6.-Calidad y cantidad de agua.
- 7.-Estado y producción del vivero agroforestales.

Para el seguimiento se generará un software que permitirá alimentarse de la información de las diferentes plataformas que han implementado el MAE y el MAGAP y por lo reportes e información generada dentro de la unidad por los diferentes técnicos.

A continuación se presenta el esquema conceptual del sistema:



Para la implementación del sistema se identifican los siguientes módulos:

- A. **Registro de beneficiario:** Código del Beneficiario, Nombre del Beneficiario, Documento de Identidad, Ubicación, Datos de contacto (e-mail, número celular, dirección), Cuenta bancaria, Fecha de Asignación del Incentivo, Supervisor Asignado, etc.
- B. **Reporte de establecimiento:** Nombre del Beneficiario, Nombre la Provincia, cantón, parroquia. Fecha de Siembra, Área Sembrada, Especie, Variedad, Preparación del Terreno, Densidad de Siembra.

- C. **Referencia espacial del sitio forestal:** Provincia, Cantón, parroquia, Finca, Polígono de Siembra, Vías de Acceso (En sistema geográfico)
- D. **Reporte de estado de cultivo:** Fase Fenológica, Estado Nutricional, Estado Hídrico, Estado Fitosanitario (Enfermedades, Plagas, Malezas, Quemas).
- E. **Solicitud de realización de una labor:** Preparación del Terreno, Aplicaciones de Insumos (Fertilizantes, Fungicidas, Insecticidas, Herbicidas, Estimulantes), Podas, Aporques, Riegos.
- F. **Reporte de cosecha y/o aprovechamiento de cultivo:** Fecha de Cosecha, Área Cosechada, Rendimiento Promedio, Tipo de Cosecha (Manual o Mecanizada), Maquinaria Empleada.
- G. **Generación de reportes gerenciales con la información ingresada en el sistema:** Cumplimiento de metas de Asignación y Establecimiento, Financiamiento Otorgado, Historia de la Plantación, Actividades de Monitoreo y Seguimiento, etc.
- H. Visualización Geoespacial de la Información ingresada en el Sistema GOOGLE EARTH.

#### **Información Alfa-Numérica con campos abiertos**

#### **Información Numérica con campos abiertos o condicionados.**

Fuente: Tomado de oikosig.org

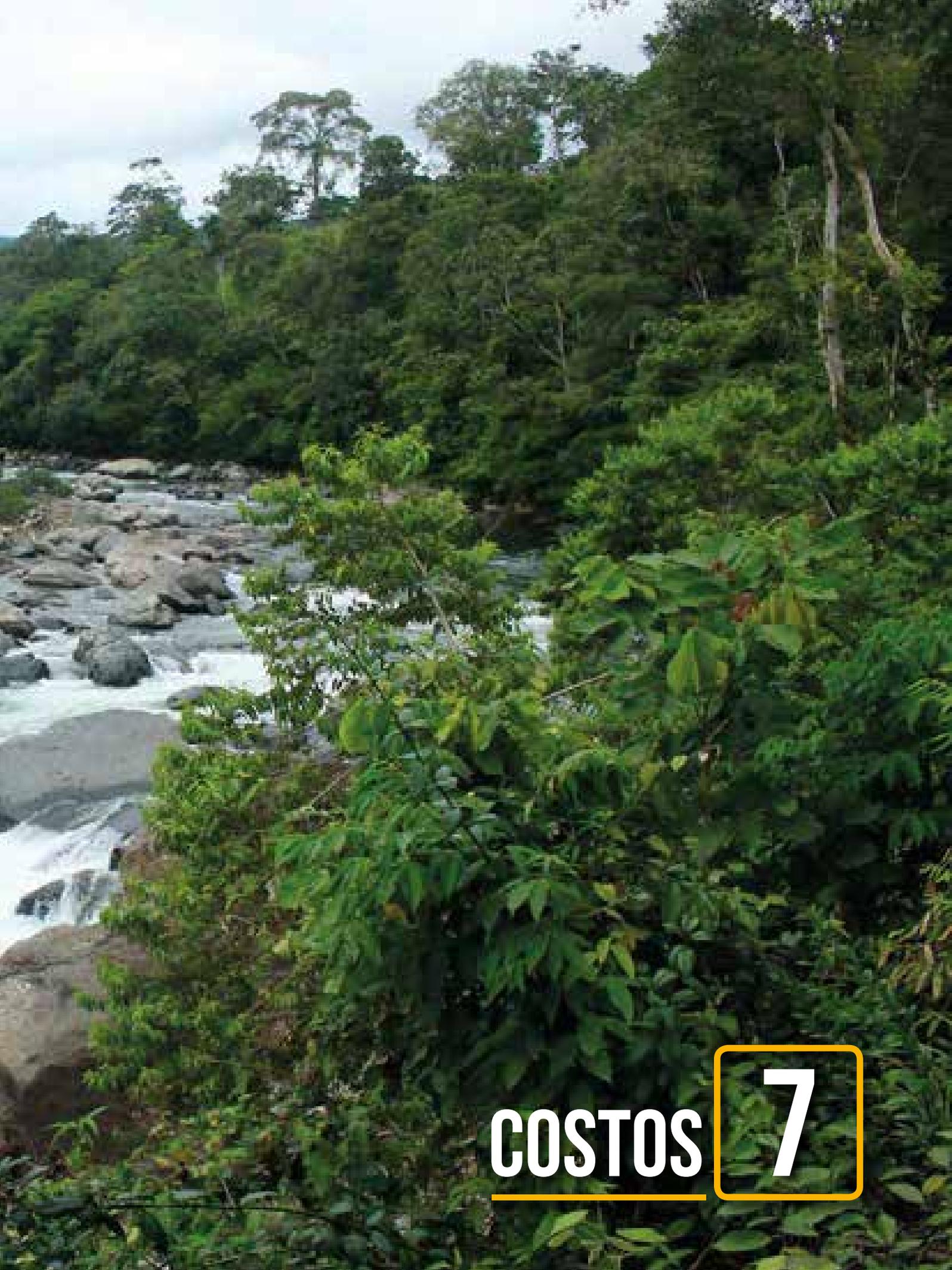
**EL SEGUIMIENTO.-** Se lo realizará continuamente con cada uno de los beneficiarios en función del sistema establecido.

**MONITOREO.-** Se realizará el monitoreo por lo menos dos veces al año dependiendo del tipo de sistema, la intensidad y el periodo de programación de la plantación.

**EVALUACIÓN.-** La evaluación se lo realizara seis meses antes de haber culmina el período administrativo de la institución de tal forma que se genere un reporte de todos los procesos así como el avance en cumplimiento en metas del plan de forestación y reforestación de la provincia de Imbabura.







**COSTOS**

**7**



# COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

A continuación se presenta una tabla con la cuantificación estimada para intervenir en los diferentes sistemas de reforestación en un período de 20 años con una inversión aproximada de 45'863.747 dólares y lograr una meta del 60% del total de las áreas con potencial forestal, interviniendo por año de la tasa de deforestación provincial de 3150 hectáreas aproximadamente.

SISTEMAS	Inversión acumulada								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Áreas con potencial para reforestación COMERCIAL	1.777.745,2	3.555.490,3	5.333.235,5	7.110.980,6	8.888.725,8	10.666.470,9	12.444.216,1	14.221.961,2	15.999.706,4
Áreas con potencial para reforestación con fines de RESTAURACIÓN	103.484,0	206.968,0	310.451,9	413.935,9	517.419,9	620.903,9	724.387,8	827.871,8	931.355,8
Áreas con potencial para reforestación con fines de CONSERVACIÓN	215.559,1	431.118,2	646.677,3	862.236,4	1.077.795,6	1.293.354,7	1.508.913,8	1.724.472,9	1.940.032,0
Áreas con potencial para reforestación con fines de AGROFORESTERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áreas con potencial para reforestación con fines de RECUPERACIÓN	196.297,5	392.595,0	588.892,4	785.189,9	981.487,4	1.177.784,9	1.374.082,4	1.570.379,8	1.766.677,3
	<b>2.295.099,7</b>	<b>4.588.186,4</b>	<b>6.881.273,2</b>	<b>9.174.359,9</b>	<b>11.467.446,6</b>	<b>13.760.533,3</b>	<b>16.053.620,0</b>	<b>18.346.706,8</b>	<b>20.639.793,5</b>

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
17.777.451,5	19.555.196,7	21.332.941,8	23.110.687,0	24.888.432,1	26.666.177,3	28.443.922,4	30.221.667,6	31.999.412,7	33.777.157,9	35.554.903,0
1.034.839,8	1.138.323,8	1.241.807,7	1.345.291,7	1.448.775,7	1.552.259,7	1.655.743,6	1.759.227,6	1.862.711,6	1.966.195,6	2.069.679,6
2.155.591,1	2.371.150,2	2.586.709,3	2.802.268,5	3.017.827,6	3.233.386,7	3.448.945,8	3.664.504,9	3.880.064,0	4.095.623,1	4.311.182,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.962.974,8	2.159.272,3	2.355.569,7	2.551.867,2	2.748.164,7	2.944.462,2	3.140.759,7	3.337.057,1	3.533.354,6	3.729.652,1	3.925.949,6
<b>22.932.880,2</b>	<b>25.225.966,9</b>	<b>27.519.053,6</b>	<b>29.812.140,4</b>	<b>32.105.227,1</b>	<b>34.398.313,8</b>	<b>36.691.400,5</b>	<b>38.984.487,2</b>	<b>41.277.573,9</b>	<b>43.570.660,7</b>	<b>45.863.747,4</b>

Fuente: Equipo Consultor.

Cada año se requería invertir 2'295.099 dólares en los cuatro sistemas de reforestación, siendo los rubros de reforestación con fines comerciales los de mayor inversión con un monto de 1'777.745 dólares x año seguido de las actividades de reforestación para conservación, restauración y recuperación con montos de 517.354 dólares.

## COSTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES FORESTALES SEGÚN EL OBJETIVO.

A continuación se realiza la descripción de los costos de establecimiento de las plantaciones, valores que han sido tomado de la información oficial emitida por los diferentes Ministerios (MAE, MAGAP).

### PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

La Subsecretaría de Producción Forestal en el mes de enero del 2014, publicó la tabla de costos y especies que el MAGAP está incentivando para el establecimiento de plantaciones forestales con fines industriales en todo el país en un periodo de 4 años (2014-2017).

**Tabla 9.-** Costos para el establecimiento de plantaciones con fines comerciales.

REGION SIERRA							
ESPECIE		DENSIDAD ARB/ HA	2014	2015	2016	2017	TOTAL
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN		100%	100%	100%	100%	100%
Alnus acuminata	Aliso	1.111	972	301	193	186	1653
Alnus acuminata	Aliso	833	822	278	193	186	1479
Alnus acuminata	Aliso	625	710	260	193	186	1350
Cupressus sp.	Ciprés	2000	1451	376	193	186	2207
Cupressus sp.	Ciprés	1600	1236	342	193	186	1958
Cupressus sp.	Ciprés	1.111	972	301	193	186	1653
Cupressus sp.	Ciprés	833	822	278	193	186	1479
Eucalyptus globulus	Eucalipto glóbulus	2000	1451	376	193	186	2207
Eucalyptus globulus	Eucalipto glóbulus	1600	1236	342	193	186	1958
Eucalyptus globulus	Eucalipto glóbulus	1.111	972	301	193	186	1653
Eucalyptus globulus	Eucalipto glóbulus	833	822	278	193	186	1479
Pinus patula	Pino Pátula	2000	1451	376	193	186	2207
Pinus patula	Pino Pátula	1600	1236	342	193	186	1958
Pinus patula	Pino Pátula	1.111	972	301	193	186	1653
Pinus patula	Pino Pátula	833	822	278	193	186	1479
Pinus radiata	Pino radiata	2000	1451	376	193	186	2207
Pinus radiata	Pino radiata	1600	1236	342	193	186	1958
Pinus radiata	Pino radiata	1.111	972	301	193	186	1653
Pinus radiata	Pino radiata	833	822	278	193	186	1479

A continuación se presentan los costos de establecimiento de plantaciones en función de la densidad de la plantación siendo esta entre densidades de 4 x 4 (625 árboles /ha) a 3 x 3 (1111 árboles/ ha), cuyos valores van desde:

VALORES	DÓLARES/has
MÍNIMO	710
MAXIMO	1451
PROMEDIO	1075,1

Y tomando en cuenta las actividades de mantenimiento hasta el cuarto año de establecido la plantación se presentan los siguientes datos:

VALORES	DÓLARES/has
MÍNIMO	1350
MAXIMO	2207
PROMEDIO	1772,1

## RESTAURACIÓN

El Ministerio del Ambiente en el mes de marzo realiza el lanzamiento del Plan Nacional de restauración Forestal 2014-2017 en la cual actualiza e incorpora el sistema de reforestación denominada restauración, en la que determina costos según el sistema que se aplique pudiendo ser este enriquecimiento con especies y regeneración asistida.

Estimación de costos para reforestación con enriquecimiento de especies				
Componente	Costa y Oriente US\$/ha/3años	Sierra US\$/ha/3años	Promedio US\$/ha/3años	Promedio anual US\$/ha/año
<b>Costos operativos</b>	771,85	624,46	698,16	232,72
<b>Costos de gestión</b>	117	117	117	39
<b>Total</b>	888,85	741,462	815,16	271,72

Fuente: Plan Nacional de Restauración Forestal/ MAE 2014.

Actividad	Jornales	Materiales	Precio jornales US\$	Precio materiales Us\$/unidad	Costo jornales US\$	Costo materiales US\$	Costo total US\$
Trazado o marcación	2.0		14.45		28.90		28.90
Rodajea inicial	5.0		14.45		72.25		72.25
Ahoyado	5.0		14.45		72.25		72.25
Plantas		400.0	14.45	0.50	-	200.00	200.00
Distribución plantas	2.0		14.45		28.90	-	28.90
Plantación	2.0		14.45		28.90	-	28.90
Fertilización –Kg	1.0	49.0	14.45	0.75	14.45	36.72	51.17
Replante	2.0	80.0	14.45	0.57	28.90	45.60	74.50
Rodajea manual	5		14.45		72.25	-	72.25
Hidrogel	2	2	14.45	18	28.90	36.00	64.90
<b>Total año 0</b>	<b>26.0</b>				<b>375.70</b>	<b>318.32</b>	<b>694.02</b>
Vigilancia y control	3		14.45		43.35		43.35
Rodajea manual	5		14.45		72.25		72.25
<b>Total año 1</b>	<b>8.00</b>	-			<b>115.60</b>		<b>115.60</b>
Vigilancia y control	3		14.45		43.35		43.35
Rodajea manual	5		14.45		72.25		72.25
<b>Total año 2</b>	<b>8.00</b>				<b>115.60</b>		<b>115.60</b>
Rodajea manual	5		14.45		72.25		72.25
Vigilancia y control	3		14.45		43.35		43.35
Total año 3	8.00				115.60		115.60
Rodajea manual	5		14.45		72.25		72.25
Vigilancia y control	3		14.45		43.35		43.35
<b>Total año 4</b>	<b>8.00</b>				<b>115.60</b>		<b>115.60</b>
<b>Total años 0-4</b>	<b>58.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>838.1</b>	<b>318.3</b>	<b>1156.4</b>

Fuente: Plan Nacional de restauración Forestal 2014-2017, MAE 2014.

Estimación de costos US\$						
Concepto*	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
Administración	35	17	16	15	15	
Asistencia técnica	11	11	11	11	11	
Depreciación equipo/herramientas	4	4	4	4	4	
Gastos generales	4	4	4	4	4	
Cargas sociales**	50	26	24	17	15	
<b>Total año</b>	<b>104</b>	<b>62</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	
<b>Total año 0-4</b>				<b>325</b>		

## AGROFORESTERÍA

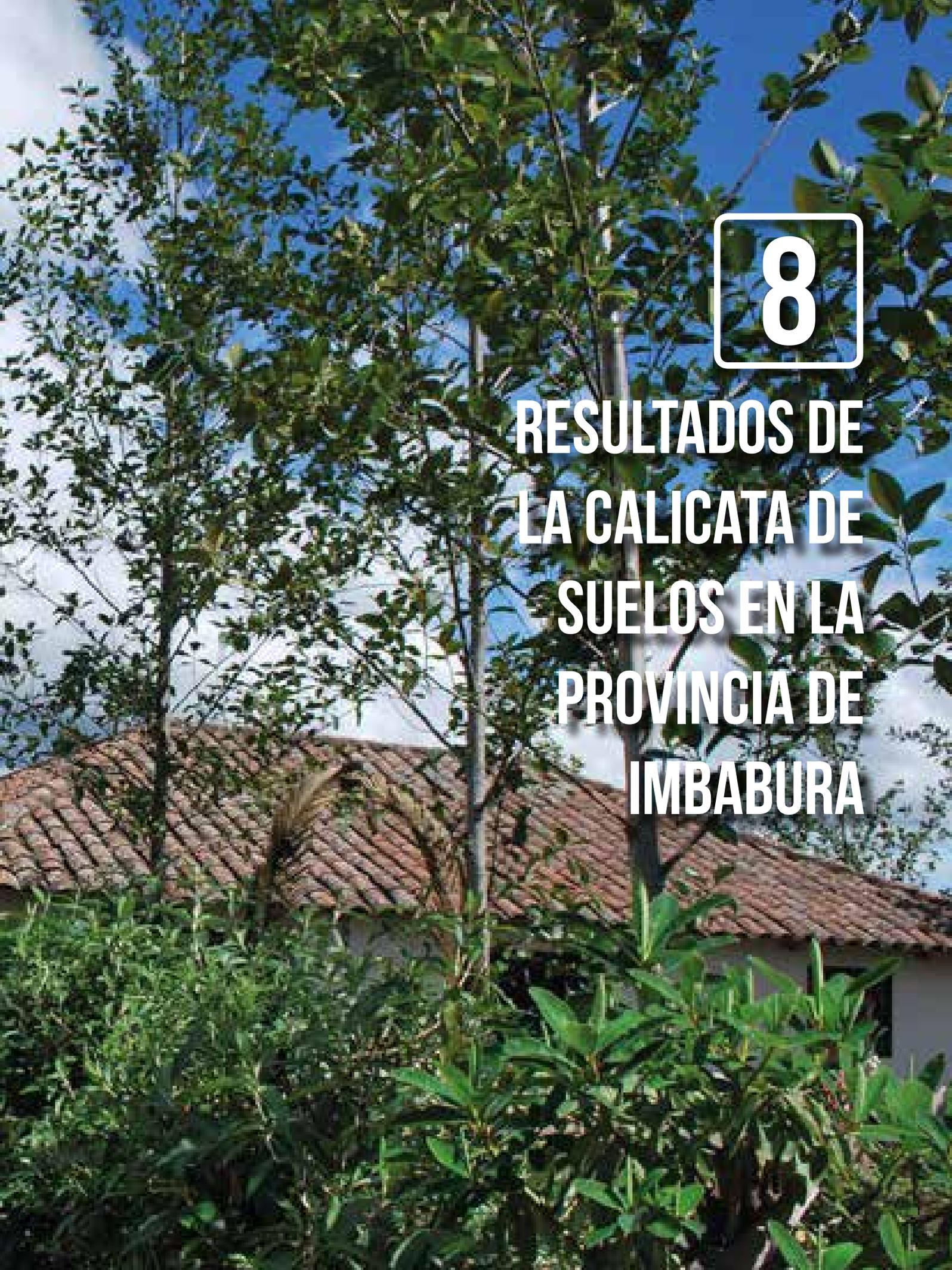
A continuación se presenta los costos para el establecimiento de los sistemas agroforestales, los mismos que fueron tomados del proyecto que se viene ejecutando con los GAD Provinciales y Parroquiales desde el año 2013.

**Tabla 10.-** Costos de establecimiento de plantaciones agroforestales.

Sistemas y áreas para reforestación	Distanciamiento	N Plantas que representan 1 ha	Costo total/ha	MAE	GAD
					Provincial
Agroforestal, protección, silvopastoril (sin protección individual) y agrosilvopastoril	Según la práctica	625	829.65	500	329.65
Áreas de recarga hídrica	5 x 5	400	504	504.00	00.00
Silvopastoril (individual de alambre) protección	Según la práctica	100	490	490.00	00.00

Agroforestal, protección, silvopastoril (sin protección individual) y agrosilvopastoril (625 plantas/ ha.)		
RUBRO	Costo/ha	Porcentaje (%)
Instalación de vivero	5,95	1,2
Producción de plantas	18.11	3.64
Transporte	4.02	0.81
Plantación	121.20	24.36
Mantenimiento (corona, fertilización e hidrogel)	216.25	43.46
Asistencia técnica	132.00	26.53
<b>Total</b>	<b>497.53</b>	<b>100.00</b>
Reforestación en áreas de recarga hídrica con práctica en bloque (400 plantas /ha)		
RUBRO	Costo/ha	Porcentaje (%)
Instalación de vivero	<b>25,38</b>	<b>5,03</b>
Producción de plantas	<b>77.29</b>	<b>15.33</b>
Transporte	<b>17.16</b>	<b>3.40</b>
Plantación	<b>96.96</b>	<b>19.24</b>
Mantenimiento (corona, fertilización e hidrogel)	<b>171.10</b>	<b>34.59</b>
Asistencia técnica	<b>92.00</b>	<b>17.51</b>
Equipamiento (GPS)	<b>0.96</b>	<b>0.19</b>
Especies frutales	<b>23.68</b>	<b>4.70</b>
<b>Total</b>	<b>504.00</b>	<b>100.00</b>
Sistema silvopastoril con protección individual de alambre (100 plantas/ha.)		
RUBRO	Costo/ha	Porcentaje (%)
Instalación de vivero	<b>6,34</b>	<b>1,29</b>
Producción de plantas	<b>19.32</b>	<b>3.94</b>
Transporte	<b>4.29</b>	<b>0.88</b>
Plantación	<b>24.24</b>	<b>4.95</b>
Mantenimiento (corona, fertilización e hidrogel)	<b>43.59</b>	<b>58.89</b>
Asistencia técnica	<b>28.09</b>	<b>5.73</b>
Equipamiento (GPS)	<b>0.24</b>	<b>0.05</b>
Especies frutales	<b>5.92</b>	<b>1.21</b>
Alambre de púas	<b>108.00</b>	<b>22.04</b>
Postes de madera	<b>250.00</b>	<b>51.02</b>
<b>TOTAL</b>	<b>490.03</b>	<b>100.00</b>





8

**RESULTADOS DE  
LA CALICATA DE  
SUELOS EN LA  
PROVINCIA DE  
IMBABURA**



# PARA REFORESTACIÓN Y MANEJO DE LA FERTILIDAD DE SUELOS

## RESULTADOS DE PEDONES.

### Introducción.

Para plantaciones forestales, es necesario que se realice la calicata de suelos para conocer las características físico-químicas del suelo. Especialmente, para plantas permanentes, es muy importante que se conozca la cantidad de nutrientes en las capas 20-60cm de la profundidad para el desarrollo de sus raíces. Si se observara la deficiencia de nutrientes, tendríamos que realizar la aplicación a más profundidad a las 20-30cm de la profundidad para desarrollar las raíces a más profundidad y sostener sus cuerpos.

En este Capítulo, se informa los resultados de pedones en los 16 sitios donde realizaron la calicata (ver la Figura No1).



Figura N° 1. Localidad de cada sitio de la calicata en la Provincia de Imbabura.

La Tabla N° 1 muestra el nombre de sitio que se realizó la calicata y la clasificación inclusiva hasta gran grupo de cada sitio.

En realidad, se realizaron 16 sitios para la calicata a fin de asegurar los resultados básicos de la característica física-química del suelo en la Provincia. Se los puede utilizar para el manejo de la fertilidad del suelo como receta a la plantación forestal en la misma provincia.

**Tabla N° 1.** Nombre de sitio que se realizó la calicata del suelo y la clasificación inclusiva hasta gran grupo en cada sitio.

1	Provincia: Imbabura Cantón: Cotacachi Parroquia: Cotacachi Sitio: Ambi. Dystrandept.
2	Provincia: Imbabura Cantón: Ibarra Parroquia: Ambuquí Sitio: Peñaherrera. Durustoll.
3	Provincia: Imbabura Cantón: Ibarra Parroquia: Ambuquí Sitio: San Clemente. Torripsamment.
4	Provincia: Imbabura Cantón: Cotacachi Parroquia: Seis de Julio de Cuellaje Sitio: Esperanza. Dystrandept + Tropopept.
5	Provincia: Imbabura Cantón: Cotacachi Parroquia: Seis de Julio de Cuellaje Sitio: San Alberto. Dystrandept + Tropopept.
6	Provincia: Imbabura Cantón: Pimampiro Parroquia: Sigsipamba Sitio: Merced. Argiudoll.
7	Provincia: Imbabura Cantón: Pimampiro Parroquia: Sigsipamba Sitio: Shansipamba. Durustoll.
8	Provincia: Imbabura Cantón: Urcuquí Parroquia: San Blas Sitio: Mindaburlo. Hapludoll.
9	Provincia: Imbabura Cantón: Urcuquí Parroquia: San Blas Sitio: La Quecera. Vitrandept.
10	Provincia: Imbabura Cantón: Ibarra Parroquia: Lita. Dystropept.
11	Provincia: Imbabura Cantón: Ibarra Parroquia: Carolina. Ustorthent.
12	Provincia: Imbabura Cantón: Antonio Ante Parroquia: Natabuela. Dystropept.
13	Provincia: Imbabura Cantón: Otavalo Parroquia: Ilumán. Dystrandept.
14	Provincia: Imbabura Cantón: San Luis de Otavalo Parroquia: Mojandita del Mirador. Dystropept.
15	Provincia: Imbabura Cantón: San Pablo de Lago Parroquia: Comunidad de Angla. Ustorthent.
16	Provincia: Imbabura Cantón: Urcuquí Parroquia: Buenos Aires. Hydrandept.

### Calicatas de suelo en 16 sitios representativos de la Provincia de Imbabura.

Se realizó calicatas en 16 sitios representativos de la Provincia de Imbabura y se tomó la muestra del suelo cada 20 cm de la profundidad. A continuación, se muestra el registro fotográfico de las 16 Fotos para cada calicata del suelo en las Foto N°1-1 y N°1-2.



(Pedón 1).



(Pedón 2).



(Pedón 3).



(Pedón 4).



(Pedón 5).



(Pedón 6).



(Pedón 7).



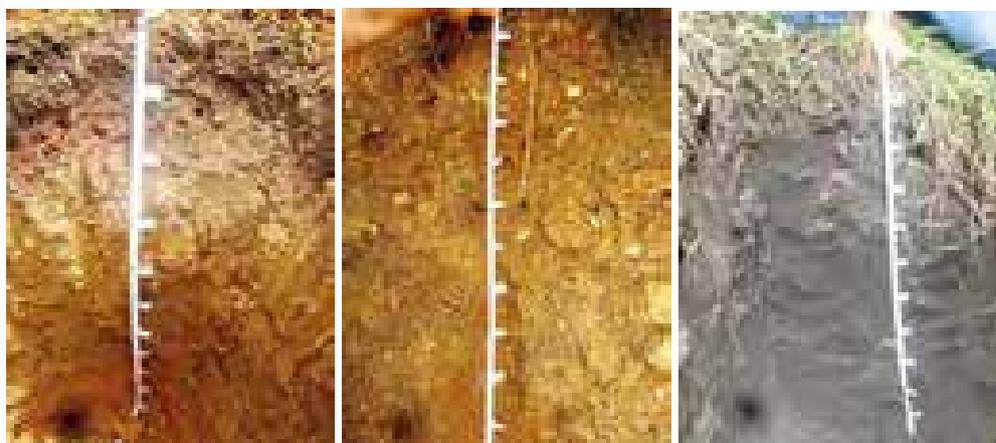
(Pedón 8).



(Pedón 9).

Foto N°1-1. Calicata de suelos (Pedones 1 al 9).

**Nota:** Número de Pedón coincidió el número de la Tabla N°1.



(Pedón 10).

(Pedón 11).

(Pedón 12).



(Pedón 13).

(Pedón 14).

(Pedón 15).



(Pedón 16).

Foto N°1-2. Calicata de suelos (Pedones 10 al 16).

**Nota:** Número de Pedón coincidió el número de la Tabla N°1.

## RESULTADOS DE ANÁLISIS MULTIVARIADO.

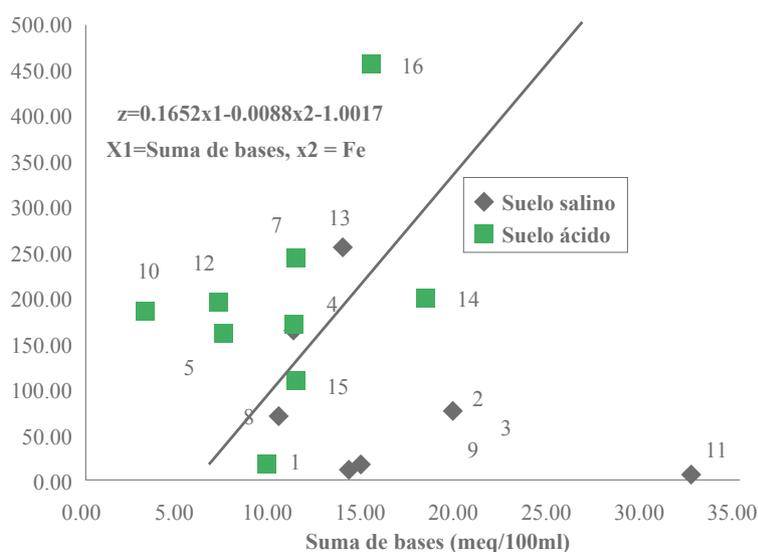
### Introducción.

A continuación, se realizó el análisis multivariado a fin de obtener la tendencia relativa dentro de los resultados de los 16 sitios. Como primera etapa, se determinó el promedio dentro de todas las capas (0-100cm) en cada resultado del suelo, y se lo utilizó para realizar el análisis multivariado. Para el análisis se utilizó el Software estadístico utilizado en PCs.

En este documento, se muestra la relación entre Fe y suma de bases, y arena y arcilla en las 16 muestras por el análisis de componentes principales y análisis discriminante dentro del análisis multivariado.

### Análisis discriminante.

Contra buscar una tendencia relativa total, usando el análisis de componente principal para las 16 muestras, a continuación, se realizó el análisis discriminante en cada componente principal N°1 y el N°2, respectivamente. Al realizar el análisis discriminante, se puede distinguir dos grandes grupos, para cada material detectado en las muestras analizadas en cada el componente principal N°1 y el N°2, claramente por escribir la Función discriminante lineal ( $z = \dots x_1 + \dots x_2 + \dots$ ).



**Figura N°2.** Relación entre suma por bases y Fe en las 16 muestras.

Cuidadosamente, se utilizaron las 16 muestras de suelo, al igual que el caso del análisis de componente principal para la realización el análisis discriminante.

La Figura No2 muestra la relación entre suma por bases y Fe en las 16 muestras como el componente principal No1 para el análisis discriminante. De esta manera, se pudo distinguir los dos grandes grupos, con alto valor de suma por bases (puntos azules) y el alto del Fe (puntos rosas), respectivamente. Para los puntos azules, se considera suelo salino, para los rosas suelo ácido, relativamente. Luego, en el Capítulo III, se explica manejo de la fertilidad de cada tipo de suelo (salino y ácido).

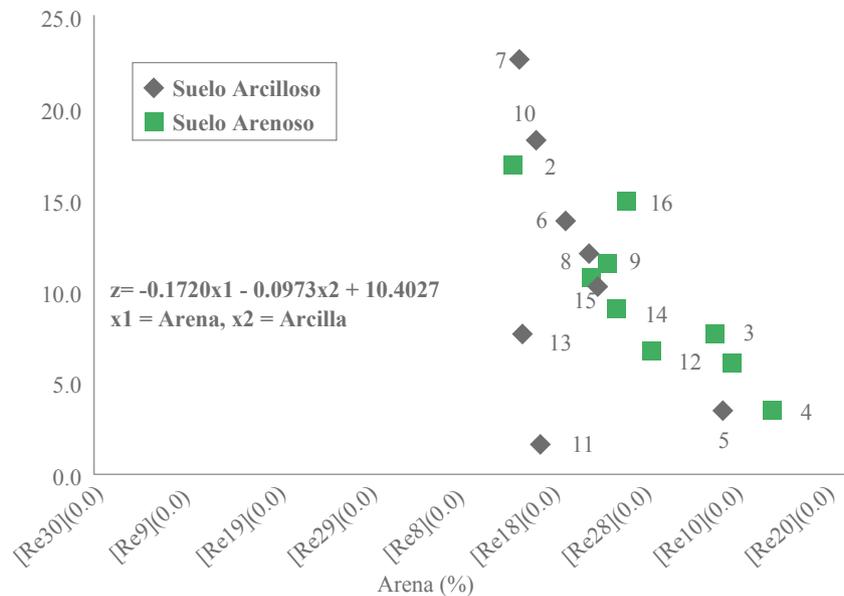


Figura N° 3. Relación entre suelo arcilloso y arenoso en las 16 muestras.

A continuación, la Figura No3 muestra la relación entre suelo arcilloso y arenoso en las 16 muestras como el componente principal No2 para el análisis discriminante. En el componente principal No2, se pudo distinguir los dos grandes grupos tales como suelo arcilloso y arenoso, para los puntos azules arcilloso, y para las rosas arenosas, relativamente. Básicamente, en las 16 muestras, se ocuparon suelos arenosos, para cuatro muestras alrededor de 70% como el contenido de la arena.

De todos modos, se considera que, para suelo salino, el número de 2, 3, 6, 8, 9, 11 y 13., y para el ácido, el de 1, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 14, 15 y 16, respectivamente. Por otra parte, para el suelo arcilloso, el número de 5, 6, 7, 8, 10, 11 y 13. De acuerdo con la consideración, se explica manejo de la fertilidad de suelo a fin de establecer una plantación forestal.

## **MANEJO DE LA FERTILIDAD DE CADA TIPO DE SUELO.**

### **Para pedones 1, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 15 y 16 (suelo ácido).**

Se recomienda la aplicación a más profundidad (20-40cm) de roca fosfórica antes de realizar la plantación en cada hoyo con excepción del pedón 15. Para la cantidad de la aplicación, depende la distancia de la plantación forestal por hectárea.

*Para el pedón 16, no se recomienda la plantación de árboles porque se observó alta humedad en las capas 20-100cm y agua subterránea en la profundidad de 100cm. En la región se recomienda el cultivo de pastos gramíneos a fin de establecer un sistema silvopastoril en el futuro cercano.*

Básicamente, con la aplicación a más profundidad, se espera el desarrollo eficiente de la raíz para las plántulas y asegurar el sostenimiento del cuerpo de los árboles.

### **Para pedones 2, 3, 6, 8, 9, 11 y 13 (suelo salino).**

Se recomienda la aplicación del polvo de azufre en la superficie o la capa de (20-40cm) para incrementar la acidificación del suelo bajo condición del riego. Especialmente, por la acidificación del suelo, se puede esperar alta disponibilidad del Fe sedimentado, por tanto, una mejor absorción de las plantas

En el suelo salino, se recomienda la especie conífera, teniendo en cuenta alta tolerancia a la sal y alta absorción.

Por el contrario, no se recomienda el Cedro (*Cedrela odorata*) porque no tiene la tolerancia de la sal en el suelo, por lo que para este árbol se recomienda en el suelo ácido con manejo de la fertilidad.

### **Para todos los pedones.**

Relativamente, se observó la deficiencia del K y micro elementos en todos los pedones, por lo que, para suelo salino, se recomienda sulfato de potasio y para el ácido, cloruro de potasio.

Al mismo tiempo, es muy importante que apliquemos abono nitrogenado adecuado, separando tres partes a fin de evitar la aplicación elevada para las plántulas. Relativamente, se recomienda abono completo (N-P-K) como aplicación basal en el suelo ácido, para aplicación adicional, Urea. Pero, para el suelo salino, se recomienda la aplicación del sulfato de amonio como aplicación basal y/o adicional.

En el suelo ácido, si observara la deficiencia del P, se recomendaría la aplicación del abono completo que incluye el fósforo soluble más la roca fosfórica que es el tipo insoluble (para la proporción 1:1) como la aplicación basal. En cambio, para el salino, la aplicación del abono completo como la basal y del sulfato de amonio y de potasio como la adicional.

Se recomienda la aplicación de 10 o 15 kg/ha como el Bórax (B) por la pulverización. Además del Bórax, se recomienda la pulverización de abono líquido con los microelementos, periódicamente a fin de evitar la deficiencia de estos.

### **Para árboles leguminosos y Alisos...etc.**

Para árboles leguminosos tales como *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*), Mataratón (*Gliricidia sepium*) y Calliandra (*Calliandra calothyrsus*), y el árbol Aliso (*Alnus cordada*, *Alnus rubra* y *Alnus rhombifolia*...etc), tiene capaz de fijar el nitrógeno del aire, por lo que no es necesario aplicar abono nitrogenado. Pero a fin de aumentar la actividad de Rhizobios, es necesario que apliquemos abono fosfatado adecuado como avanzar fotosíntesis y suministro de la dieta (carbohidrato o azúcar) a los microorganismos Rhizobios en el suelo.

Para establecer un sistema agroforestal y/o silvopastoril, se recomienda la plantación de árboles leguminosos y otras especies con capacidad de fijar el nitrógeno del aire a fin de aumentar y/o mantener la fertilidad del suelo, cercas vivas, linderos y prevenir la erosión de los recursos de suelos en la ladera, etc.

Especialmente, para *Leucaena*, Mataratón y Calliandra...etc. se puede esperar el crecimiento rápido, por lo que se puede establecer el sistema mencionado en corto plazo.



Foto N°2. Rastra y arado por el método tradicional con dos vacas.

## Mejoramiento de la característica física de suelos.

En suelos de Cangahua (suelo muy compactado), se requiere labranza mínima para realizar ruptura de la estructura del suelo (tradicionalmente se lo realiza con bueyes) (ver la Foto No2). Especialmente, en la ladera, se lo podrá realizar, cuidadosamente. Luego, se recomienda la aplicación de materia orgánica, a fin de mejorar la característica física-química-biológica del suelo.



Foto N°3. Rastra y arado por el método moderno con la maquina.

Por otra parte, si se pudiera utilizar el tractor a gran escala, querríamos utilizarlo en el llano (ver la Foto N°3). De los resultados de los 16 sitios, se observó alto grado de la dureza en el sector de Yanajaca (Parroquia Mariano Acosta- Cantón Pimampiro) en las capas más profundas, se considera alta compactación en los suelos investigados con excepción de los dos sitios (Parroquia la Esperanza- cantón Ibarra) , : Pedón 4 y Parroquia Lita- cantón Ibarra) : Pedón 10).

Al realizar la plantación en los sitios con alta compactación, se recomienda usar el tractor para que realice ruptura de cangahua (alta compactación por corta de árboles nativos para explotación agropecuaria y/o madera). Después de romper la estructura del suelo, se recomienda la plantación de plántulas con aplicación a más profundidad de abono químico y/o roca fosfórica...etc., para que pueda mantener el crecimiento.

Después de plantar los árboles, la estructura rota se va a conectar y formar cangahua de nuevo con el tiempo. Por eso, antes de formarla, es mejor que se pueda establecer la flora de la raíz para los árboles.

## Referencias citadas.

1. Arias, Jiménez. C. A. 2007. Suelos Tropicales. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 20-24, 38-44, 56-58, 105-109.
2. Chávez. J. C. 2008. Clasificación del orden del suelo por la clasificación inclusiva de Taxonomía del suelo (mapa).
3. Chávez. J. C. 2008. Clasificación del suborden del suelo por la clasificación inclusiva de Taxonomía del suelo (mapa).
4. Chávez. J. C. 2008. Clasificación del grangrupo del suelo por la clasificación inclusiva de Taxonomía del suelo (mapa).
5. García O. A. 2003. Tipos de suelos salinos. En: Triana, M. P., Silva, R. L., Gómez, M. I, y Peñaloza, G. (eds). Manejo Integral de la Fertilidad del Suelo. Publicación de la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Bogotá, D. C., Colombia. 85-89.
6. González, H. M. 2003. Propiedades físicas de los suelos en relación con la fertilidad. En: Triana, M. P., Silva, R. L., Gómez, M. I, y Peñaloza, G. (eds). Manejo integral de la Fertilidad del Suelo. Publicación de la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Bogotá, D. C., Colombia. 3-21.
7. Riascos R. G. 1998. Fertilización de cultivos en clima frío. Momómeros Colombo Venezolanos S. A. (E. M. A) Santa Fé de Bogotá. Colombia. 122-126.

## BIBLIOGRAFÍA

MAE. (1 de 03 de 2014). PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN FORESTAL 2014-2017. QUITO, ECUADOR.

MAE. (2014). *PLAN NACIONAL FORESTAL*. QUITO.

MAE-MAGAP. (1 de 11 de 2012). ACUERDO INTER MINISTERIAL. *NORMATIVA PARA LA ZONIFICACIÓN DE TIERRAS PARA FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN*. QUITO: ECUADOR.



**ANEXOS**

---

# GALERIA

## Rum architias sunt harupid ellatur

Que nos velitatio, cullab int qui conet derruntor sim rem et rem et autNulparci tem nonseque mo blaceperibea volor aut faccae que non et reperro volore mi, ut reritae custesed quo blant quias estemporum quis ditatus.



## Rum architias sunt harupid ellatur

Que nos velitatio, cullab int qui conet derruntor sim rem et rem et autNulparci tem nonseque mo blaceperibea volor aut faccae que non et reperro volore mi, ut reritae custesed quo blant quias estemporum quis ditatus.





## Rum architias sunt harupid ellatur

Que nos velitatiost, cullab int qui conet derruntor sim rem et rem et autNulparci tem nonseque mo blaceperibea volor aut faccae que non et reperro volore mi, ut reritae custesed quo blant quias estemporum quis ditatus.





## Rum architias sunt harupid ellatur

Que nos velitatiost, cullab int qui conet derruntor sim rem et rem et aut-Nulparci tem nonseque mo blaceperibea volor aut faccae que non et reperro volore mi, ut reritae custesed quo blant quias estemporum quis ditatus.





## Rum architias sunt harupid ellatur

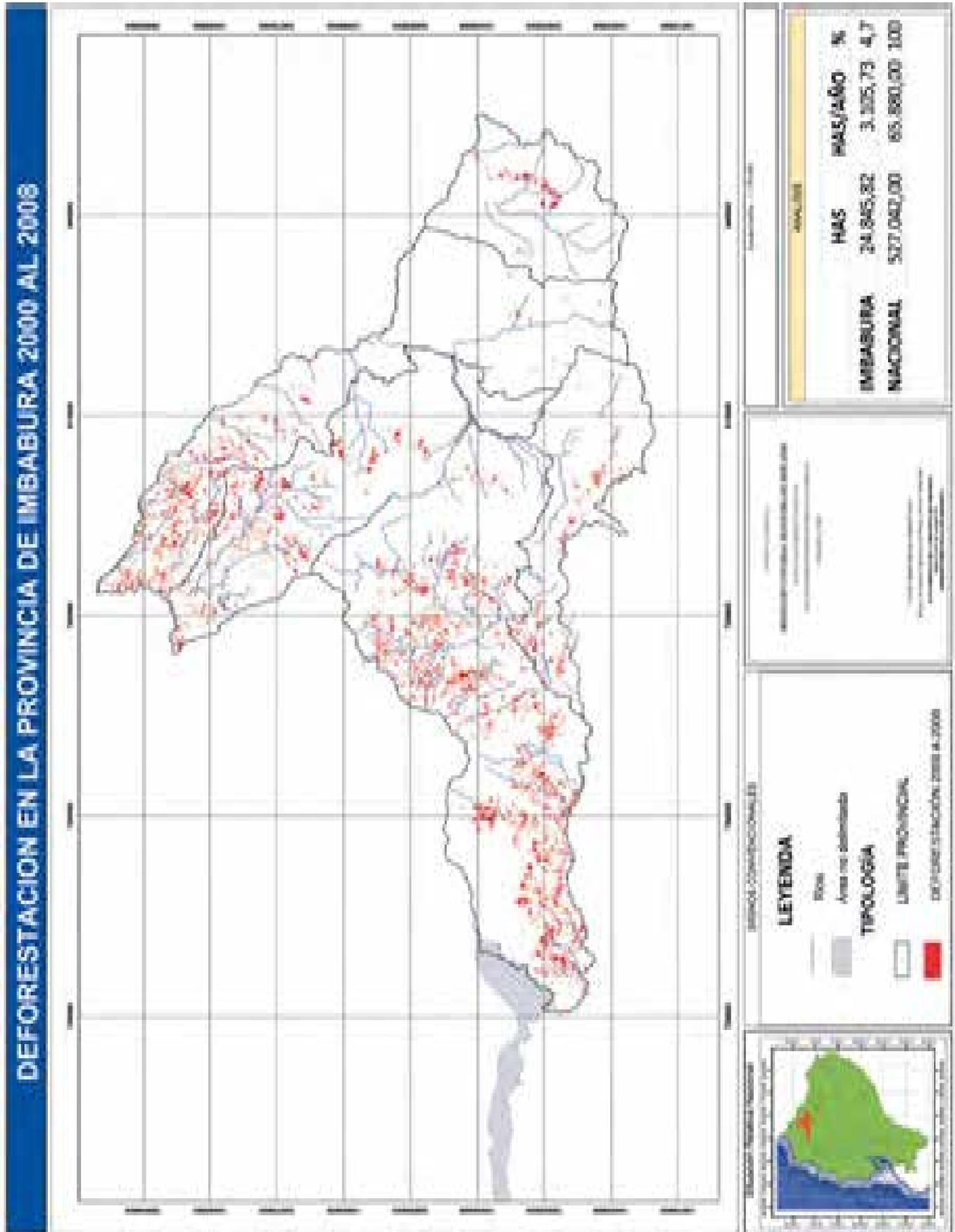
Que nos velitatiost, cullab int qui conet derruntor sim rem et rem et autNulparci tem nonseque mo blaceperibea volor aut faccae que non et reperro volore mi, ut reritae custesed quo blant quias estemporum quis ditatus.





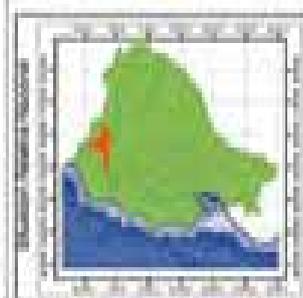
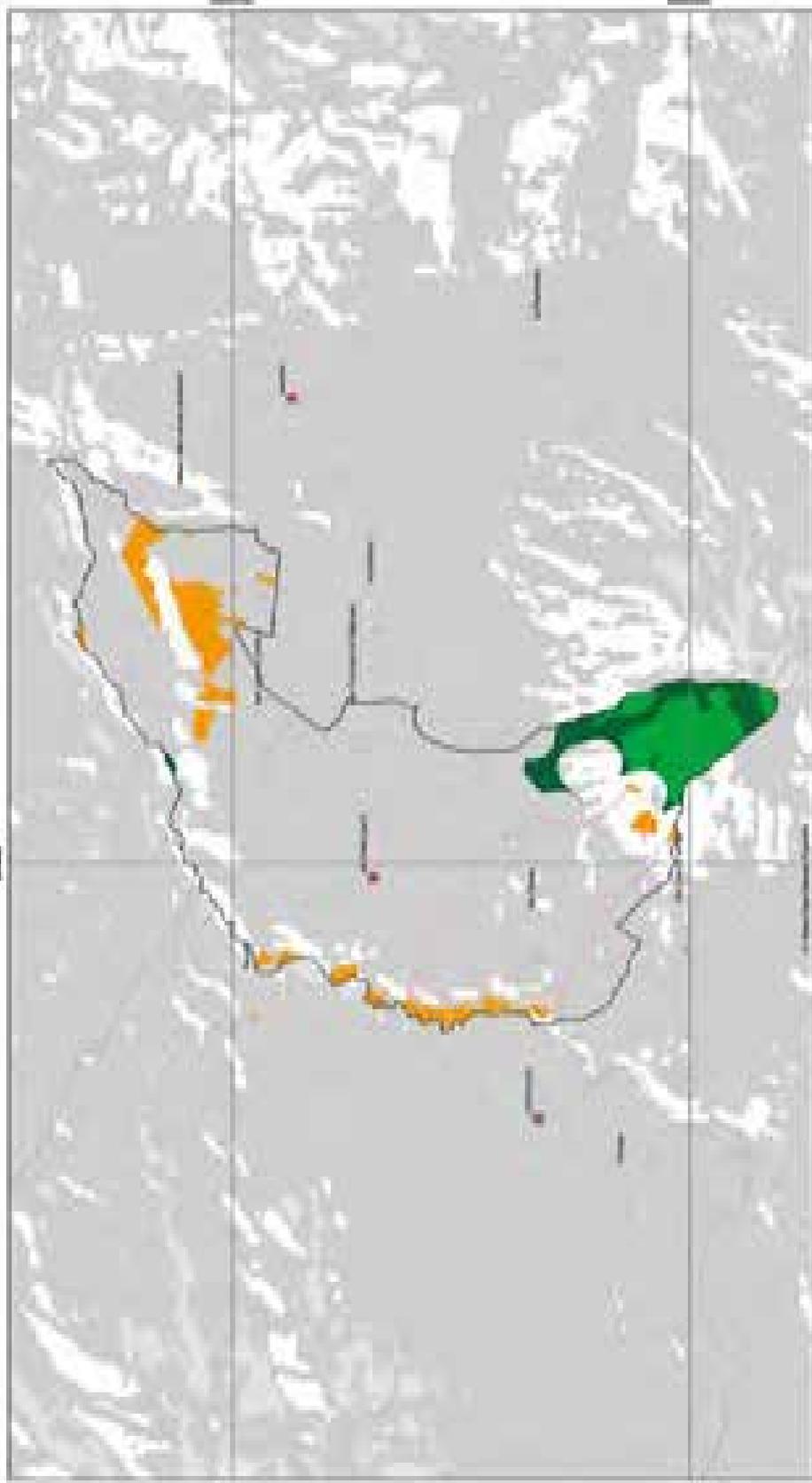


# DEFORESTACIÓN



# ANTONIO ANTE

## POTENCIAL FORESTAL DEL CANTON ANTONIO ANTE



**LEYENDA**

PROVINCIA

- AREAL NO DELIMITADA
- CASCERA AMBICOMUNAL
- CASCERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- AGROFORESTAL
- COMUNAL
- COMUNAL
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

**CONGIDPE**

COMITÉ ORGANIZADO DE GESTORES DEL POTENCIAL FORESTAL

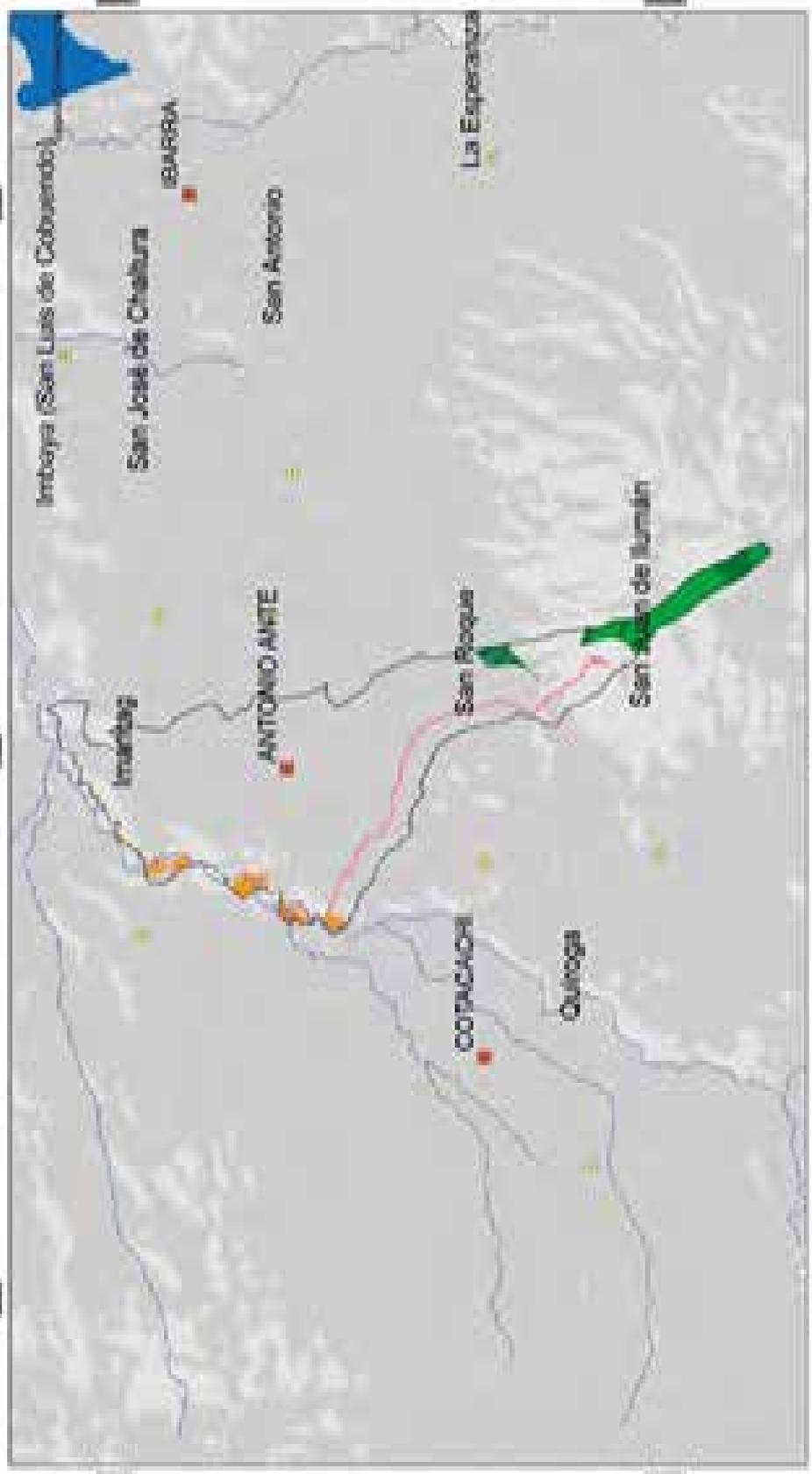
PROVINCIA DE IMBABURA

ESTRATEGIA DE GESTIÓN DEL POTENCIAL FORESTAL

**ANÁLISIS**

TIPO DE FORESTACIÓN	RECORRAL	HAZ ANTONIO ANTE
AGROFORESTAL	26.216	26.216
COMUNAL	16.716	16.716
COMUNAL	11.921	11.921
RECUPERACIÓN	11.921	11.921
RESTAURACIÓN	11.921	11.921
TOTAL	78.701	78.701

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA ATUNTAQUI



**LEYENDA**

— Río  
— Vía  
 AREA NO DELIMITADA  
• CASERIO PARROQUIAL  
■ CASERIO CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- agroforestal
- comunal
- conservación
- recuperación
- rehabilitación

COMITÉ ORGANIZADOR DE LA GESTIÓN COMUNAL DE LAS ORGANIZACIONES DE PROMOCIÓN COMUNAL  
 CONGCOPE  
 Calle 10 de Agosto, 1001  
 Tel: 091 222 222 222  
 Email: congcope@congcope.org.ec

TIPO DE FORTIFICACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	24,28
COMUNAL	25,95
CONSERVACIÓN	55,42
RECUPERACIÓN	20,42
<b>TOTAL</b>	<b>126,07</b>

# ANTONIO ANTE

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA CHALTURA



**LEYENDA**

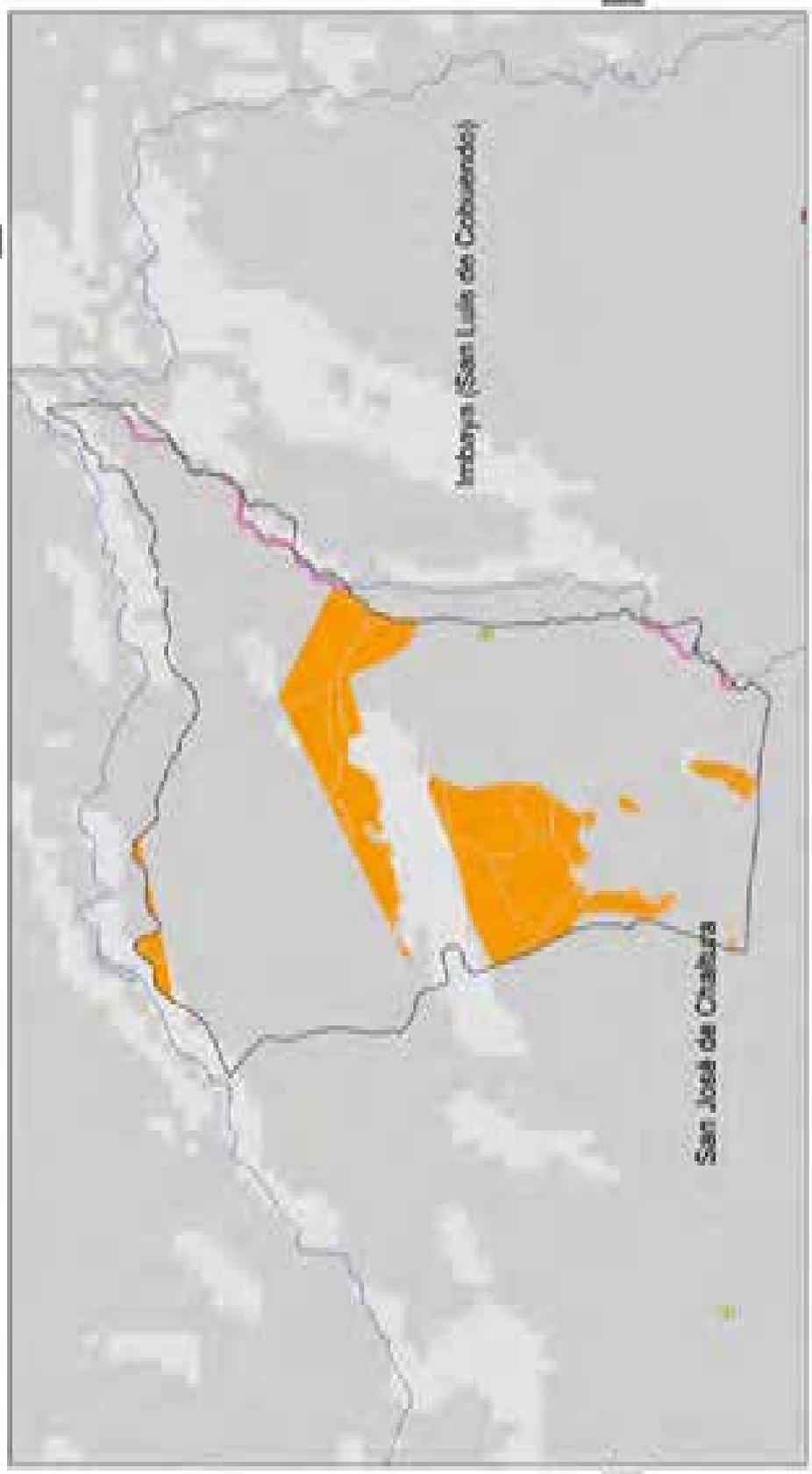
- Rio
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- Capital de parroquia
- Casceros cantonal

**TIPOLOGIA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- COMERCIAL
- RESTAURACION
- RESTAURACION

TIPO DE FORESTACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	12,09
COMERCIAL	577,74
RESTAURACION	0,76
<b>TOTAL</b>	<b>590,59</b>

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA IMBAYA



**LEYENDA**

- Río
- Vía
- ÁREA NO DELIMITADA
- CONDICIÓN PARROQUIAL
- CONDICIÓN CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- AGROPECUARIO
- COMERCIAL
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

CONGROPE

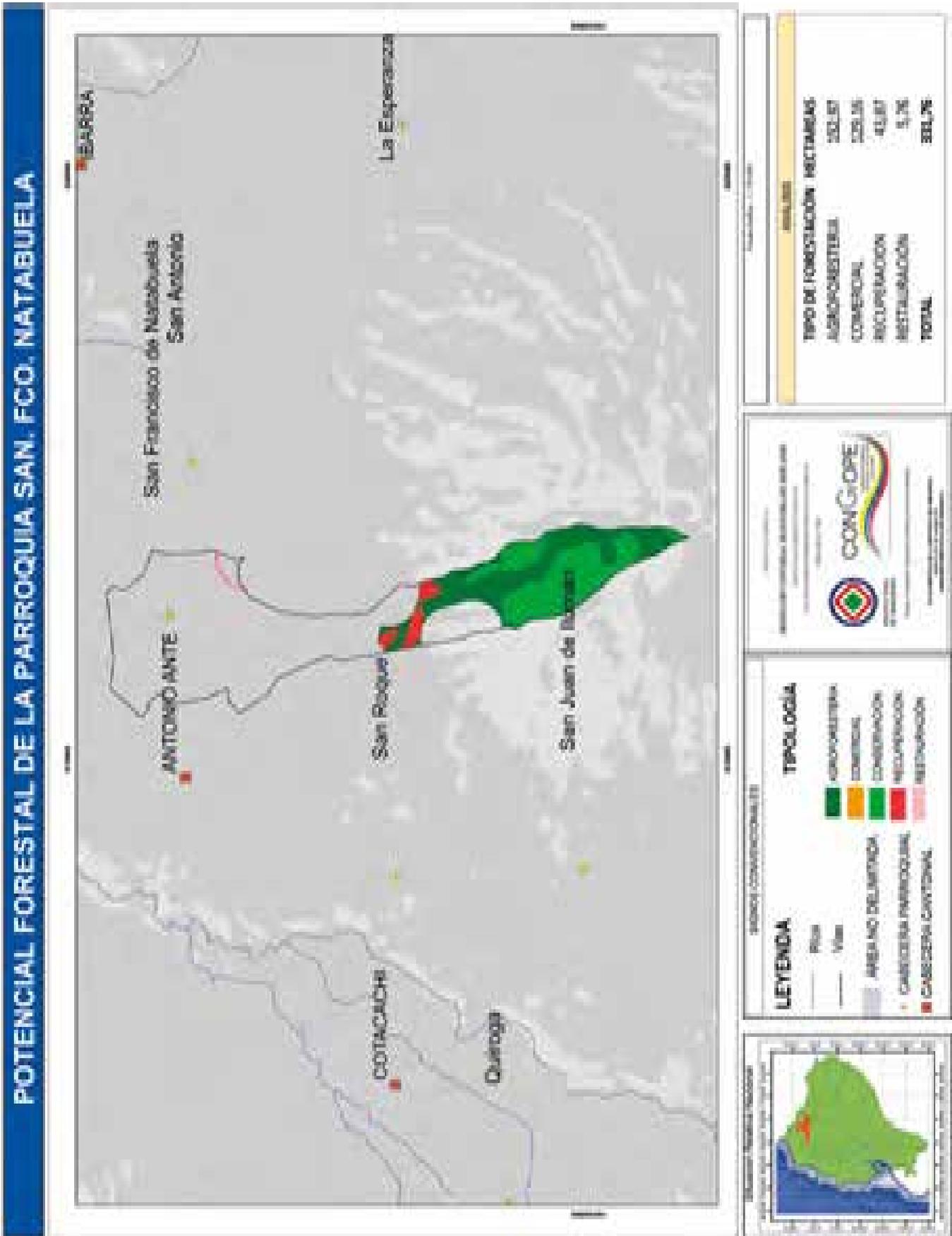
COMITÉ NACIONAL DE GESTIÓN DEL RECURSO PASCUAL

CONGROPE

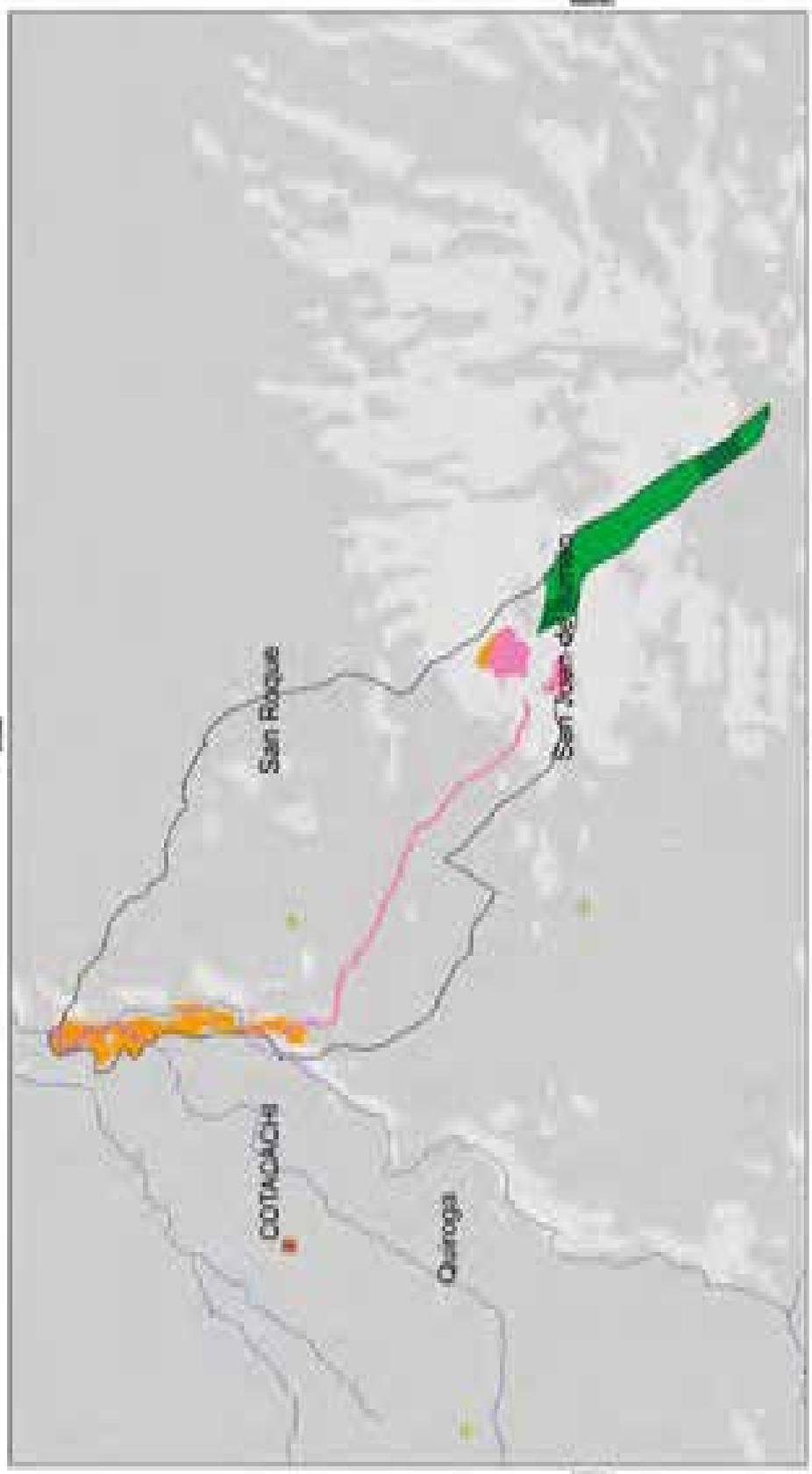
COMITÉ NACIONAL DE GESTIÓN DEL RECURSO PASCUAL

Tipología		Área (Hectáreas)	
AGROPECUARIO	6,11	AGROPECUARIO	6,11
COMERCIAL	204,94	COMERCIAL	204,94
RECUPERACIÓN	1,50	RECUPERACIÓN	1,50
RESTAURACIÓN	0,00	RESTAURACIÓN	0,00
TOTAL	212,55	TOTAL	212,55

# ANTONIO ANTE



POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA SAN ROQUE



**LEYENDA**

- Rio
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- CANTONIA PARROQUIAL
- CANTONIA COMARCAL

**TIPOLOGIA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- CONSERVACION
- RECUPERACION
- REHABILITACION

CONGCOPE

COMITÉ NACIONAL DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES RURALES

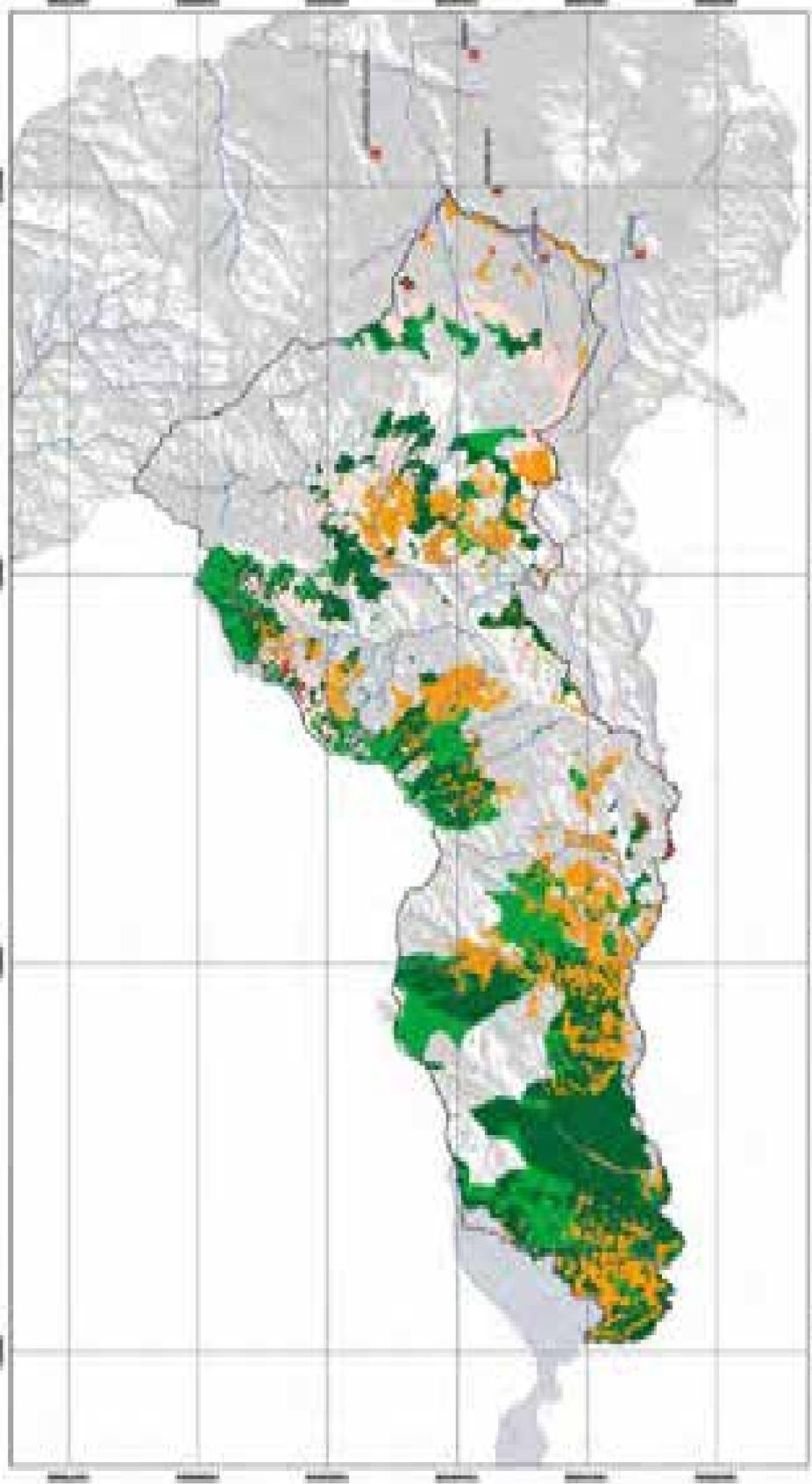
CONGCOPE

COMITÉ NACIONAL DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES RURALES

TIPO DE FORMACIÓN	ÁREA (Ha)	RECURSOS
AGROFORESTAL	10,00	
COMERCIAL	26,00	
CONSERVACION	75,15	
RECUPERACION	48,97	
<b>TOTAL</b>	<b>159,12</b>	

# COTACACHI

## POTENCIAL FORESTAL DEL CANTON COTACACHI



**LEYENDA**

Provincia

- AREA NO DELIMITADA
- CASERIOS PARROQUIAL
- CASERIOS CANTONAL

**TIPOLOGIA**

- AGRICOLA-ESTEREA
- COMERCIAL
- COMPLEMENTARIA
- RECUPERACION
- RESTAURACION

**CONGROPE**

COMITÉ ORGANIZADO DE PRODUCTORES RURALES

Provincia Imbabura

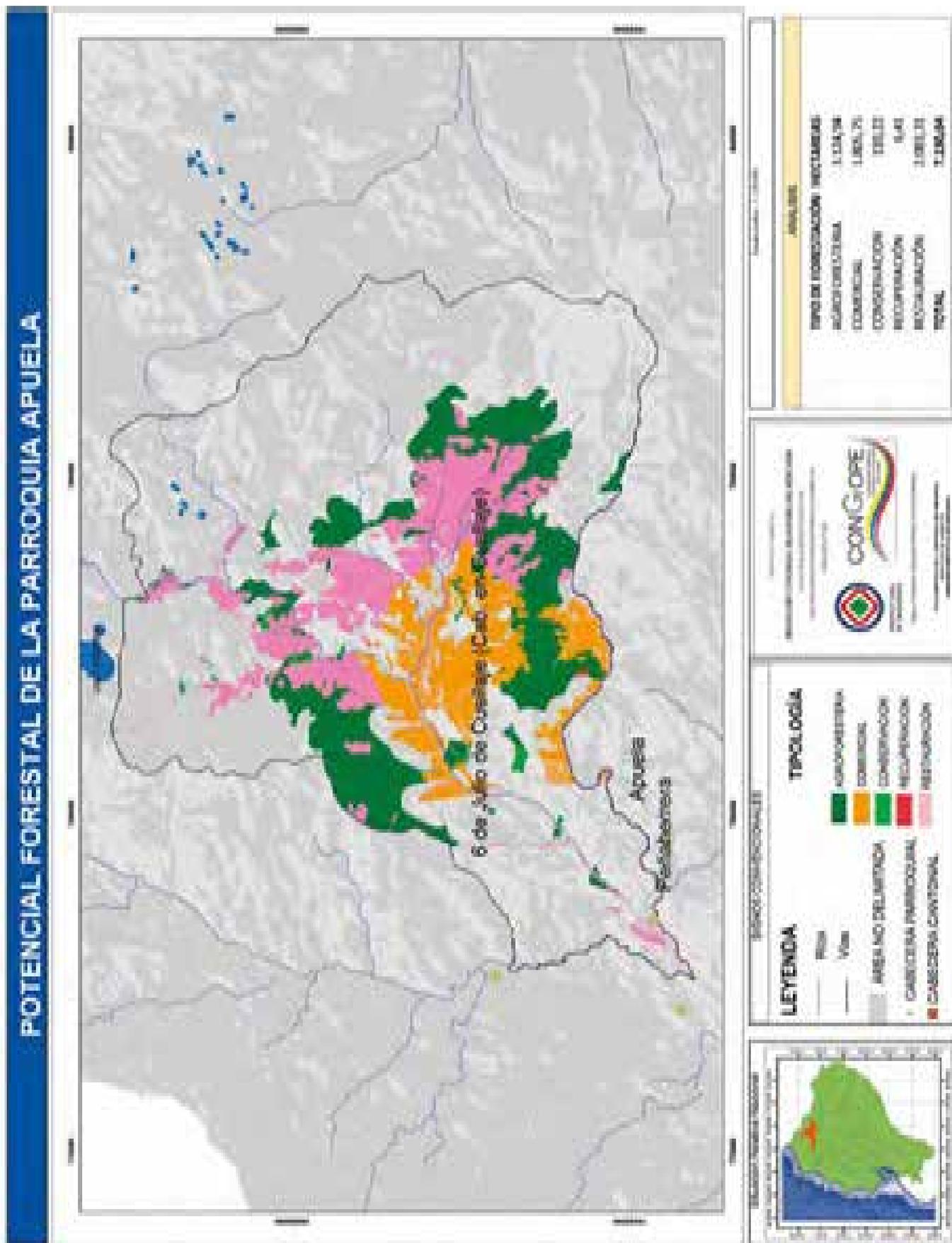
Proyecto: "Fortalecimiento de la Gestión Municipal y Cantonal de Imbabura"

Financiado por: "Programa de Fortalecimiento de la Gestión Municipal y Cantonal de Imbabura"

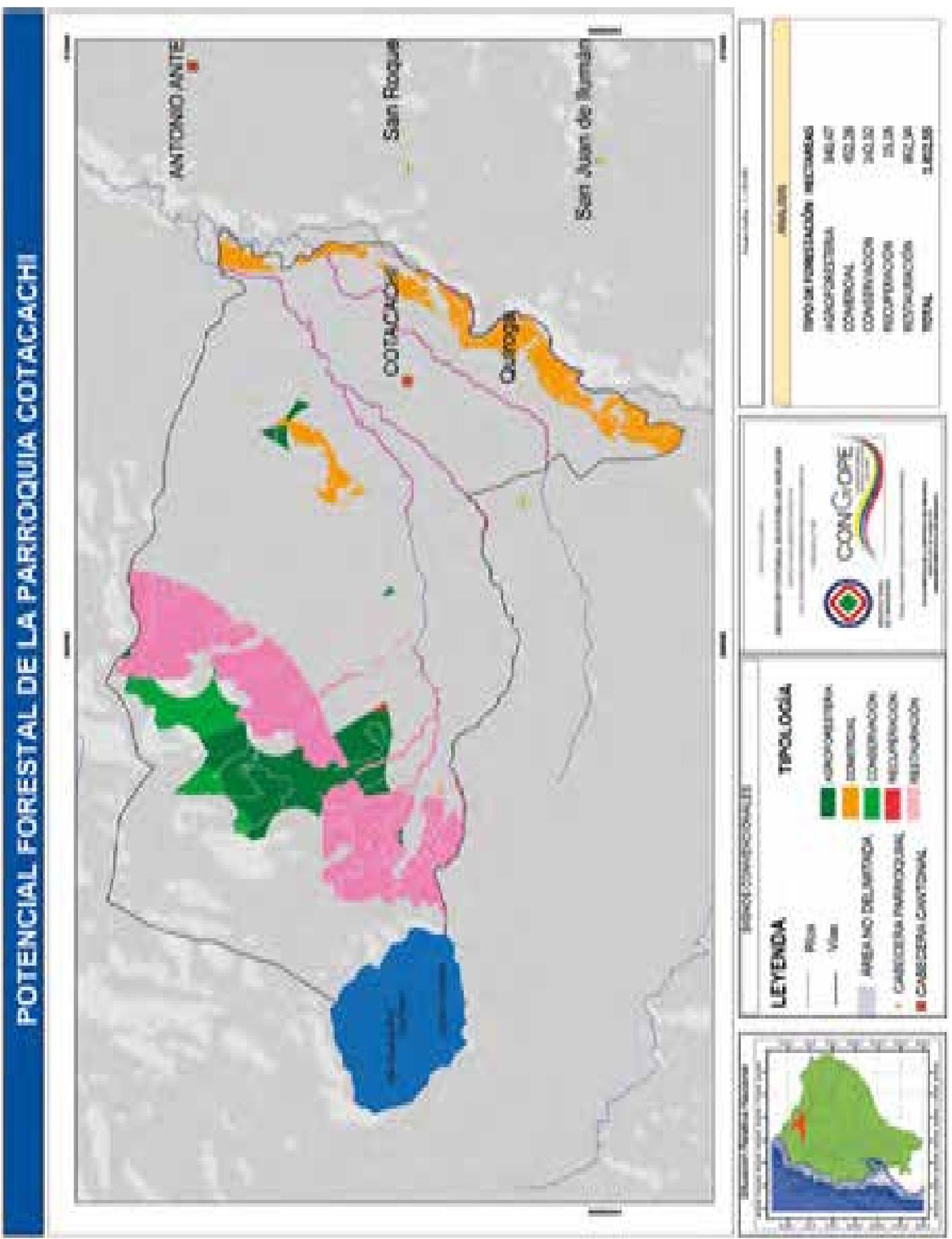
**ANEXOS**

TIPO DE RESTAURACIÓN	HECTÁREAS	EN SU COMPOSICIÓN
AGROPECUARIO	20.000,00	20.000,00
COMERCIAL	20.000,00	20.000,00
COMPLEMENTARIA	20.000,00	20.000,00
RECUPERACIÓN	20.000,00	20.000,00
RESTAURACIÓN	20.000,00	20.000,00
TOTAL	20.000,00	20.000,00

# COTACACHI



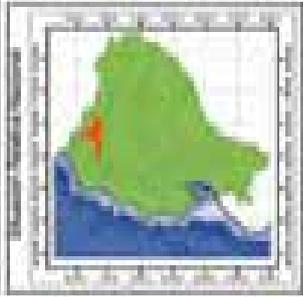
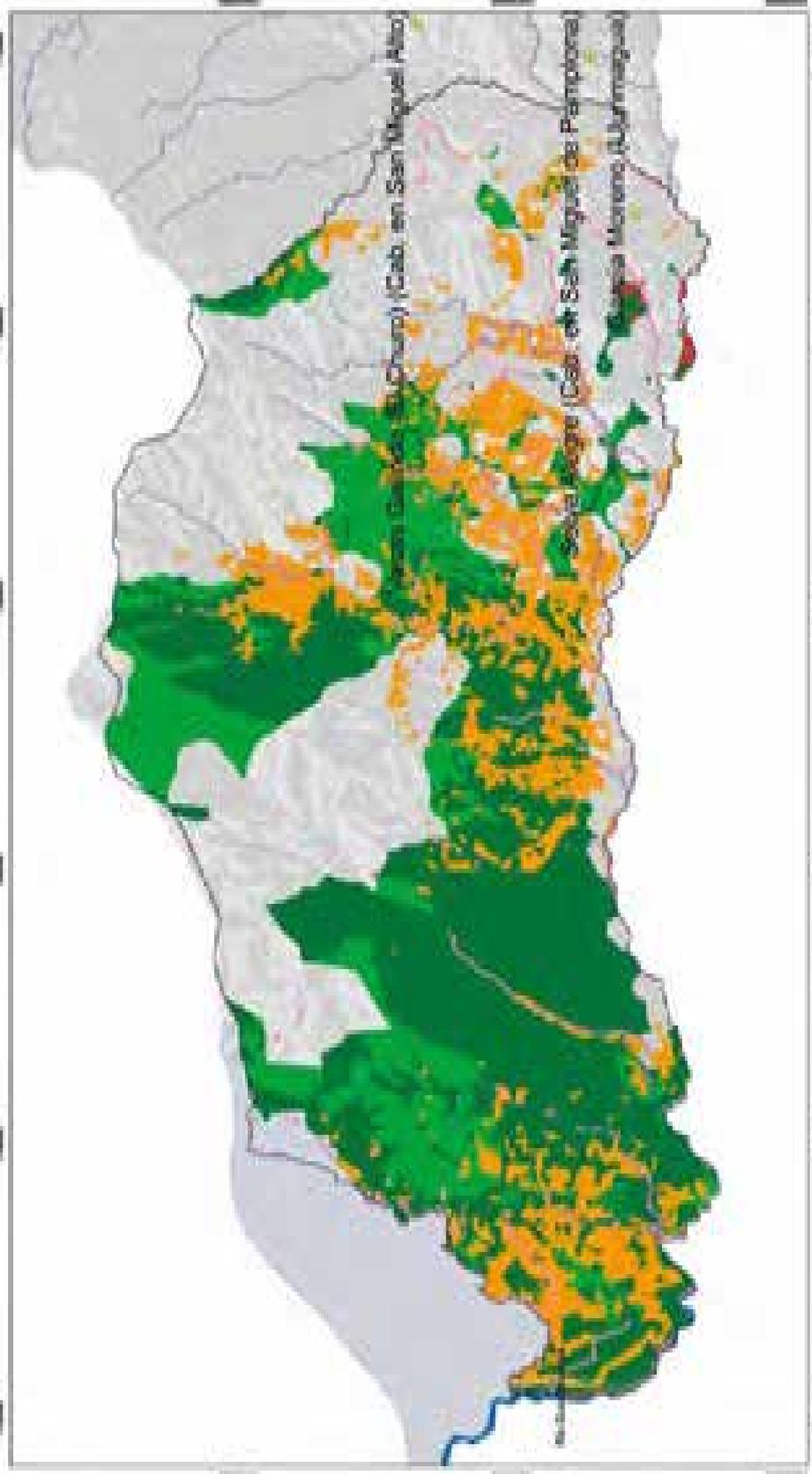
# COTACACHI





# COTACACHI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA GARCIA MORENO



**LEYENDA**

- Rio
- Via
- ÁREA NO DELIMITADA
- CABECERA PARROQUIAL
- CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- AGROFORESTAL
- COMUNAL
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

**CONAGROPE**

Proyecto: **Plan Forestal Provincial de Imbabura**

Elaborado por: **Geografía y Medio Ambiente**

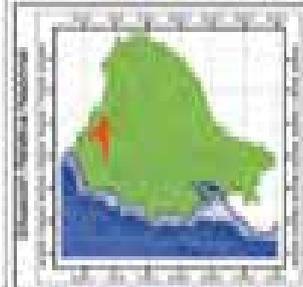
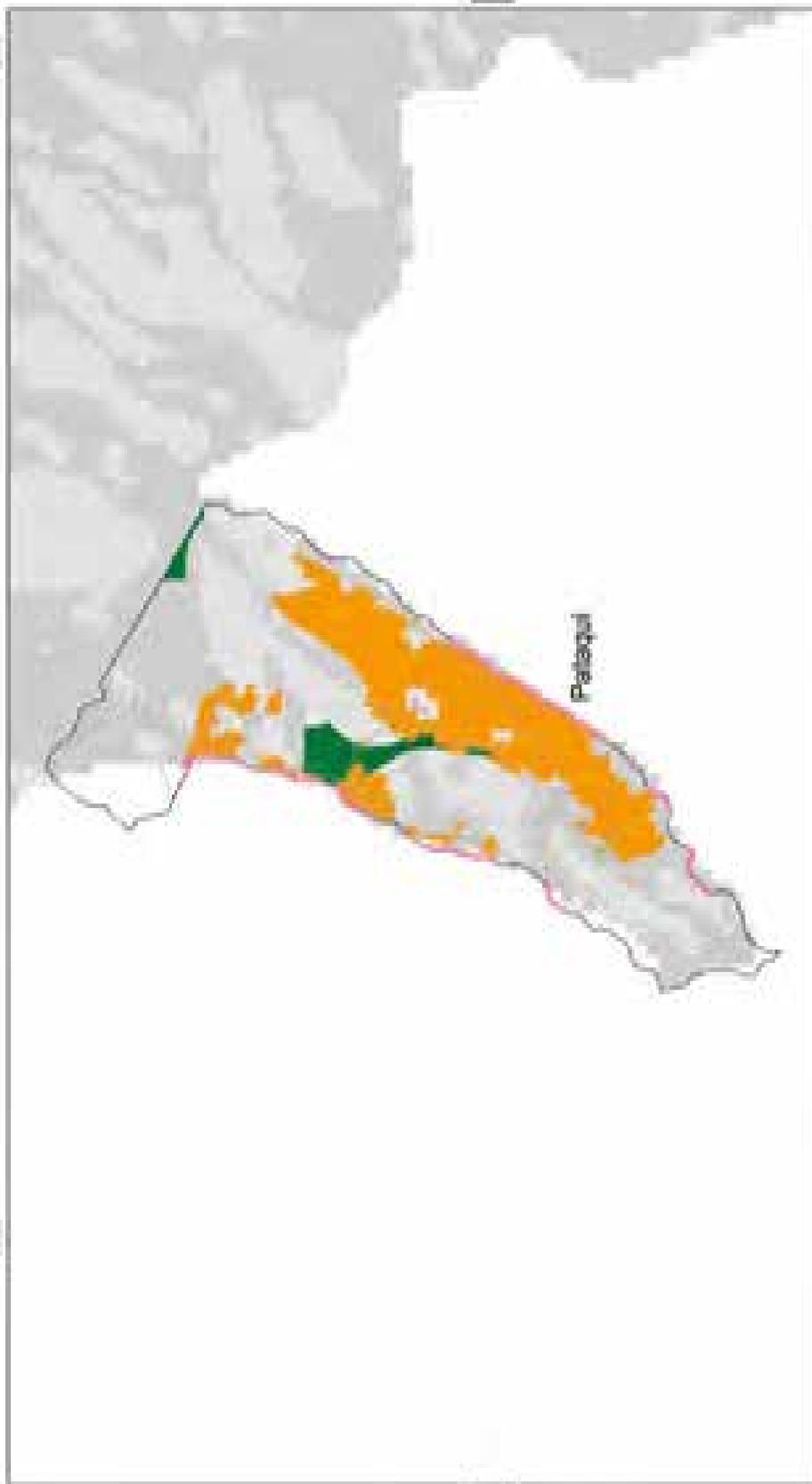
Fecha: **2014**

Escala: **1:50,000**

ANÁLISIS	
TIPOLÓGIA	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	34,817.1
COMUNAL	1,815.0
CONSERVACIÓN	11,511.0
RECUPERACIÓN	1,815.0
RESTAURACIÓN	3,630.0
TOTAL	53,688.1

# COTACACHI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA PATAQUI



**LEYENDA**

— Río  
— Vía  
 AREA NO DELIMITADA  
 CALICATA PARROQUIAL  
 CALICATA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

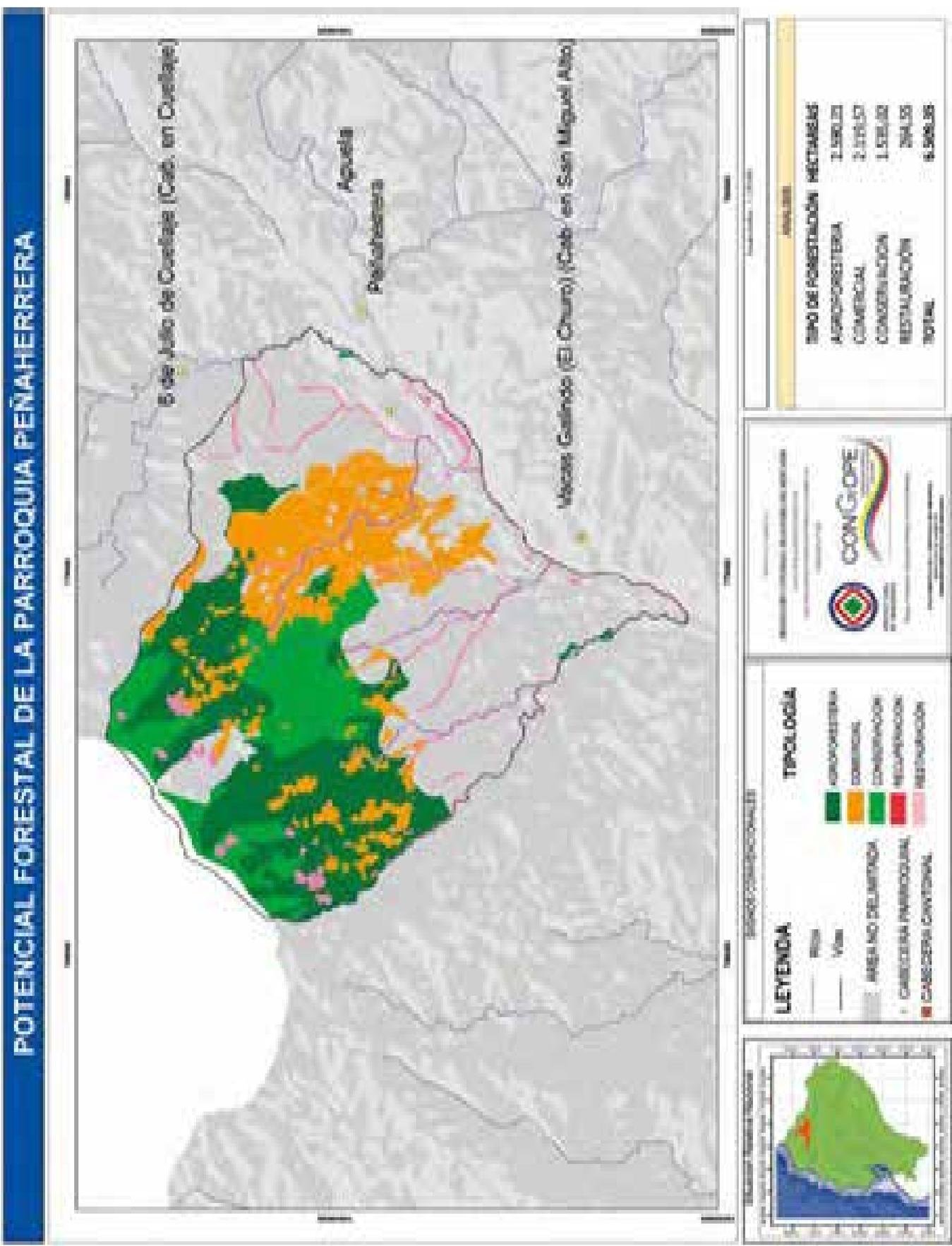
■ agroforestal  
■ comercial  
■ restauración  
■ restauración

COMITÉ CANTONAL DE ORGANIZACIONES DE PROMOCIÓN COMUNAL  
 CANTÓN COTACACHI  
 CALICATA PATAQUI

**ANÁLISIS**

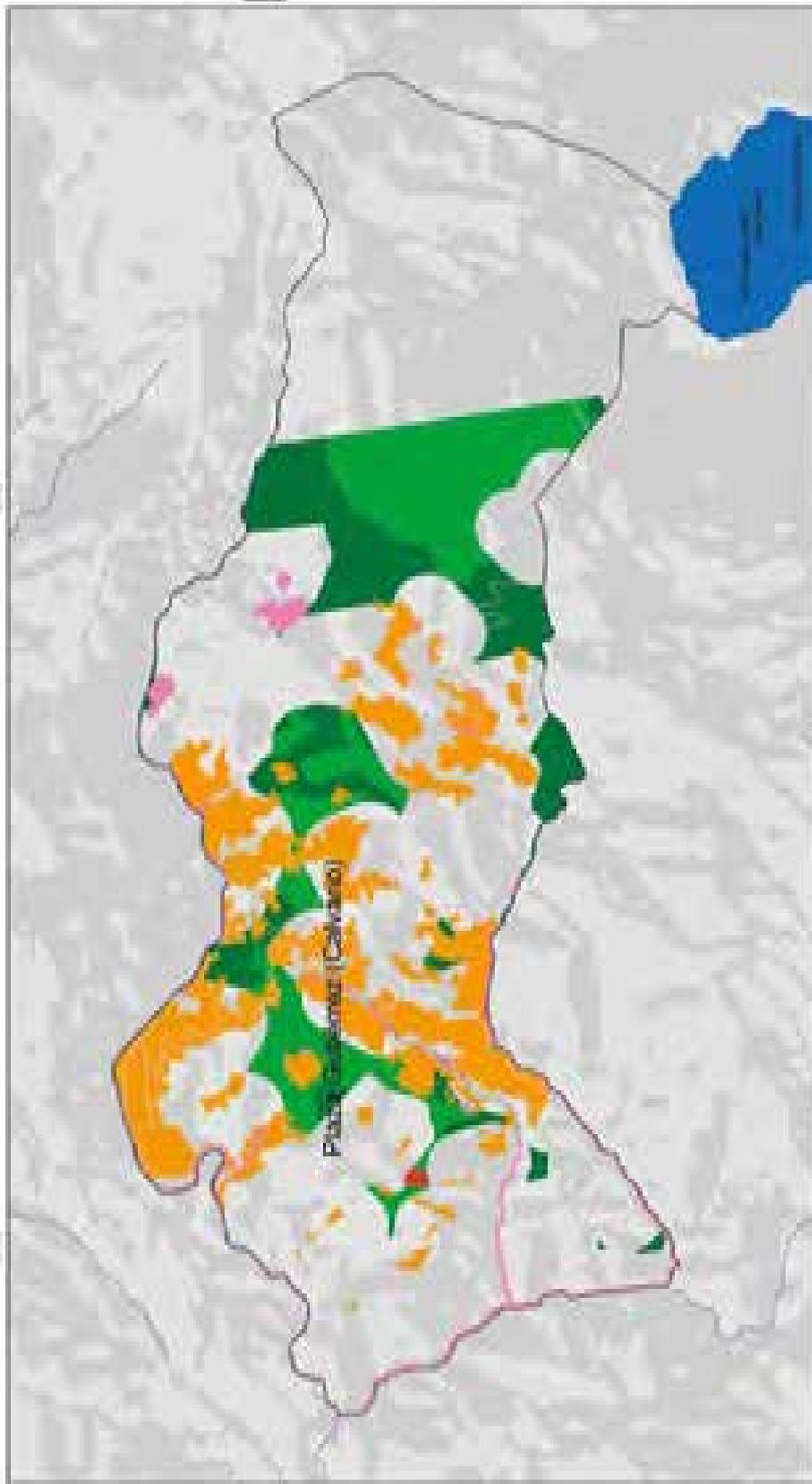
TIPO DE FORESTACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	45,07
COMERCIAL	289,21
RESTAURACIÓN	5,31
<b>TOTAL</b>	<b>339,59</b>

# COTACACHI



# COTACACHI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA PLAZA GUTIERREZ



**LEYENDA**

Río

Vía

AREA NO DELIMITADA

CANTÓN PARROQUIAL

CANTÓN CONTINUA

**TIPOLOGÍA**

CONSERVACIÓN

CONSTRUCCIÓN

RECUPERACIÓN

INSTITUTO VECINAL DE MANEJO DEL AGUA DE  
COTACACHI

CONGROPE

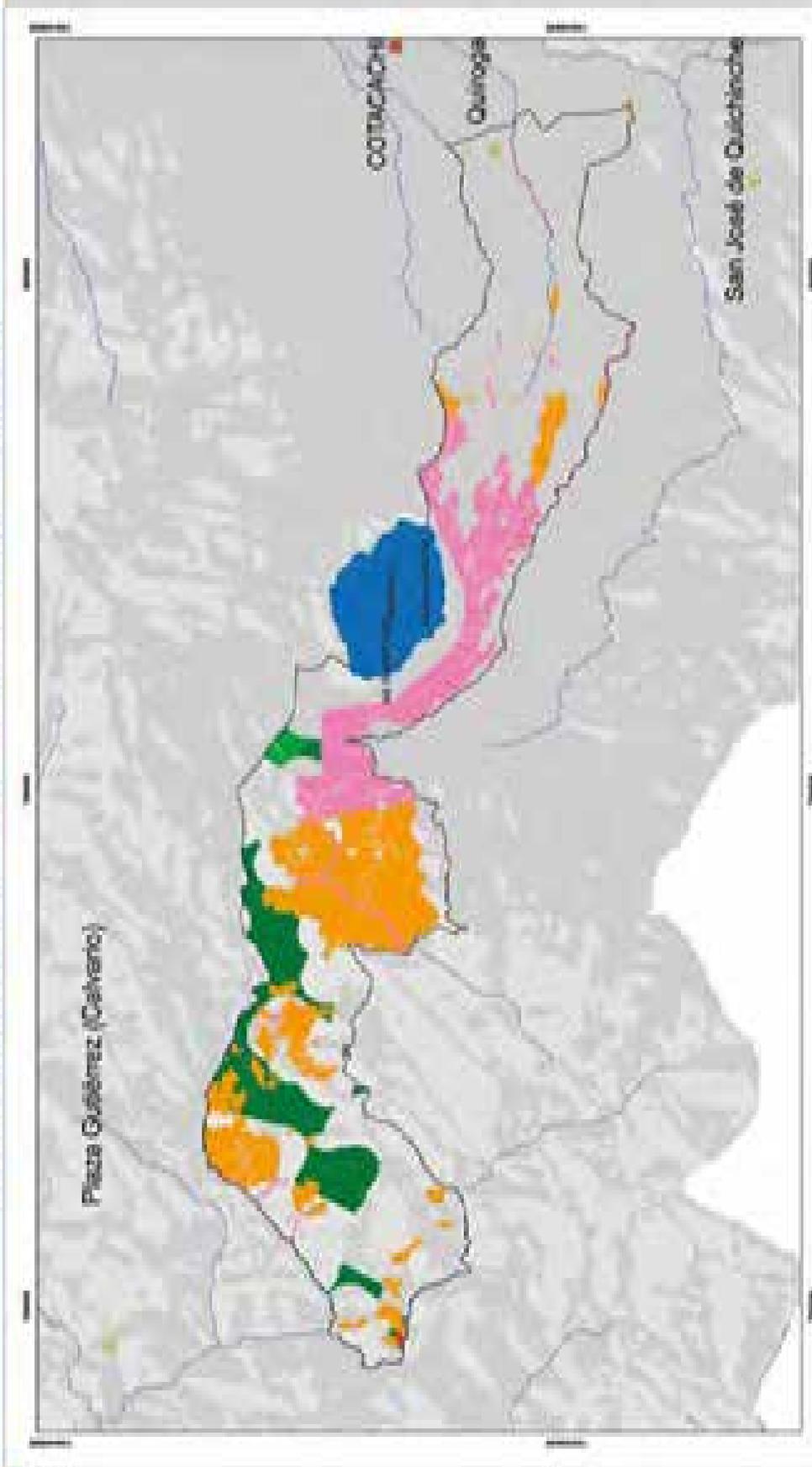
COMITÉ DE MANEJO DEL AGUA DE  
COTACACHI

**ANÁLISIS**

TIPO DE POTENCIALIDAD	REPRESENTACIÓN
ÁMBITOS CRÍTICOS	MAJUE
CONSERVACIÓN	VERDE
CONSTRUCCIÓN	ROJO
RECUPERACIÓN	AMARILLO
REPRESENTACIÓN	ROJO
ROSA	ROSA

# COTACACHI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA QUIROGA



**LEYENDA**

— RÍO  
— VÍA  
 ÁREAS NO DELIMITADAS  
■ CASERIOS PARROQUIALES  
■ CASERIOS COMUNITARIOS

**TIPOLOGÍA**

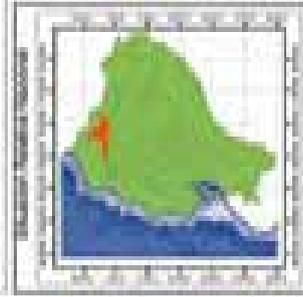
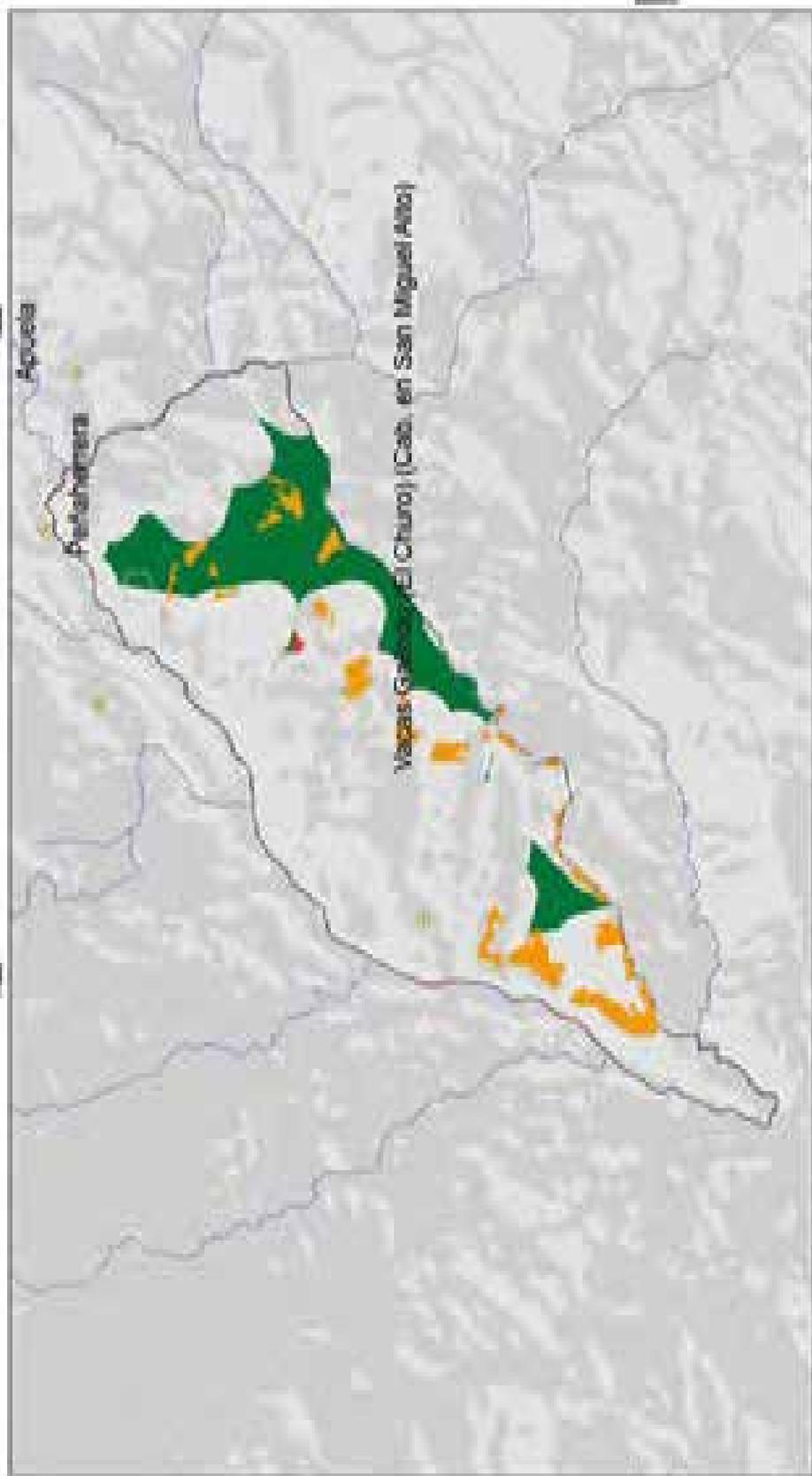
	AGROFORESTAL
	COMUNAL
	COMUNITARIO
	RECUPERACIÓN
	RESTRICCIÓN

**ANÁLISIS**

	TIPOS DE VEGETACIÓN	RESTRICCIONES
	AGROFORESTAL	AGUA
	COMUNAL	LEONTO
	COMUNITARIO	OTRO
	RECUPERACIÓN	AGUA
	RESTRICCIÓN	OTRO
	OTRO	OTRO

# COTACACHI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA VACAS GALINDO



**LEYENDA**

- Rio
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- CABECERA PARROQUIAL
- CASO DE CONTINUA

**TIPOLOGIA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- CONSERVACION
- RECUPERACION
- RESTAURACION

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

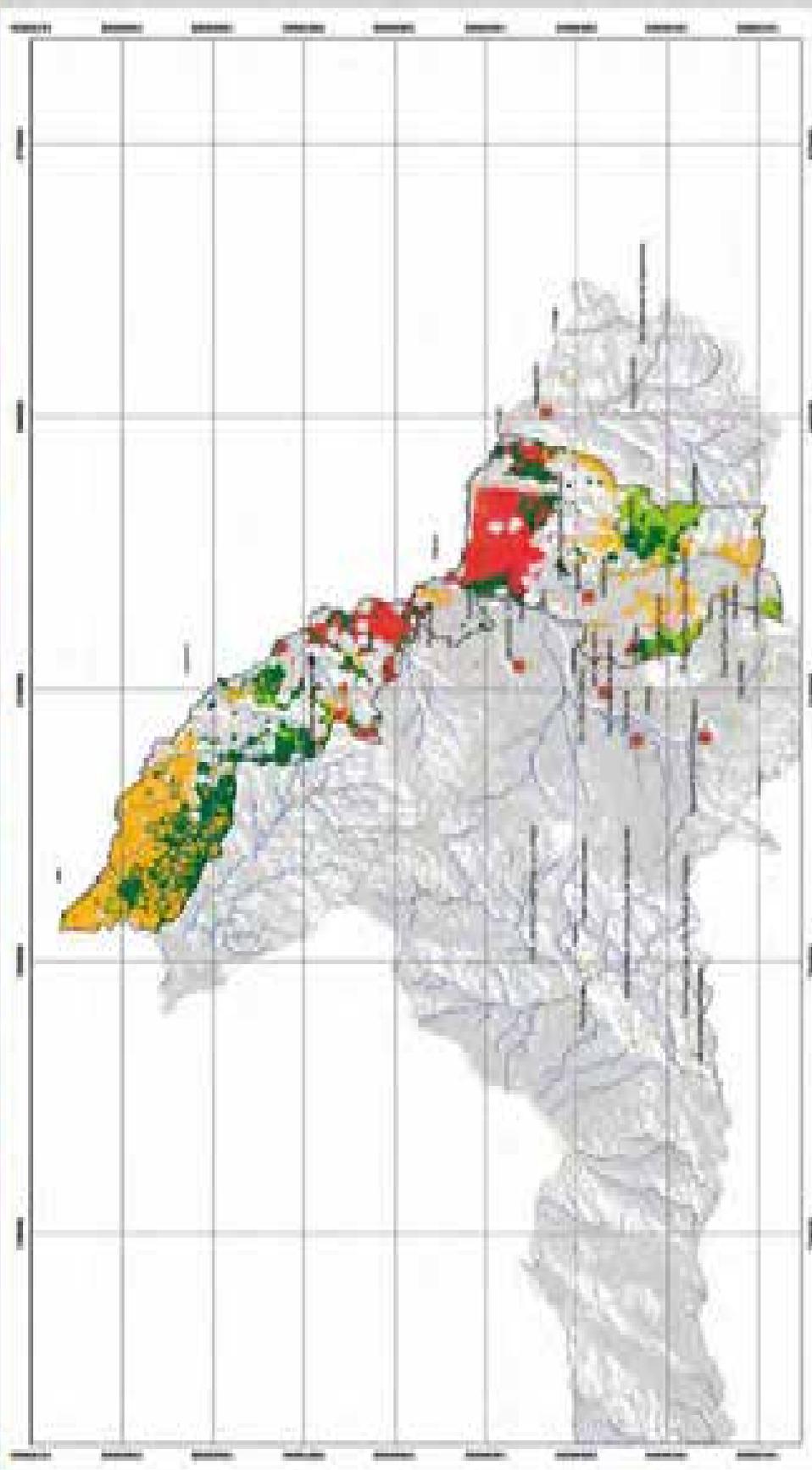
CONGROPE

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

TIPO DE RESTAURACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	162,44
COMERCIAL	281,79
RECUPERACIÓN	3,15
RESTAURACIÓN	34,02
<b>TOTAL</b>	<b>581,40</b>

# IBARRA

## POTENCIAL FORESTAL DEL CANTON IBARRA



**LEYENDA**

Finca

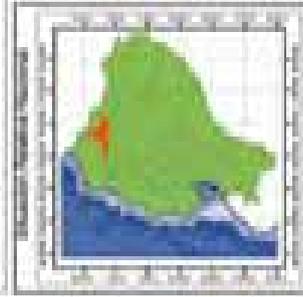
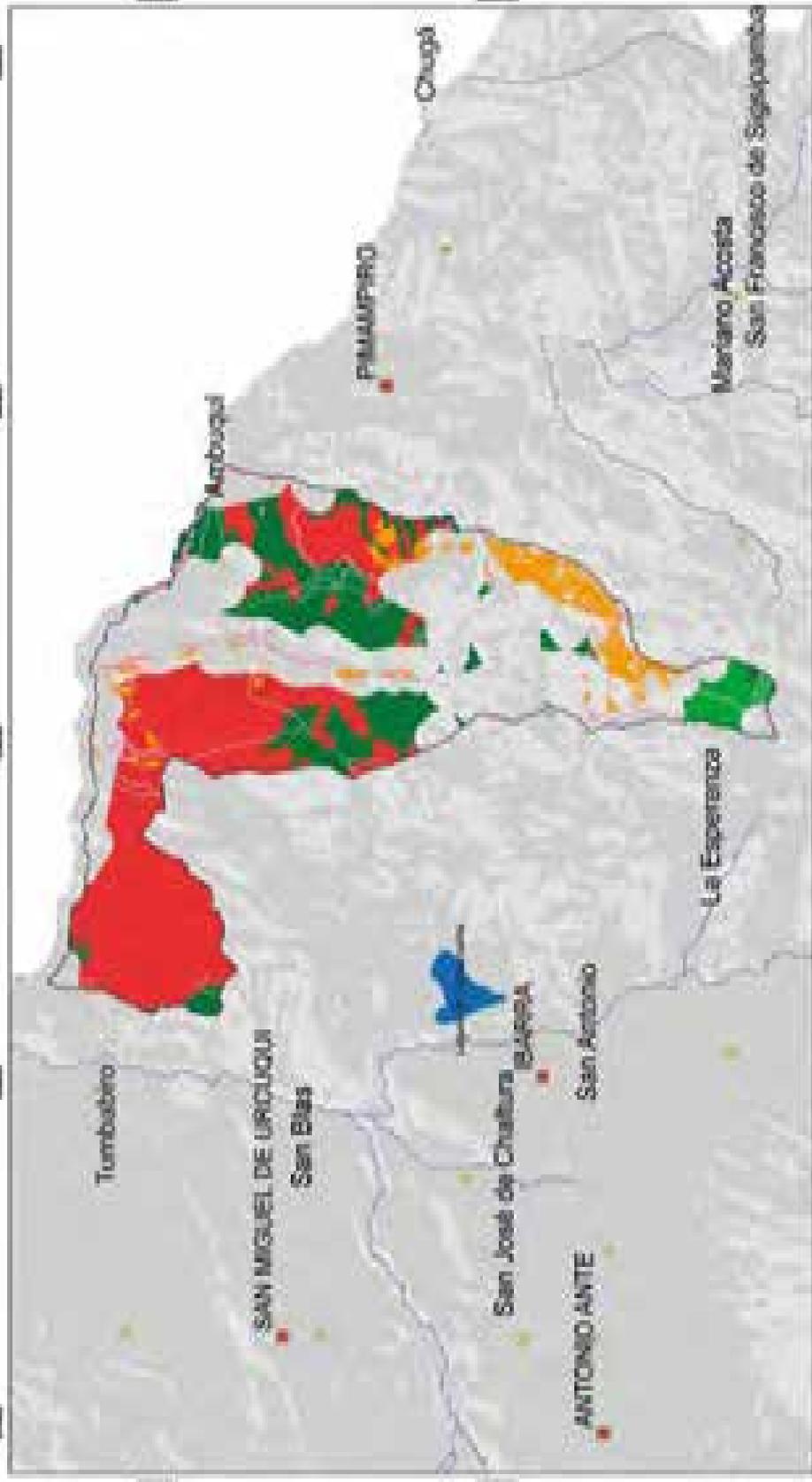
- AREA NO DELIMITADA
- CASCERA IMPRODUCIBLE
- CASCERA CANTONAL

**TIPOLOGIA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- CONSERVACION
- RECUPERACION
- RESTAURACION

VALORES	
RECUPERACION	10.000
AGROFORESTAL	10.000
COMERCIAL	10.000
CONSERVACION	10.000
RECUPERACION	10.000
RESTAURACION	10.000
TOTAL	10.000

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA AMBUQUI



**LEYENDA**

- Río
- Vía
- ÁREA NO DELIMITADA
- CASERIOS PARROQUIA
- CASERIOS CONTIGUA

**TIPOLOGÍA**

- ALTA POTENCIAL
- COMERCIAL
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RENTABILIDAD

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

**CONGROPE**

CONSEJO NACIONAL DE ORGANIZACIONES GRIJAS DE PRODUCTORES RURALES

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

INSTITUTO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN

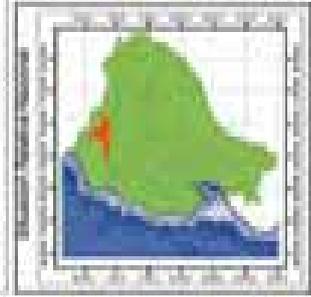
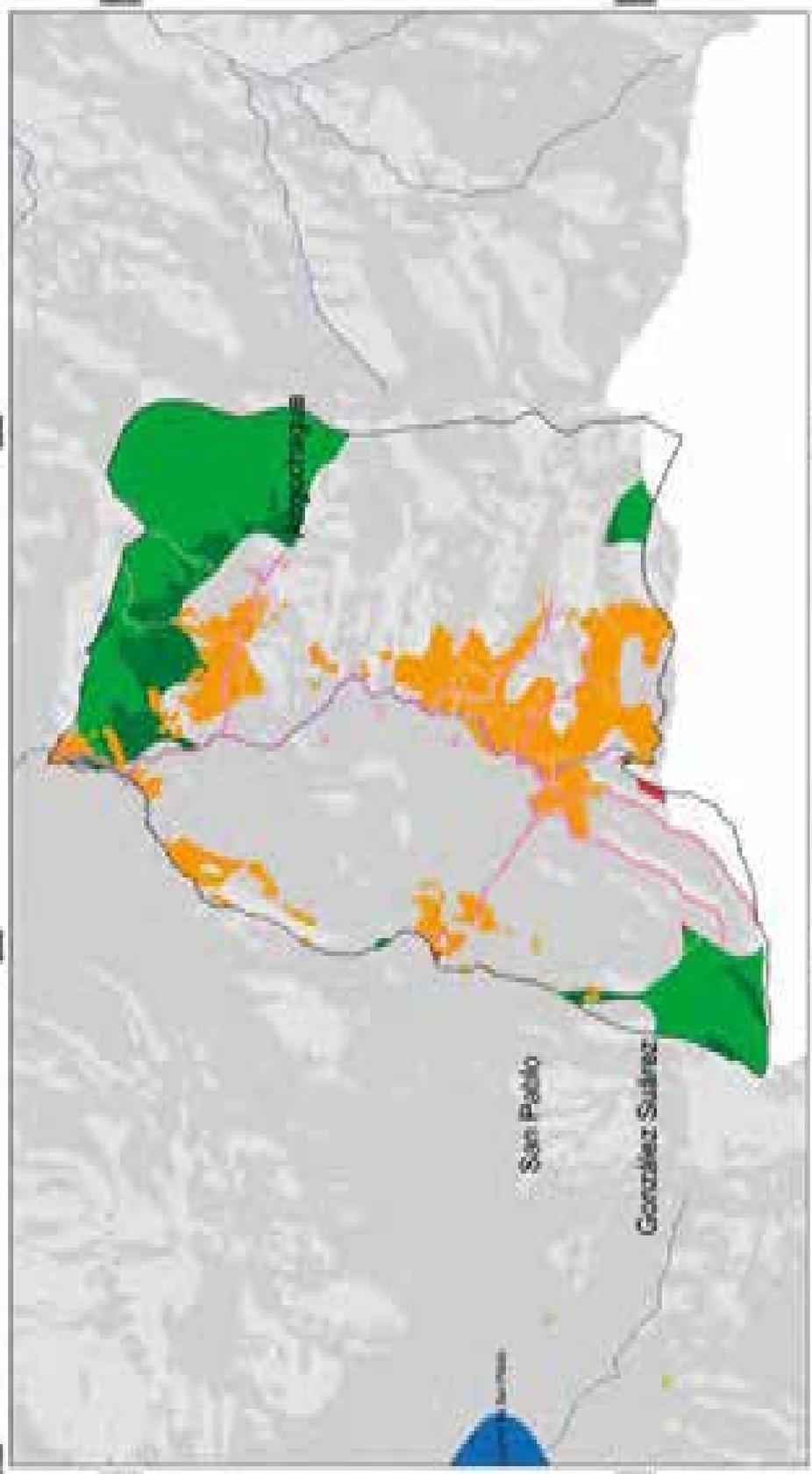
INSTITUTO NACIONAL DE TIPOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

ANÁLISIS	
ÁREA POTENCIAL	1.850,00
ÁREA DELIMITADA	1.850,00
COMERCIAL	850,00
CONSERVACIÓN	500,00
RECUPERACIÓN	400,00
RENTABILIDAD	100,00
TOTAL	1.850,00

# IBARRA

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA ANGOCHAGUA



**LEYENDA**

Río  
Vía

ÁREA NO DELIMITADA

CABECERA PARROQUIAL  
CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- CONSERVACIÓN
- RESTAURACIÓN
- RESTAURACIÓN

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONGROPE

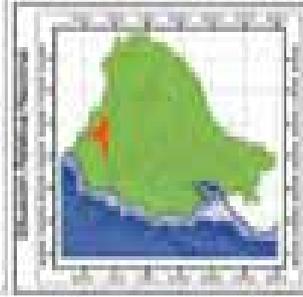
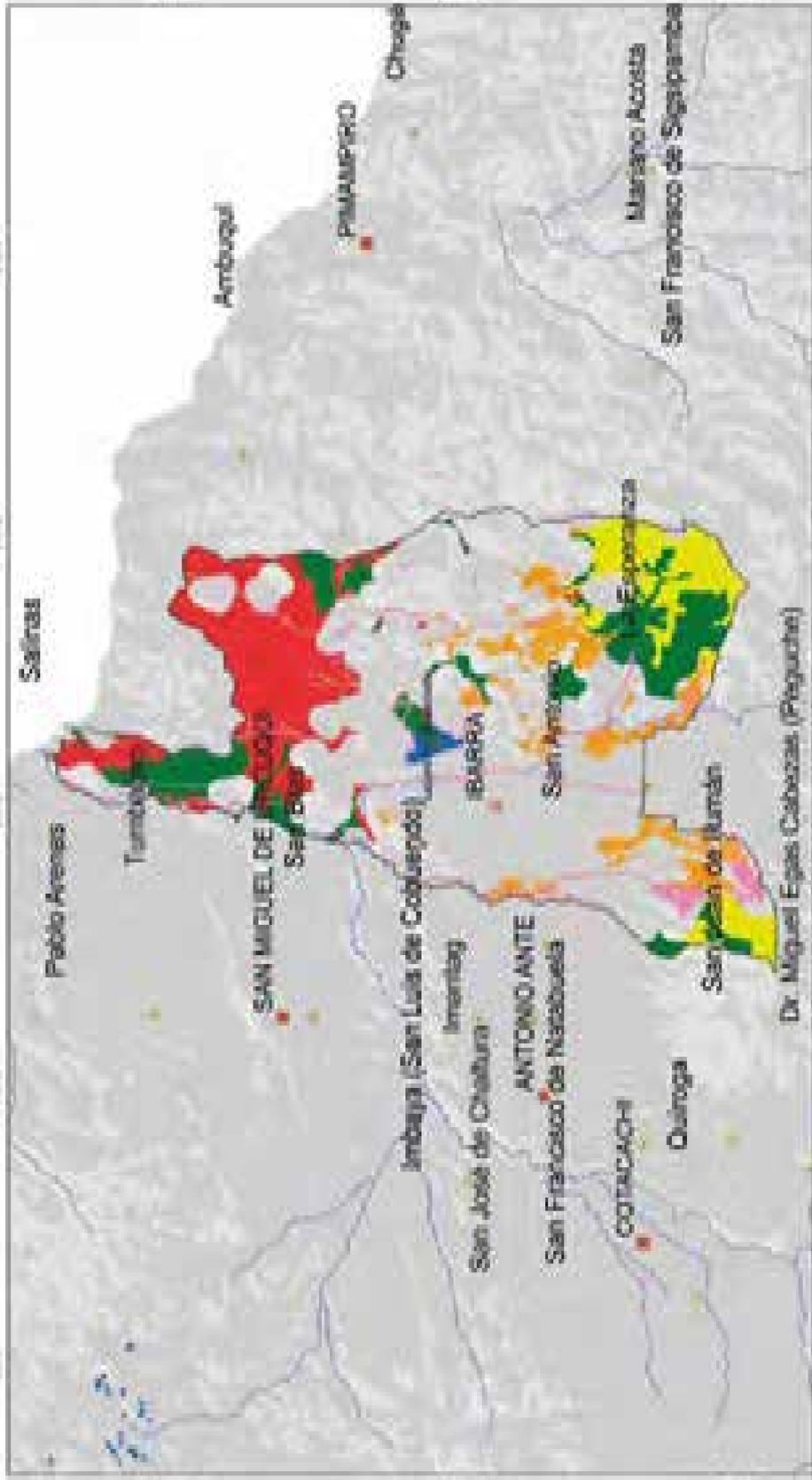
Proyecto: Plan Forestal Provincial Imbabura

Elaborado por: [Nombre]

Fecha: [Fecha]

TIPO DE FORMACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	18.118
COMERCIAL	1.812,8
CONSERVACIÓN	1.000,8
RESTAURACIÓN	11,8
RESTAURACIÓN	122,4
<b>TOTAL</b>	<b>21.065,9</b>

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA IBARRA



**LEYENDA**

	Río
	Vía
	ÁREA NO DELIMITADA
	CANTONES PARROQUIA
	CANTONES CONTIGUOS

**TIPOLOGÍA**

	ALTO POTENCIAL
	MEDIO POTENCIAL
	BAJO POTENCIAL
	SIN POTENCIAL

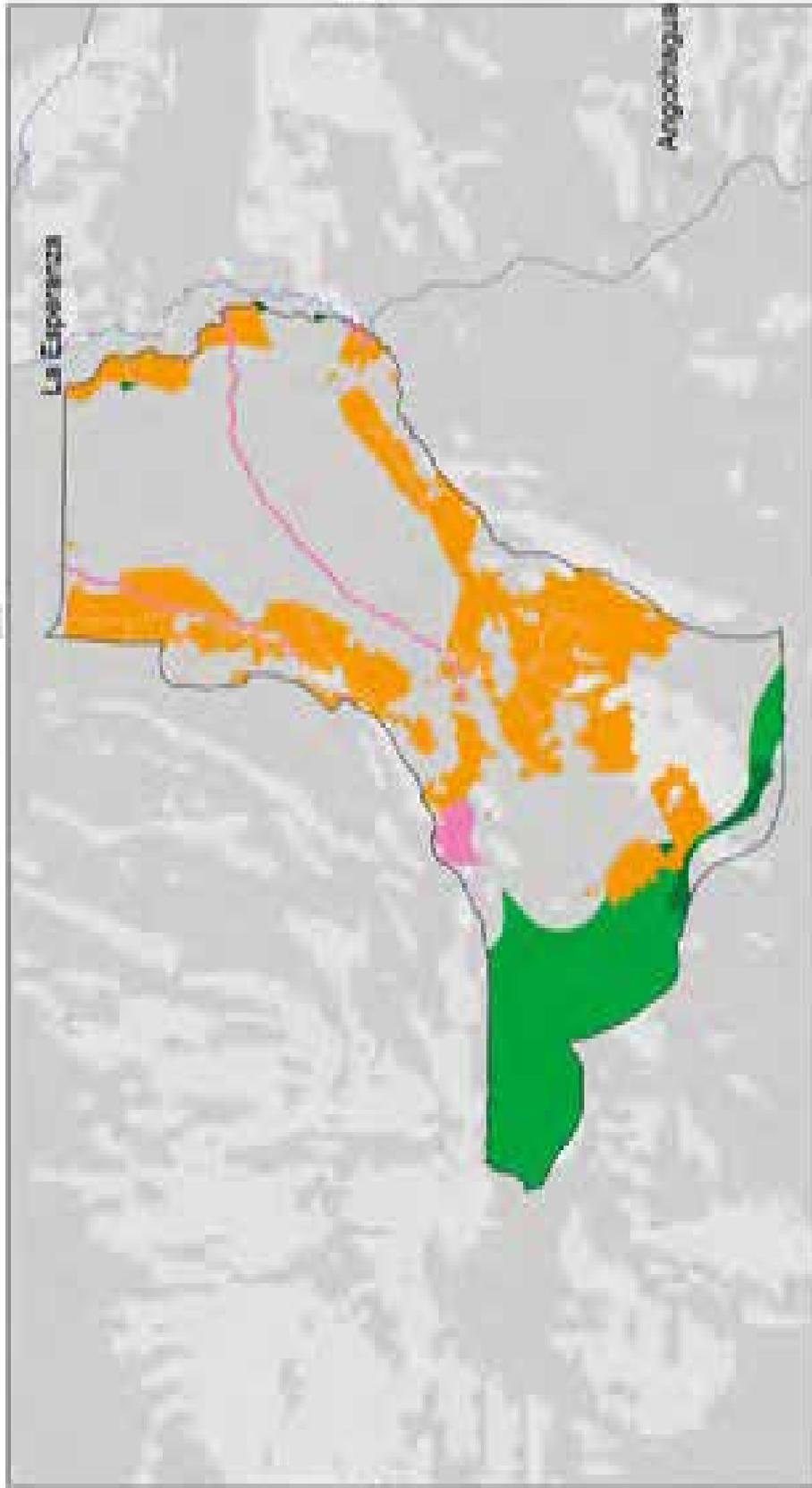


**ANÁLISIS**

ÁREA POTENCIAL	1.024,9
ALTO POTENCIAL	1.641,8
MEDIO POTENCIAL	1.894,7
BAJO POTENCIAL	1.031,8
SIN POTENCIAL	1.818,8
<b>TOTAL</b>	<b>6.212,0</b>



## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA LA ESPERANZA



**LEYENDA**

- Rio
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- CALLEJERA PARROQUIAL
- CALLEJERA COMUNITARIA

**TIPOLOGIA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- CONSERVACION
- RECUPERACION
- RESTAURACION

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONGROPE

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

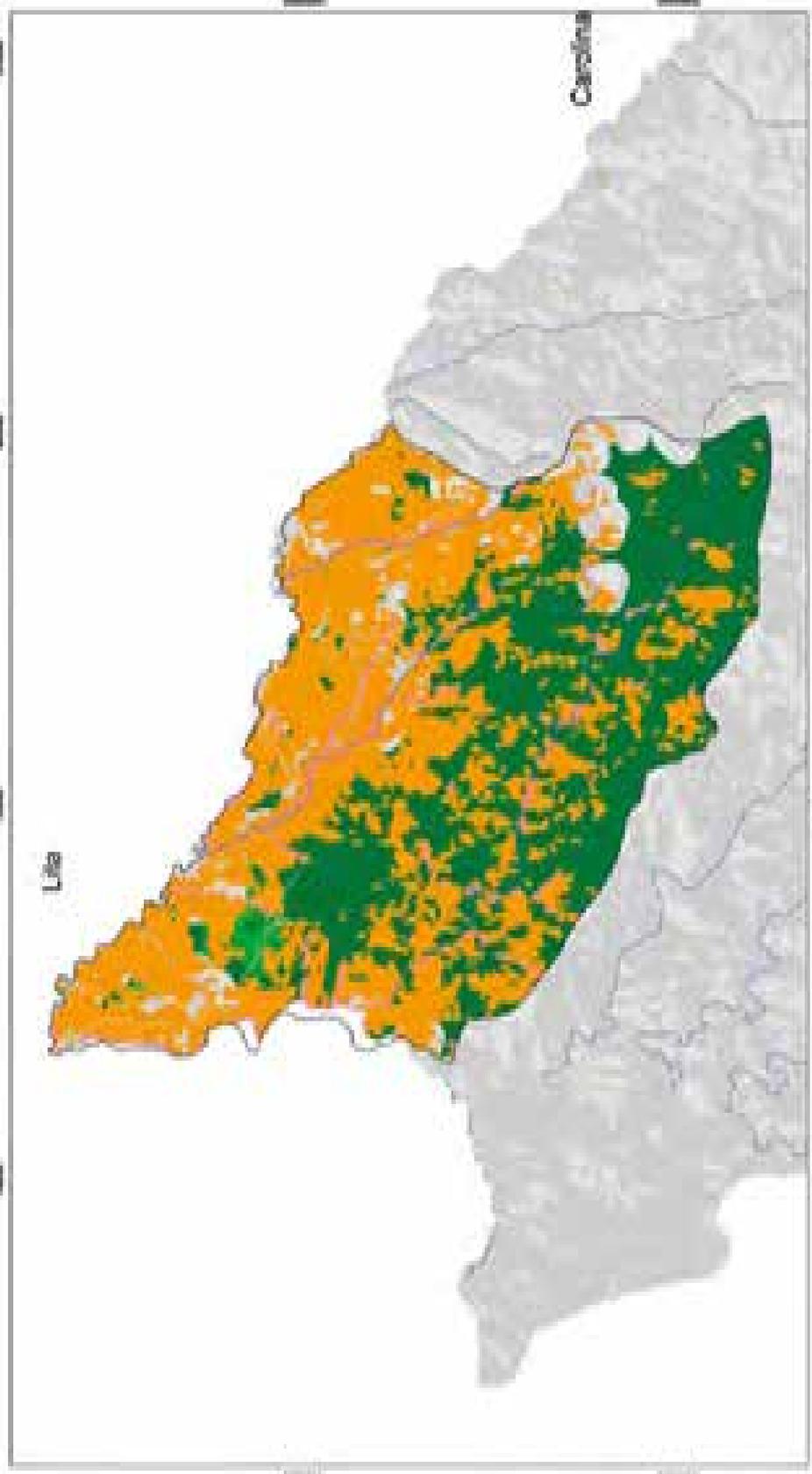
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

**ANÁLISIS**

TIPO DE FORESTACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	1,88
COMERCIAL	503,40
CONSERVACION	208,27
RESTAURACION	54,26
<b>TOTAL</b>	<b>1.554,81</b>

# IBARRA

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA LITA.



**LEYENDA**

- Riacho
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- Capital de parroquia
- Casceros cantonales

**TIPOLOGÍA**

- AGRO-SILVOPASTORAL
- COMARCAL
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y PESQUERAS

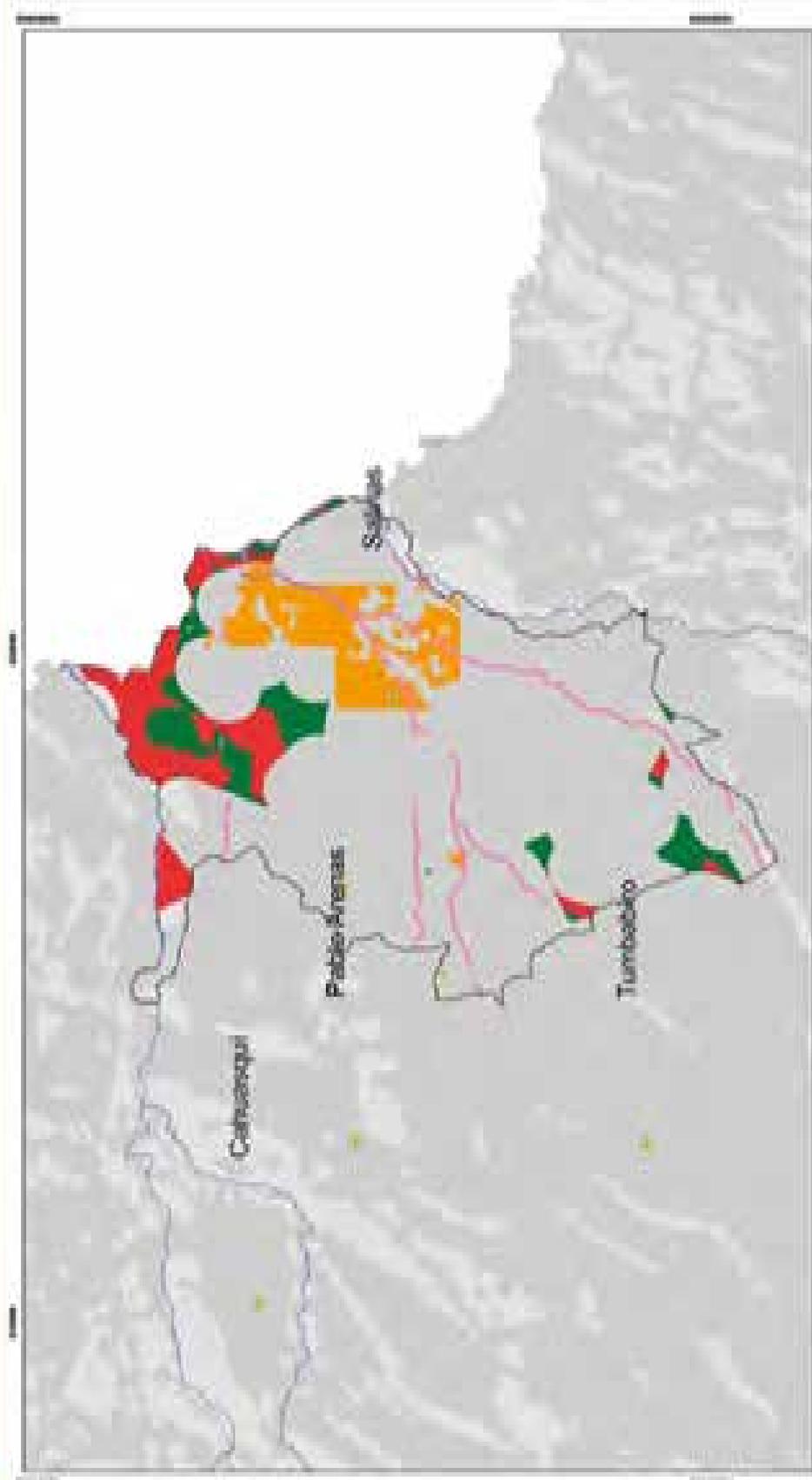
**CONAGROPE**

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y PESQUERAS

Tipo de forestación	RECORRIDO
AGRO-SILVOPASTORAL	8.346,81
COMARCAL	9.346,40
CONSERVACIÓN	211,97
RESTAURACIÓN	129,15
<b>TOTAL</b>	<b>18.034,23</b>

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA SALINAS



**LEYENDA**

- Riacho
- Via
- ÁREA NO DELIMITADA
- CANTÓN PARROQUIAL
- CASAS DE CULTURA

**TIPOLOGÍA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONGROPE

CONSEJO NACIONAL DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES RURALES

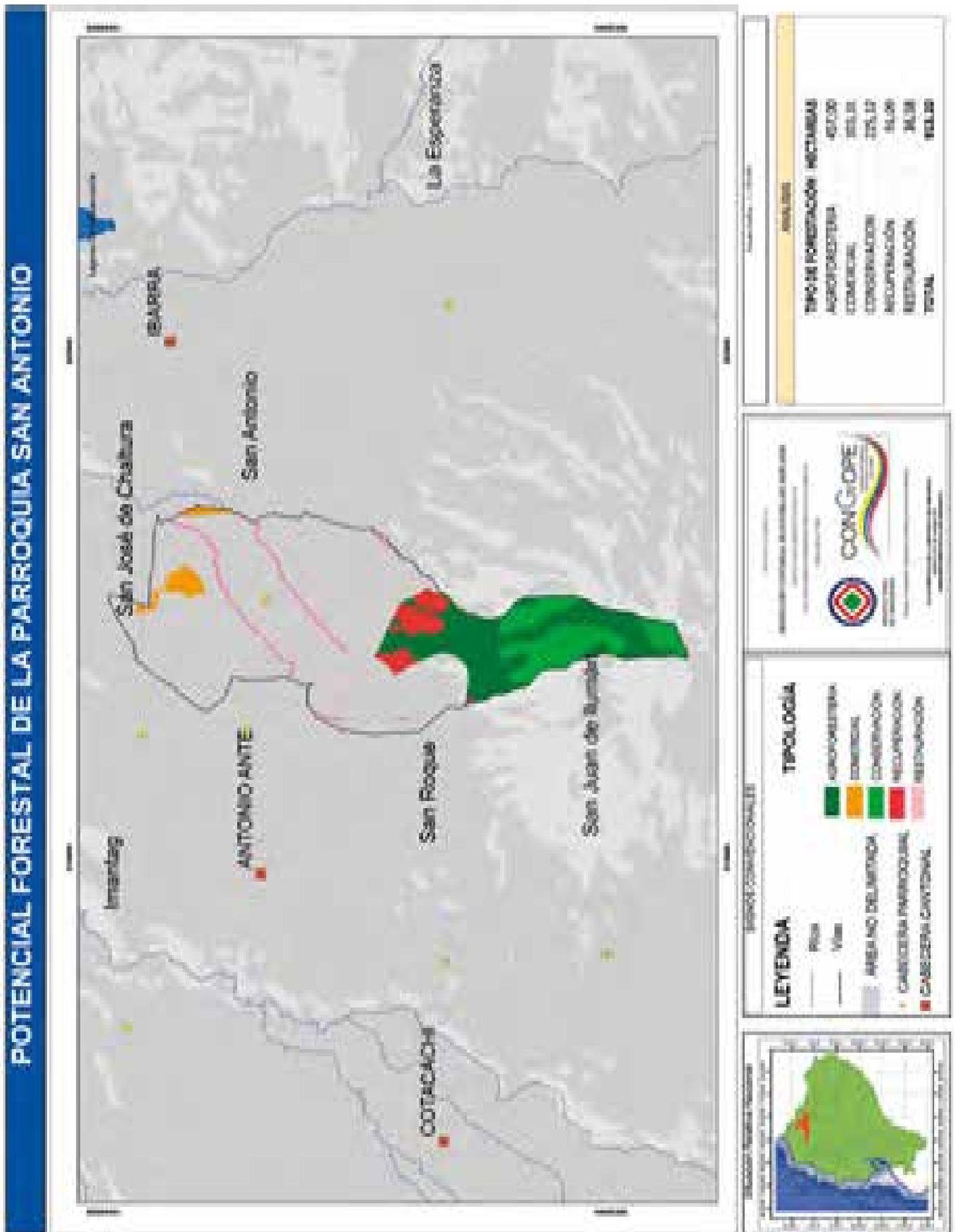
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

INSTITUTO NACIONAL DE TIERRAS Y AGUA

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

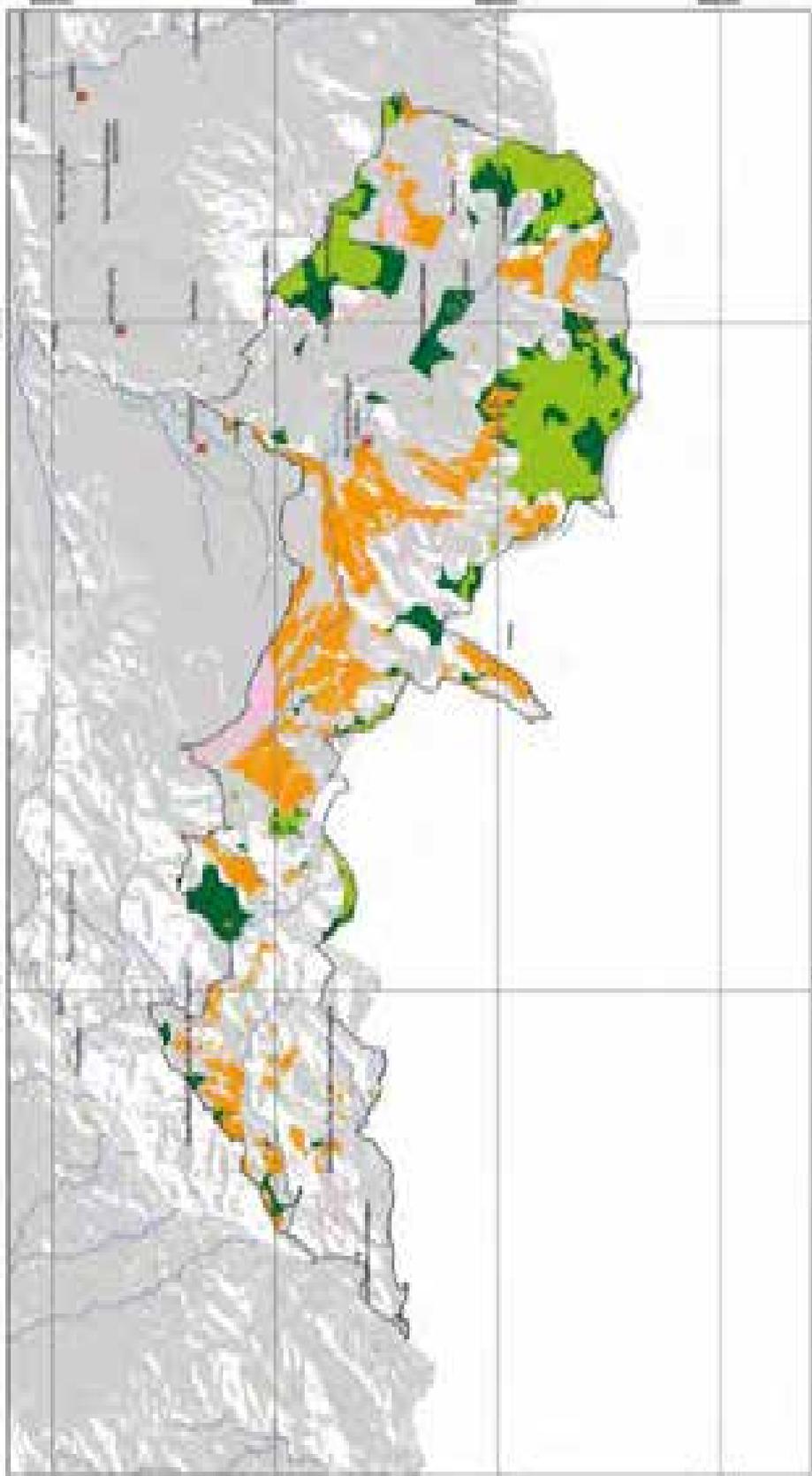
TIPO DE FOMENTACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	242,26
COMERCIAL	345,43
CONSERVACIÓN	304,17
RECUPERACIÓN	67,51
RESTAURACIÓN	966,06
<b>TOTAL</b>	<b>1365,43</b>

# IBARRA



# OTAVALO

## POTENCIAL FORESTAL DEL CANTON OTAVALO



**LEYENDA**

- RIO
- AREA NO RELATADA
- CABECERA PARROQUIAL
- CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGIA**

- CONIFERAS
- DECIDUAS
- CONMIXTA
- RECUPERACION
- RESTAURACION

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

**CONGROPE**

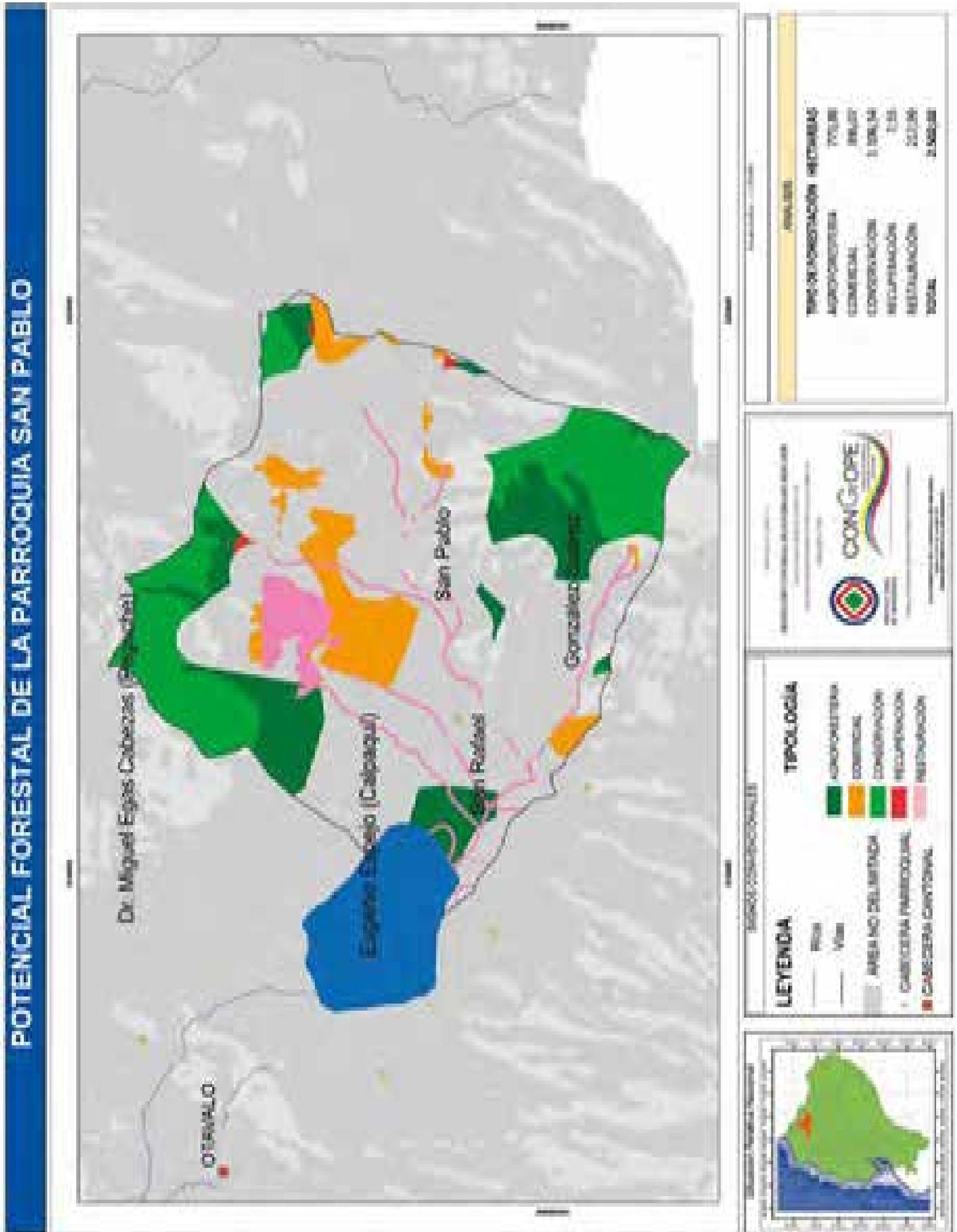
CONSEJO NACIONAL DE ORGANIZACIONES GRIJAS DE PRODUCTORES RURALES

OTAVALO

**ANÁLISIS**

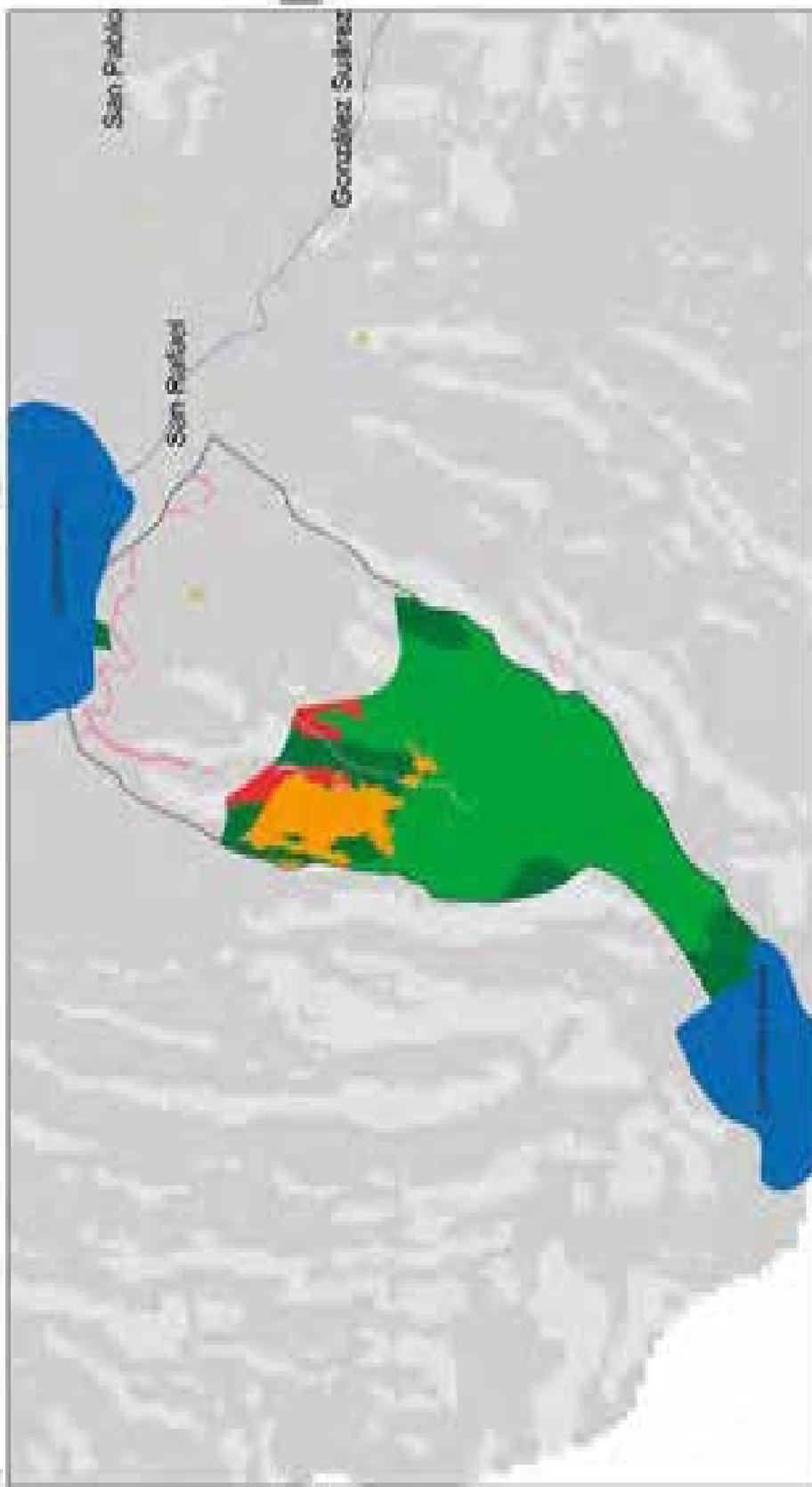
TIPO DE FORESTACIÓN	ÁREAS (HA)	PERCENTUAL
CONIFERAS	18.281,8	20,8%
DECIDUAS	54.872,8	62,7%
CONMIXTA	11.245,2	12,8%
RECUPERACIÓN	3.381,8	3,8%
RESTAURACIÓN	24.901,8	28,4%
TOTAL	112.683,4	128,7%

# OTAVALO



# OTAVALO

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA SAN RAFAEL



**LEYENDA**

- Río
- Vía
- AREA NO DELIMITADA
- GRANDEZA PARROQUIAL
- CASAS DE CULTURA

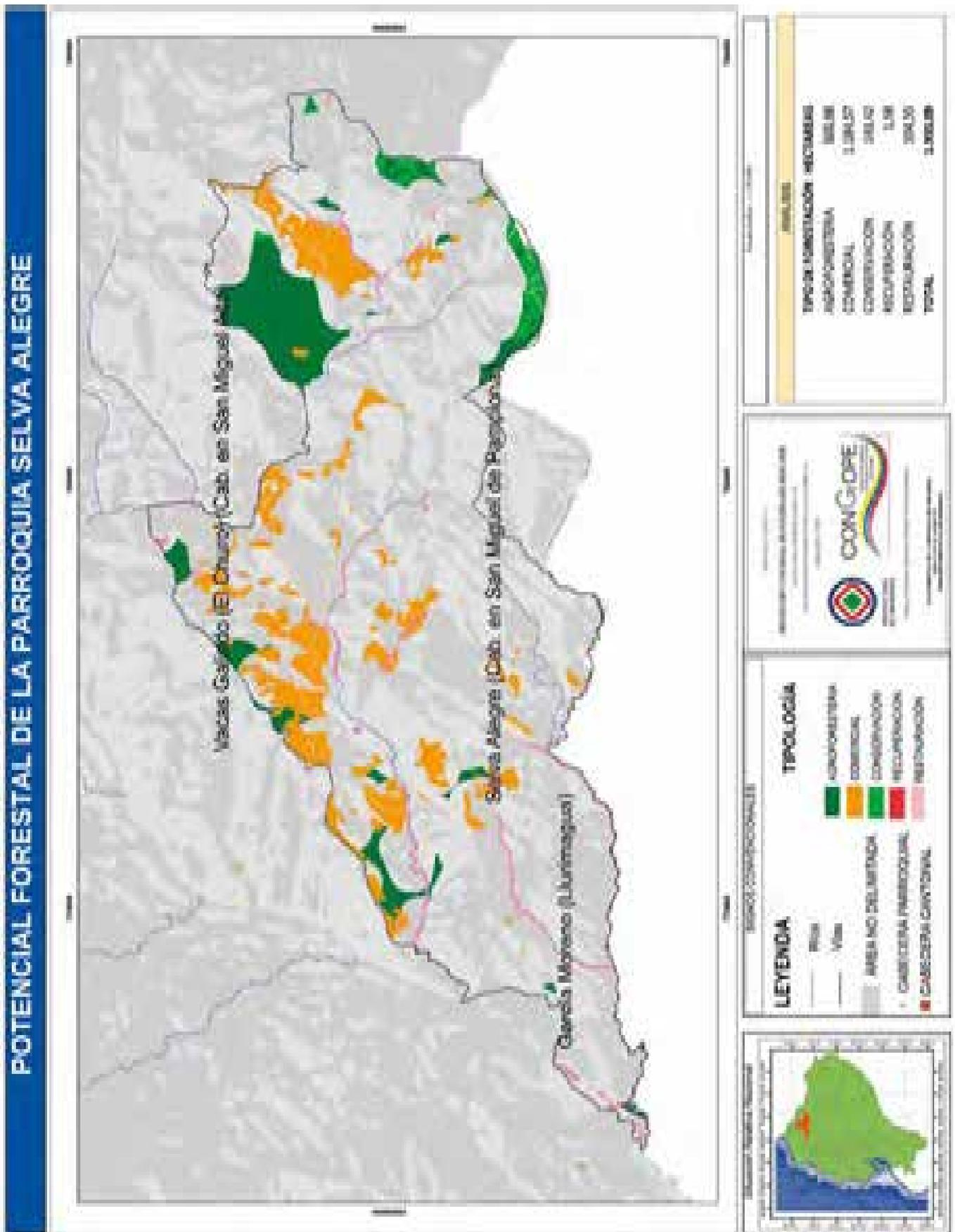
**TIPOLOGÍA**

- CONSERVACIÓN
- CONSTRUCCIÓN
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

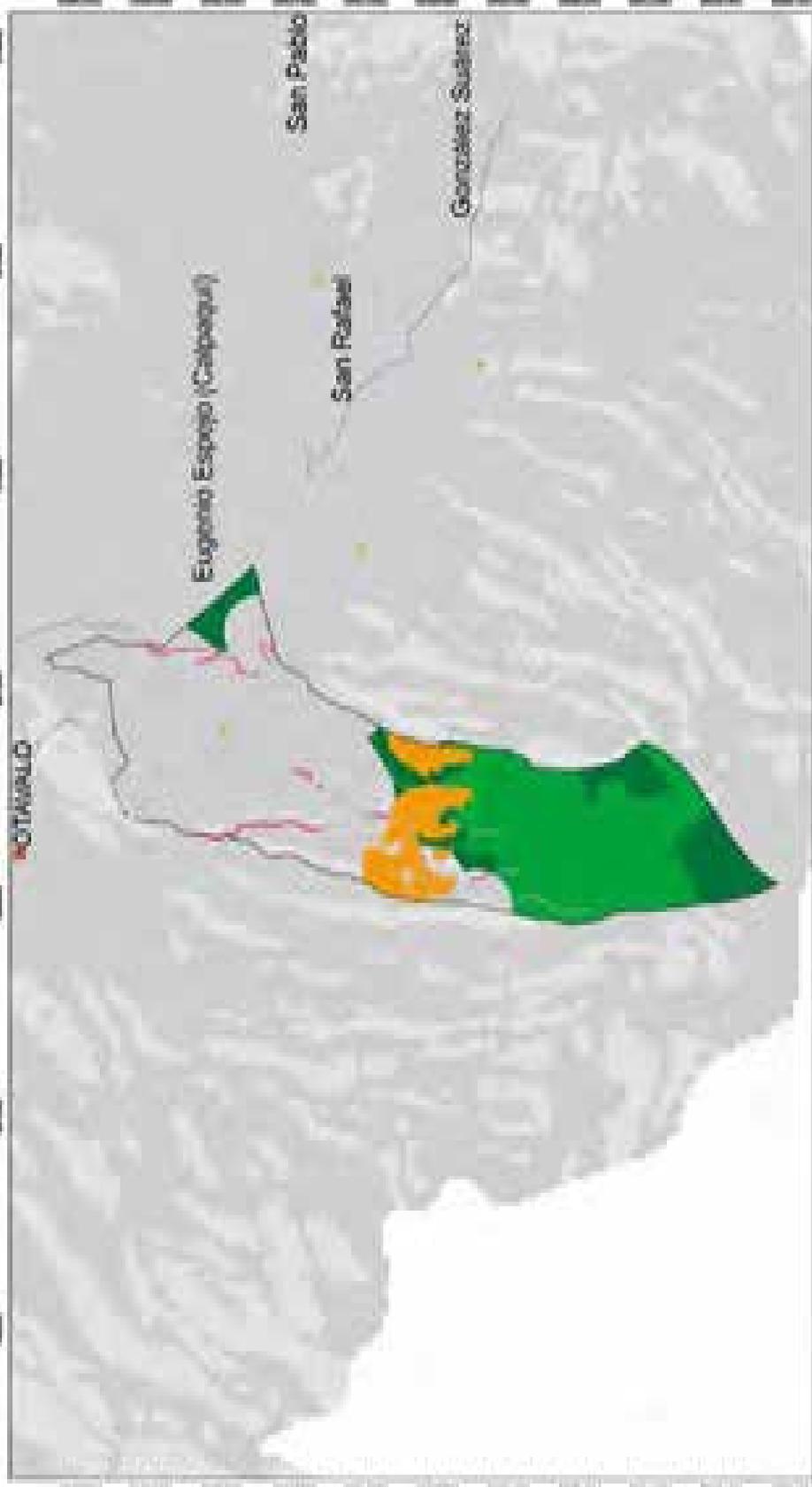
**CONGCOPE**
  
 Comité Organizador de la Gestión Comunal de la Parroquia

Tipo de intervención	Área (H)	Área (H)
CONSERVACIÓN	174,31	174,31
CONSTRUCCIÓN	81,38	81,38
RECUPERACIÓN	89,13	89,13
RESTAURACIÓN	21,59	21,59
<b>TOTAL</b>	<b>366,41</b>	<b>366,41</b>

# OTAVALO



## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA EUGENIO ESPEJO



TIPO DE FORESTACIÓN		HECTÁREAS
AGROPECUARIA		204,36
COMERCIAL		207,48
CONSERVACIÓN		624,00
RECREACIONAL		20,16
<b>TOTAL</b>		<b>1.157,00</b>

**CONGROPE**  
 COMITÉ NACIONAL DE GESTIÓN DEL RECURSO FORESTAL  
 INSTITUTO NACIONAL DEL DESARROLLO FORESTAL (INIA)

**LEYENDA**

Río  
 Vía  
 AREA NO DELIMITADA  
 CANTÓN OTAVALO  
 CANTÓN CALPEQUE

**TIPOLOGÍA**

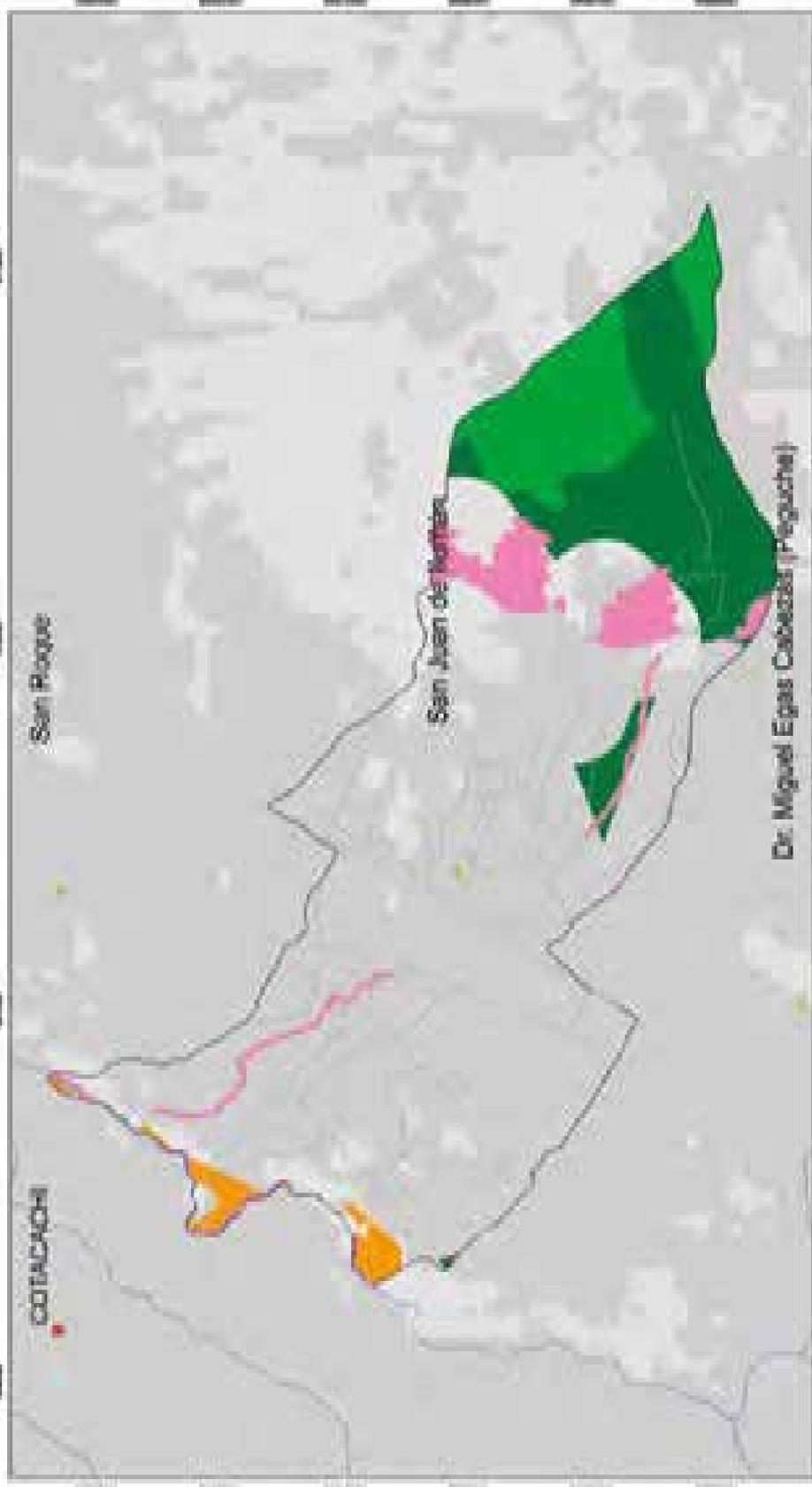
- AGROPECUARIA
- COMERCIAL
- CONSERVACIÓN
- RECREACIONAL
- RESTAURACIÓN





# OTAVALO

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA ILUMAN



**LEYENDA**

- Rio
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- CABECERA PARROQUIAL
- CASAS DEL CANTON

**TIPOLOGIA**

- PRIMARIO
- SECUNDARIO
- RECUPERACION
- RESTAURACION

COMITÉ ORGANIZADOR DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO DE PRODUCTOS ORGÁNICOS

CONGCOPE

Asesoría técnica: [congcopes@congcopes.com](mailto:congcopes@congcopes.com)

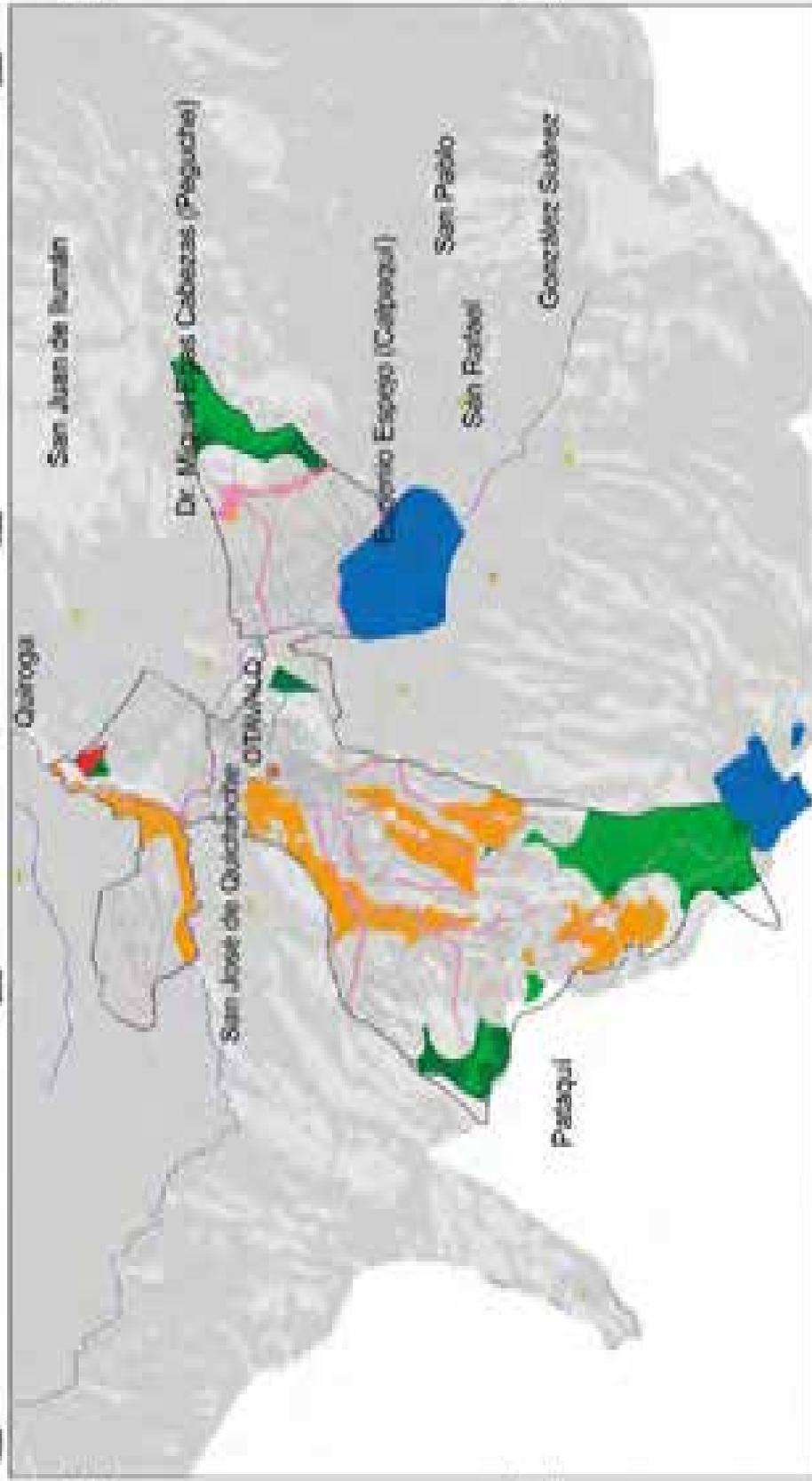
Asesoría legal: [congcopes@congcopes.com](mailto:congcopes@congcopes.com)

TPO DE RESTAURACIÓN	RECURSOS
ASOCIACIONES	26,2
COMERCIAL	10,8
COMUNIDAD	25,8
RECUPERACION	8,2
RESTAURACION	16,2
<b>TOTAL</b>	<b>87,0</b>



# OTAVALO

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA OTAVALO



**LEYENDA**

- Río
- Vía
- ÁREA NO DELIMITADA
- Delimitación parroquial
- Casas de la parroquia

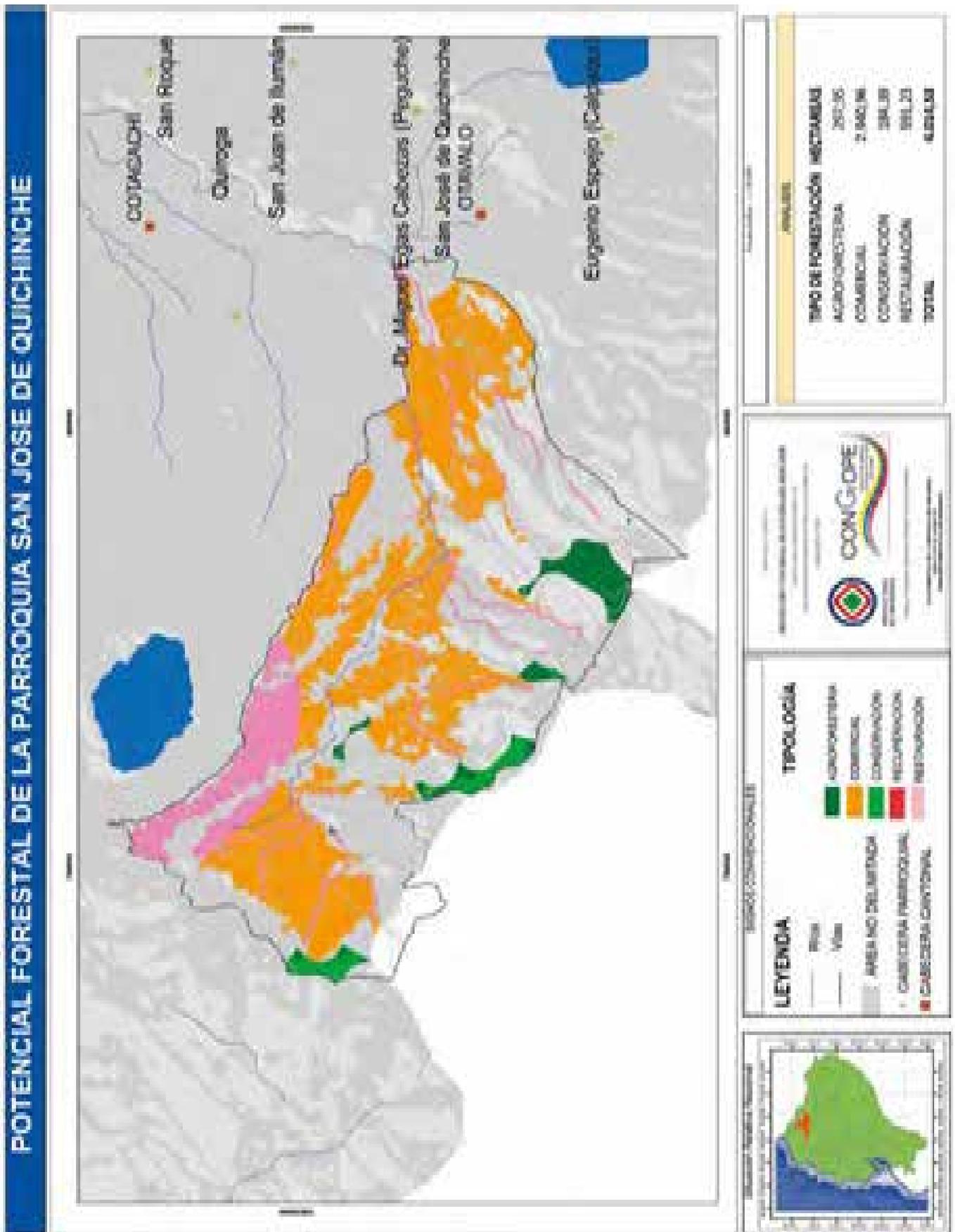
**TIPOLOGÍA**

- Forestal primaria
- Forestal secundaria
- Reforestación
- Restauración

Comité Organizador Nacional de Gestión Rural

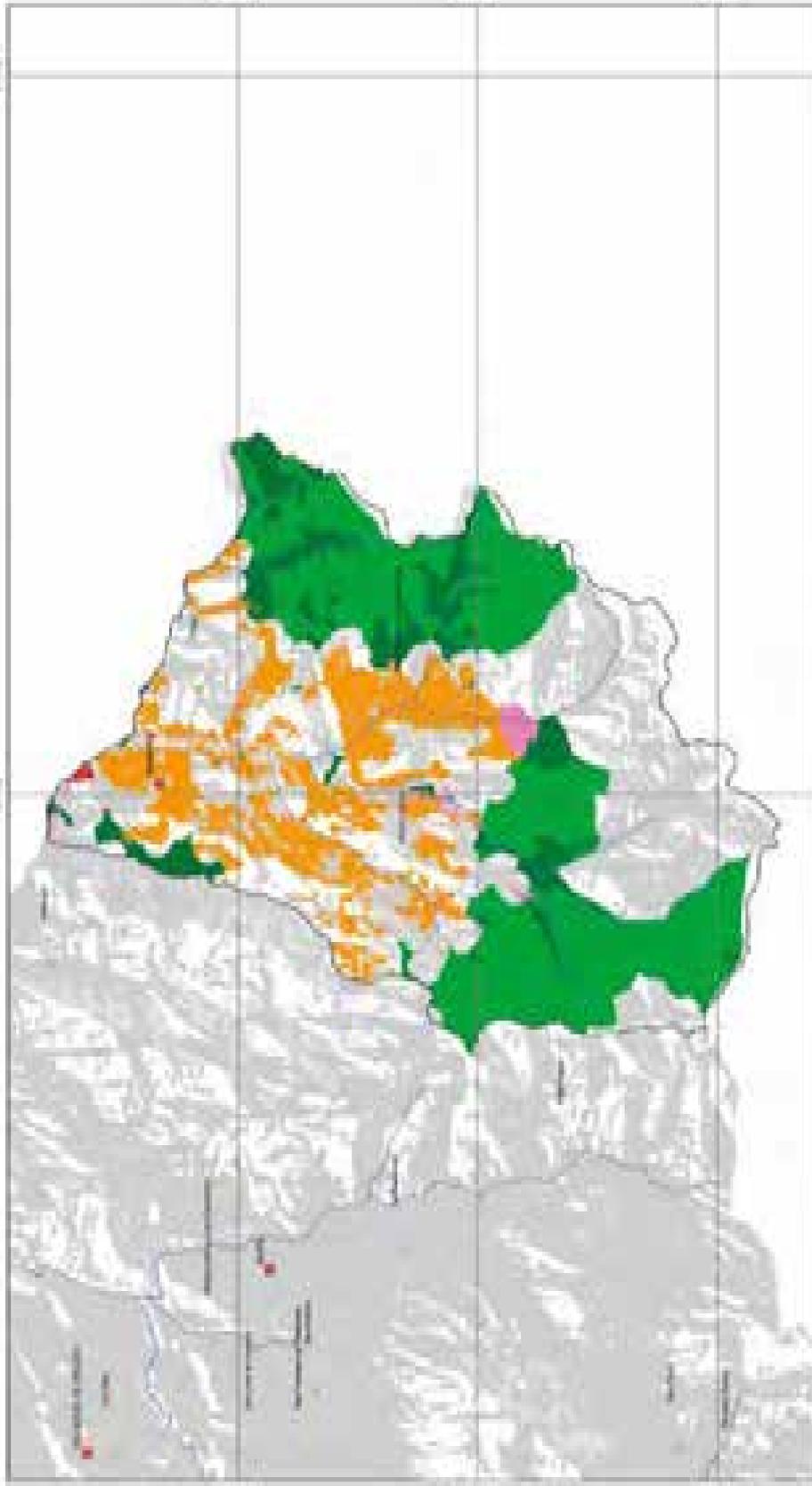
RESUMEN	
<b>TIPO DE FORESTACIÓN</b>	<b>HECTÁREAS</b>
AGROPECUARIO	42,57
COMERCIAL	1.071,08
CONSERVACION	833,24
REFORESTACION	34,46
RESTAURACION	213,88
<b>TOTAL</b>	<b>1.894,23</b>

# OTAVALO



# PIMAMPIRO

## POTENCIAL FORESTAL DEL CANTON PIMAMPIRO



**LEYENDA**

— Río

■ ÁREA ACERQUADA

● CABECERA PARROQUIAL

■ CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- agropecuario
- comercial
- conservación
- recuperación
- rehabilitación

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

CONGROPE

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

INSTITUTO ECUATORIANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

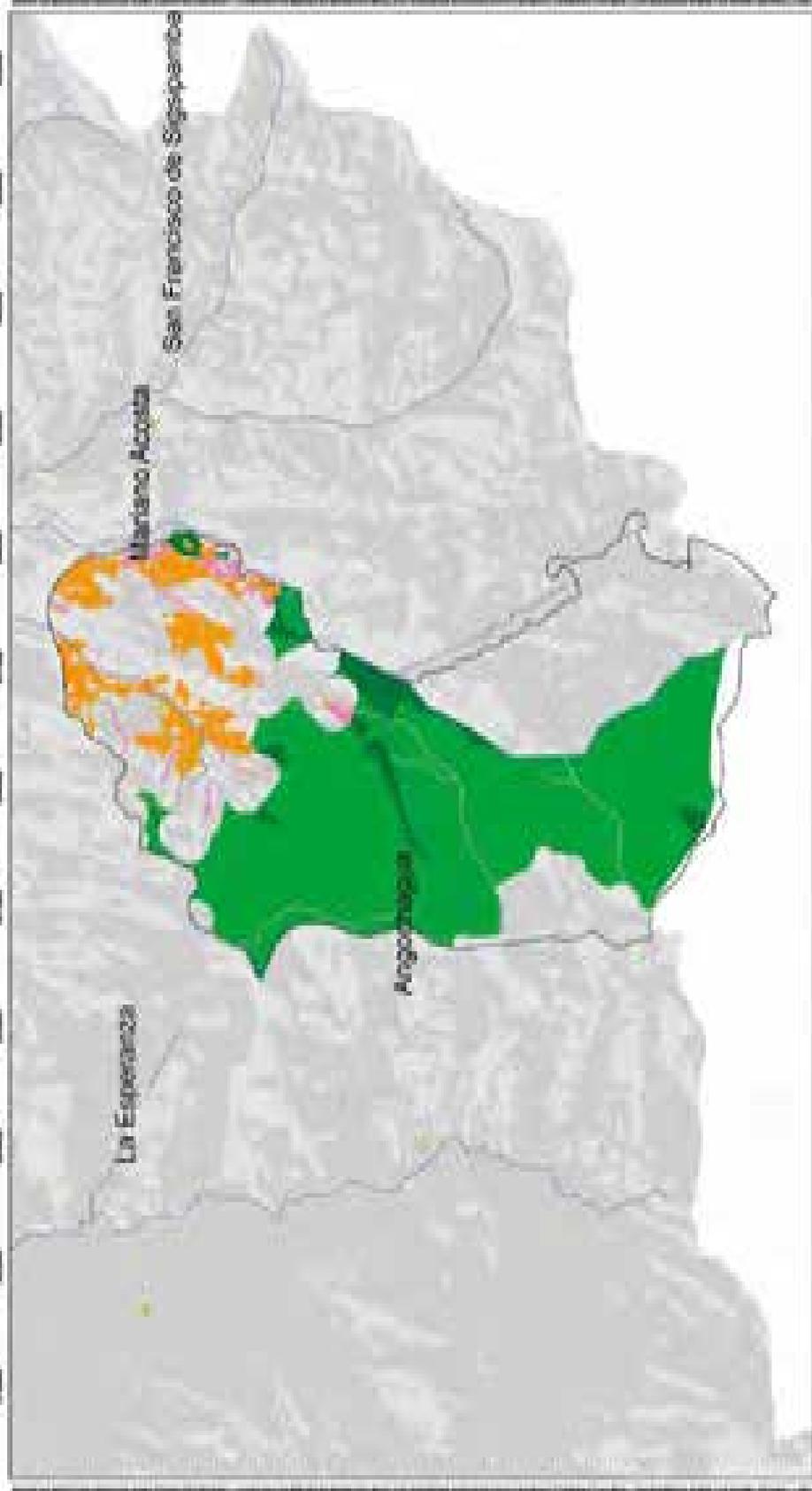
**ANÁLISIS**

TIPO DE FORMACIÓN	RECURSOS	HAZ PIMAMPIRO
AGROPECUARIO	30.000,00	1.800,00
COMERCIAL	35.000,00	1.400,00
CONSERVACIÓN	70.000,00	21.000,00
RECUPERACIÓN	20.000,00	8.000,00
REHABILITACIÓN	20.000,00	2.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>175.000,00</b>	<b>34.200,00</b>



# PIMAMPIRO

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA MARIANO ACOSTA



**LEYENDA**

- Rio
- Via
- AREA NO DELIMITADA
- CERCA DE PARROQUIA
- CASAS DE CANTINA

**TIPOLOGIA**

- AGROFORESTAL
- COMERCIAL
- REForestación
- RECUPERACIÓN
- APROXIMACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

**CONGROPE**

CONSEJO NACIONAL DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES RURALES

Organización de productores rurales de la parroquia Mariano Acosta

Proyecto: "Evaluación del potencial forestal de la parroquia Mariano Acosta"

Elaborado por: [Nombre]

Fecha: [Fecha]

**ANÁLISIS**

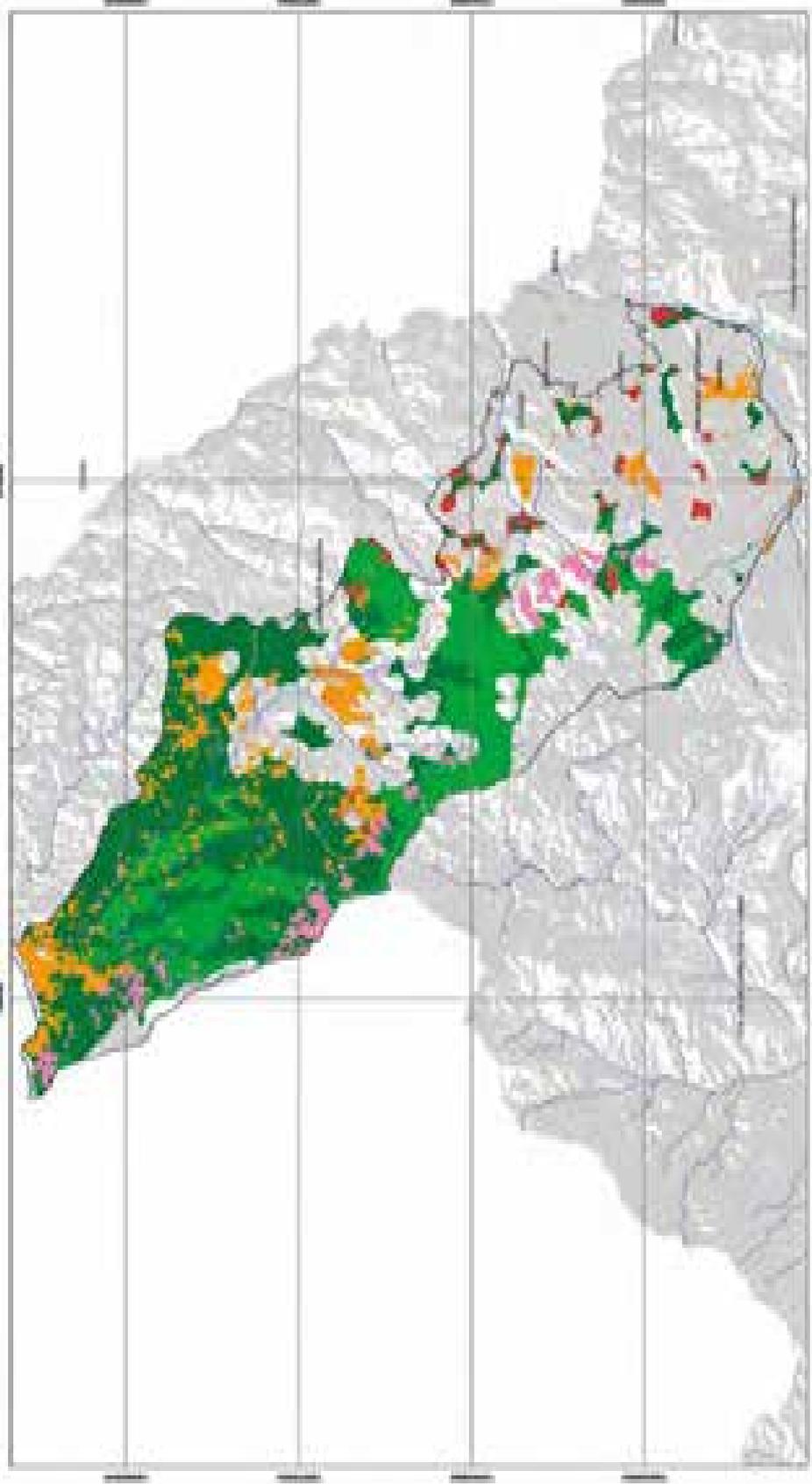
TIPO DE FORESTACIÓN	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	471,81
COMERCIAL	1.040,10
REForestación	5.471,79
RECUPERACIÓN	345,53
TOTAL	7.329,23





# URCUQUI

## POTENCIAL FORESTAL DEL CANTON URCUQUI



**LEYENDA**

País

- AREALNO DELIMITADA
- CANTONES PARROQUIA
- CANTON URCUQUI

**TIPOLOGÍA**

- AGROPECUARIO
- COMERCIAL
- COMUNICACION
- RECUPERACION
- RESERVA

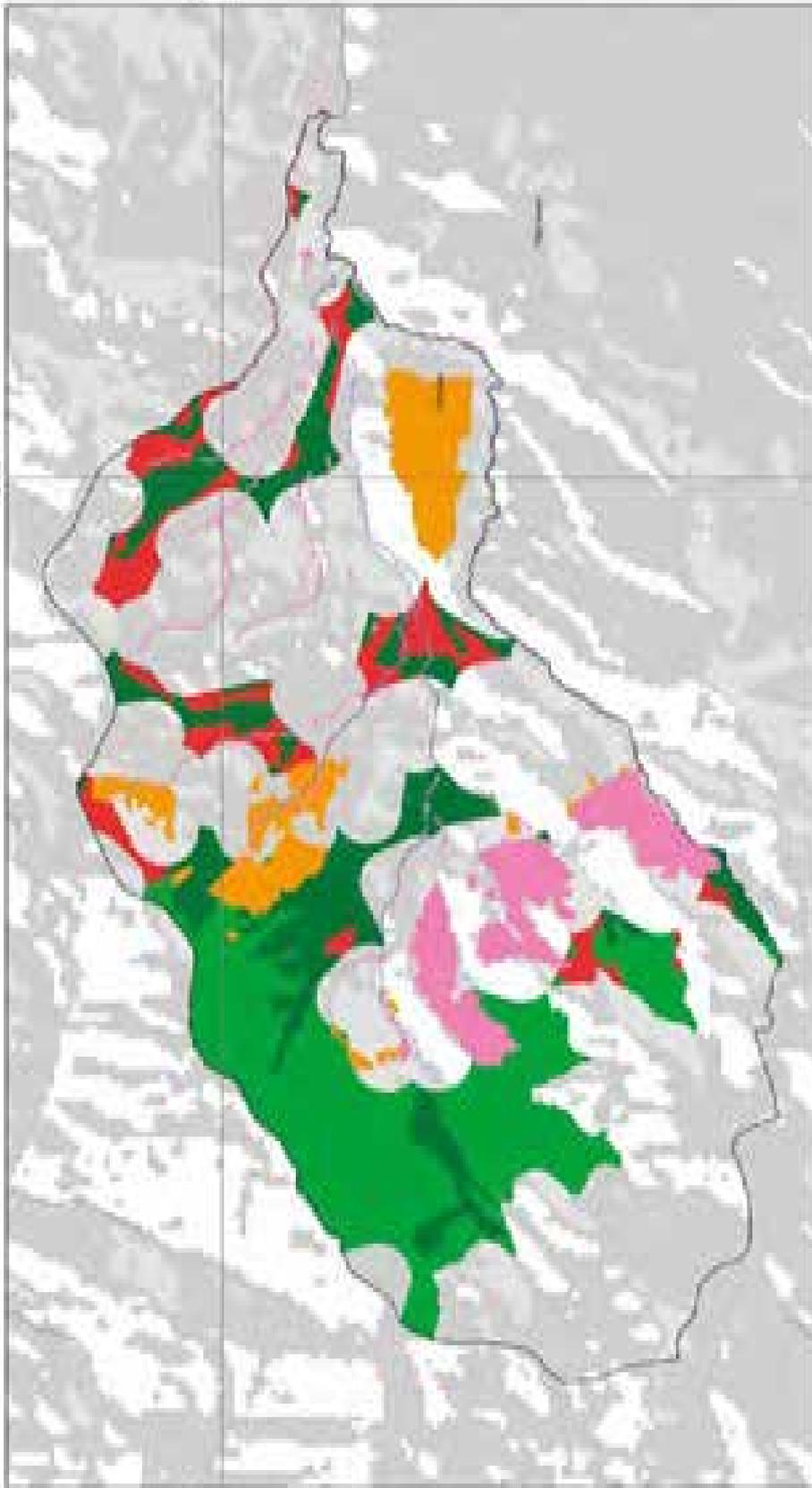
  

ÁREA (ha)	
TOTAL POTENCIAL	10.100,00
AGROPECUARIO	5.100,00
COMERCIAL	5.000,00
COMUNICACION	5.000,00
RECUPERACION	5.000,00
RESERVA	5.000,00
TOTAL	10.100,00



# URCUQUI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA CAHUASQUI



**LEYENDA**

Parish

- AREA NO DELIMITADA
- CASERIO PARROQUIAL
- CASERIO CASITORAL

**TIPOLOGÍA**

- AGROFORESTAL
- COMUNAL
- COMUNAL RECUPERACIÓN
- RECUPERACIÓN
- RESTAURACIÓN

COMITÉ ORGANIZADOR DE LA GESTIÓN RURAL DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

CONGROPE

Provincia de Imbabura

Imbabura, Ecuador

Teléfono: (08) 260 2000

Correo electrónico: congrope@imbabura.gov.ec

www.congrope.gov.ec

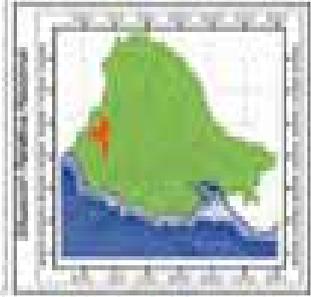
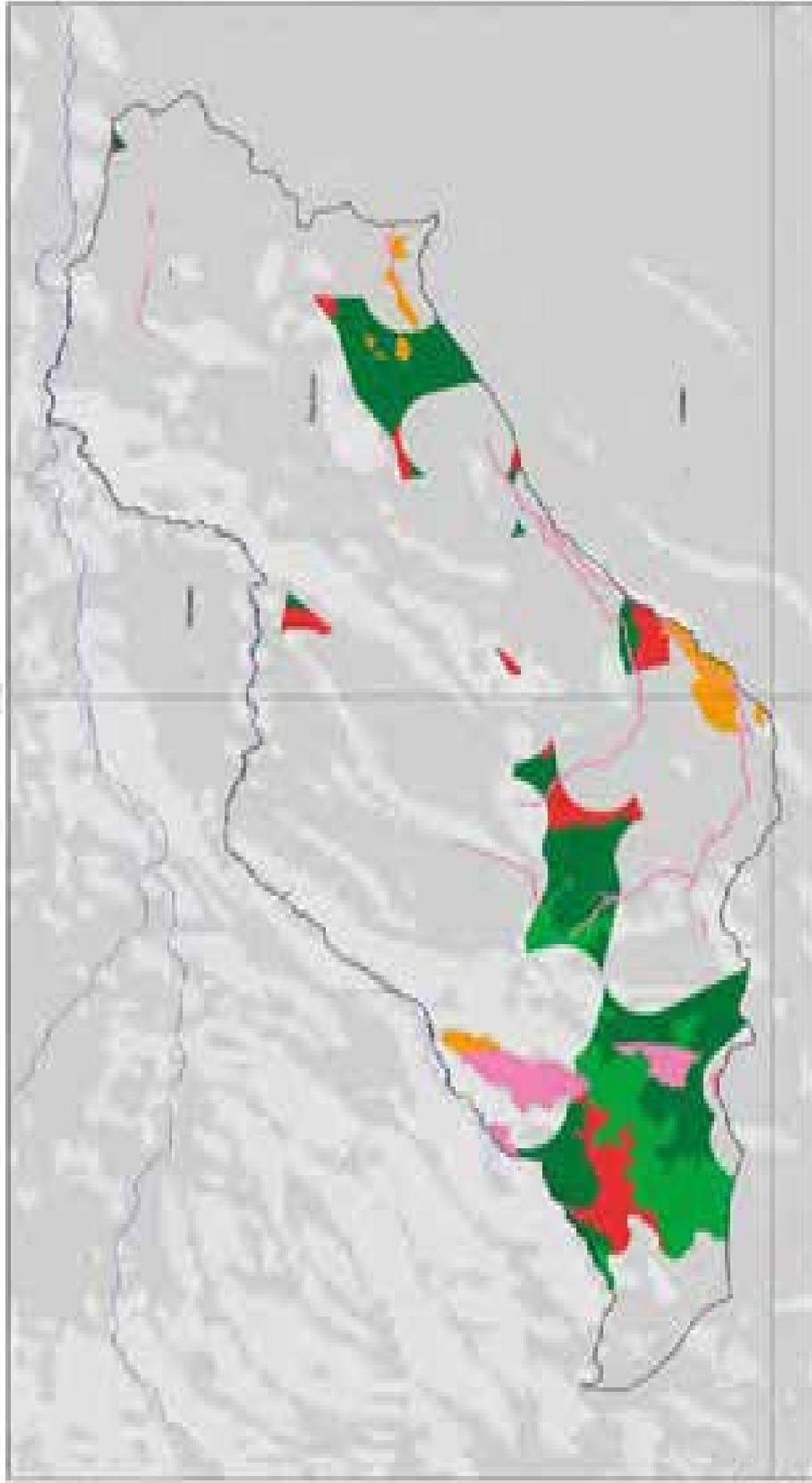
**ESCALA**

1:100,000

TIPO DE POTENCIALIDAD	HECTÁREAS
AGROFORESTAL	100,000
COMUNAL	50,000
COMUNAL RECUPERACIÓN	1,000,000
RECUPERACIÓN	100,000
RESTAURACIÓN	100,000
<b>TOTAL</b>	<b>1,800,000</b>

# URCUQUI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA PABLO ARENAS



**PROYECTO: POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA PABLO ARENAS**

**LEYENDA**

- RÍO
- AREA DE RESERVA
- CABECERA PARROQUIAL
- CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- PRIMARIA
- SECUNDARIA
- PLANTACION
- RESTAURACION

**CONGROPE**

COMITÉ ORGANIZADO DE GESTORES RURALES DEL GUAYAS

Asesoría Técnica

Elaboración: [Nombre]

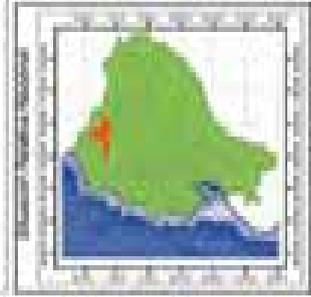
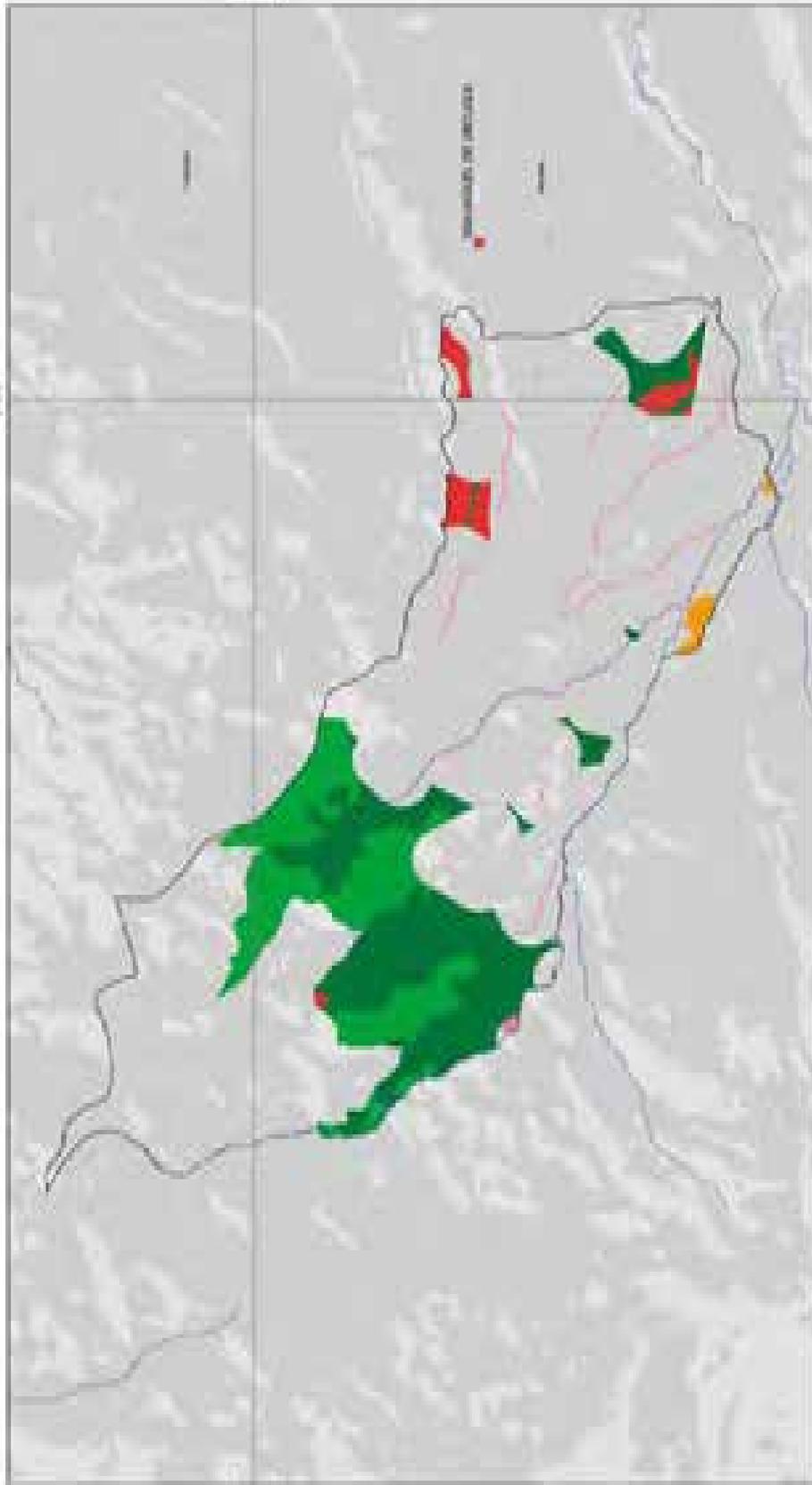
Fecha: [Fecha]

**ANÁLISIS**

TIPO DE FORESTACIÓN	HECTÁREAS
PRIMARIA	10000
SECUNDARIA	5000
PLANTACION	2000
RESTAURACION	1000
<b>TOTAL</b>	<b>18000</b>

# URCUQUI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA SAN BLAS



**LEYENDA**

RÍO  
 AREA NO DELIMITADA  
 CABECERA PARROQUIAL  
 CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

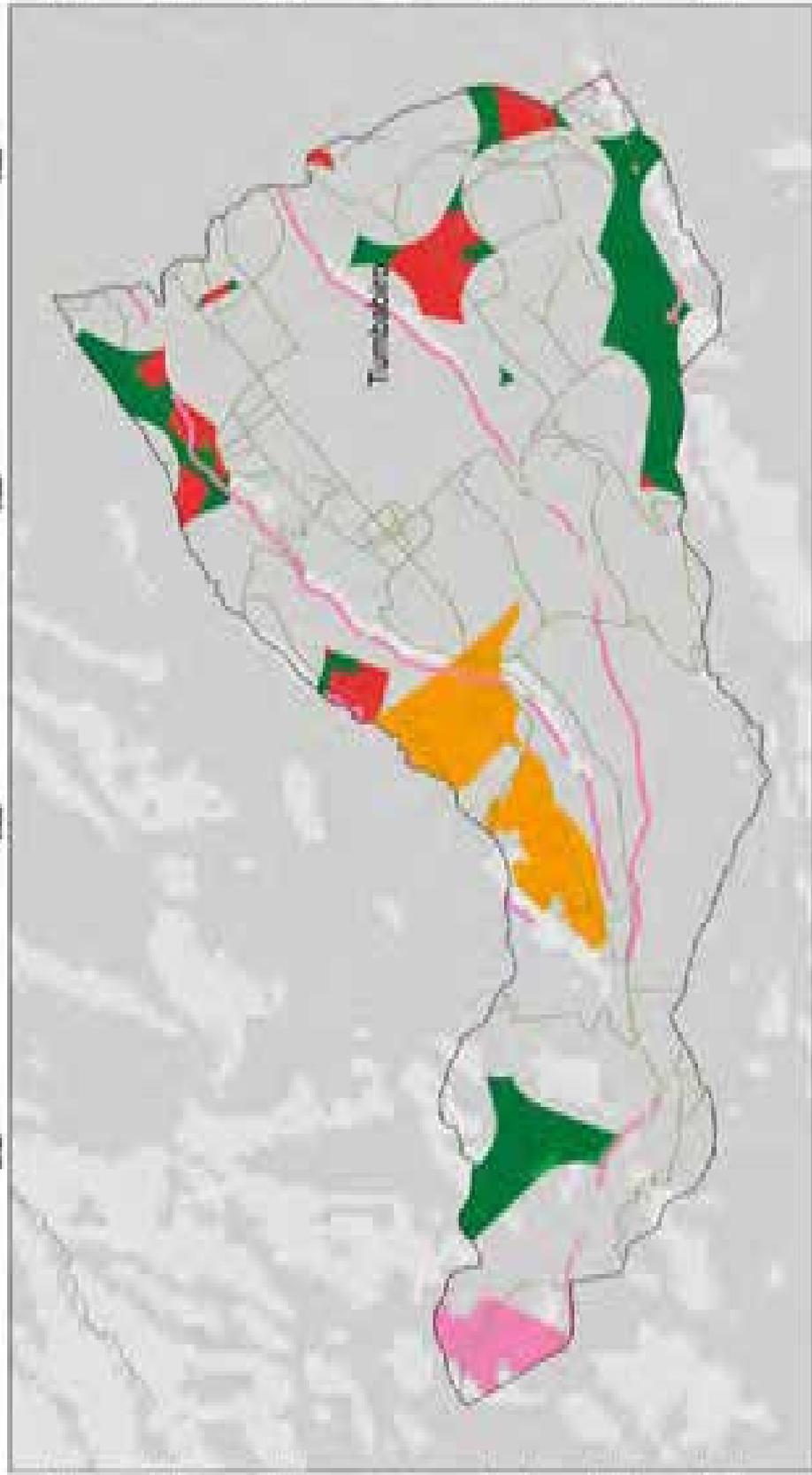
	AGROFORESTAL
	COMUNAL
	COMUNAL
	RECUPERACIÓN
	RECUPERACIÓN

**CONGROPE**  
 Comité Organizador de la Gestión Rural de la Provincia de Imbabura  
 Av. Principal y Calle 10 de Agosto, Imbabura  
 Telf: (08) 350 1000

ÁREA		HECTÁREAS	
AGROFORESTAL	1000	1000	1000
COMUNAL	1000	1000	1000
COMUNAL	1000	1000	1000
RECUPERACIÓN	1000	1000	1000
RECUPERACIÓN	1000	1000	1000
<b>TOTAL</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>

# URCUQUI

## POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA TUMBABIRO



**LEYENDA**

RIO

ÁREA NO RELLEVADA

CABECERA PARROQUIAL

CABECERA CANTONAL

**TIPOLOGÍA**

- AGROFORESTAL
- FORESTAL
- CONSERVACIÓN
- RECUPERACIÓN
- REHABILITACIÓN

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CONGROPE

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PROYECTO: POTENCIAL FORESTAL DE LA PARROQUIA TUMBABIRO

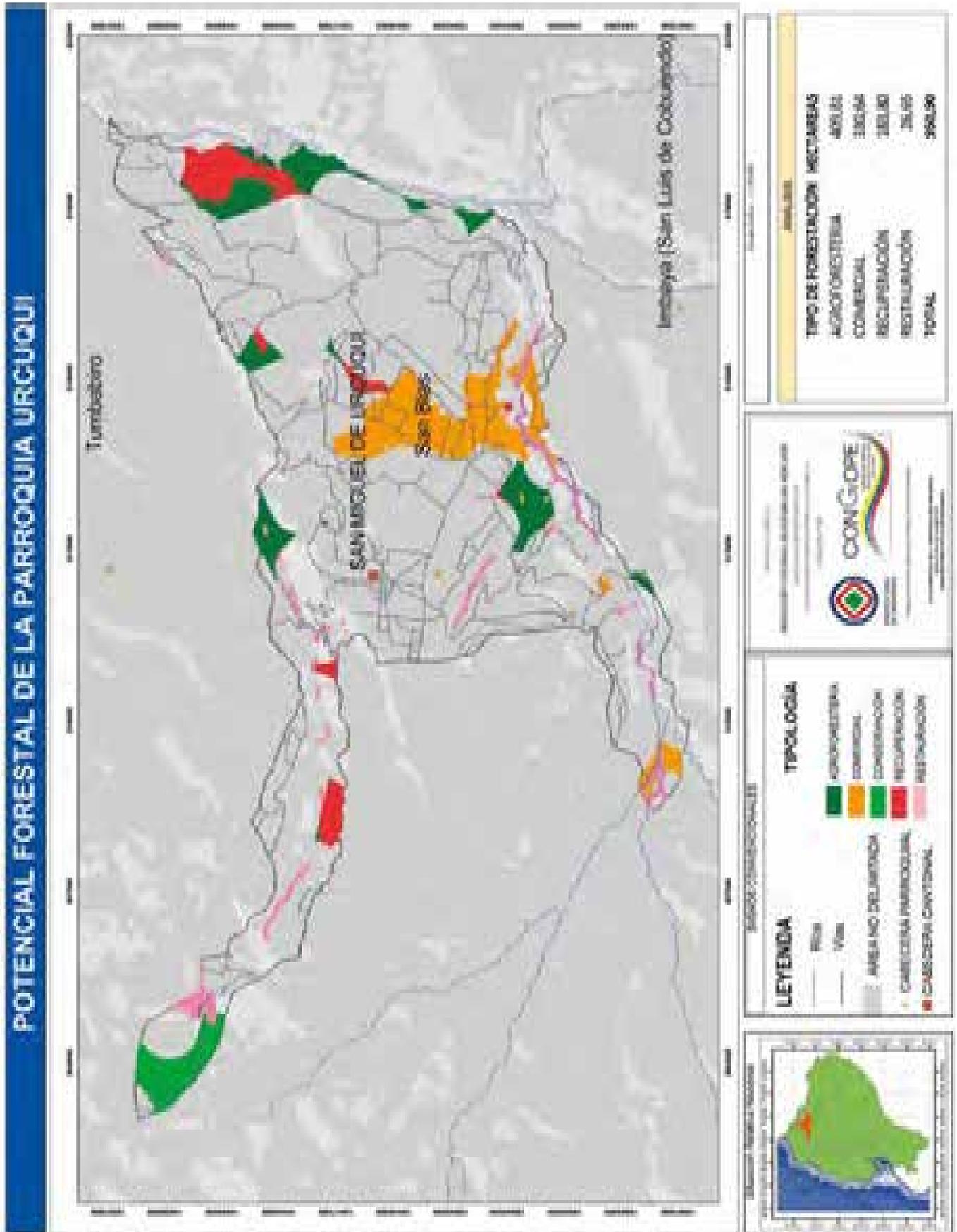
ELABORADO POR: [NOMBRE]

FECHA: [FECHA]

**ANÁLISIS**

TIPO DE POBLACIÓN	HÉCTARAS
AGROFORESTAL	174,15
FORESTAL	284,12
CONSERVACIÓN	214,12
RECUPERACIÓN	124,12
REHABILITACIÓN	124,12
TOTAL	920,63

# URCUQUI









Síguenos en:

 @Congope

 Congope

[www.congope.gob.ec](http://www.congope.gob.ec)