

---

# **AMAZONÍA ECUATORIANA BAJO PRESIÓN**

---

Víctor López A., Fernando Espíndola,  
Juan Calles L. y Janette Ulloa

**CRÉDITOS:**

**Coordinación General:** Víctor López Acevedo

**Autores:** Víctor López A., Fernando Espíndola, Juan Calles L. y Janette Ulloa.

**Recopilación, edición y cartografía base y temática:** Catalina Valle, Fabián Santos, Sara Dávila, Karla Beltrán, Belén Rivera, Gianina Zamora, Alexandra Velástegui, Daniel Albán y Fernando Espíndola.

**Elaboración de mapas para publicación:** Fernando Espíndola, Sara Dávila y Juan Calles.

**Fotografías:** Frente de Defensa de la Amazonía - Unión de Afectados por la Texaco (FDA-UDAPT), Mercedes León, (PDOT, Gobierno Provincial de Sucumbíos), Silvia Vallejo, Juan Calles y Víctor López A. (EcoCiencia), Esteban Zarria y Santiago Echeverría. **Fotos portada:** Cordillera Real Oriental (Silvia Vallejo) y Piscina de Texaco en Lumbaquí (Víctor López A.).

**Diagramación e impresión:** Giro Creativo.

EcoCiencia es una organización no gubernamental ecuatoriana fundada en 1989. Su misión es “Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza”.

La Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG) es un espacio de intercambio y articulación de información socioambiental georeferenciada, al servicio de procesos que vinculan positivamente los derechos colectivos con la valorización y sustentabilidad de la diversidad socioambiental en la región amazónica. El principal objetivo de la Red, desde su fundación en 1996, es estimular y facilitar la cooperación entre instituciones que ya trabajan con sistemas de información socioambiental georeferenciada en la Amazonía, con una metodología basada en la coordinación de esfuerzos conjuntos, mediante un proceso acumulativo, descentralizado y público de intercambio, producción y difusión de información.

**Citar este documento como:**

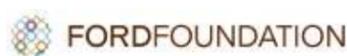
López A., V., Espíndola, F., Calles, J. y Ulloa, J. 2013. Atlas "Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión". EcoCiencia. Quito-Ecuador.

**Citar mapas de este documento como:**

EcoCiencia. 2013. Nombre del Mapa. Atlas "Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión". Quito-Ecuador.

ISBN- 978-9942-946-02-7

Esta publicación se realizó en el marco del proyecto “Atlas Amazonía Ecuatoriana 2010”, con el financiamiento de Fundación Ford y aportes complementarios de Fundación MacArthur Grant N° 09-93729.



MIN1. Límites político-administrativo, hidrográfico y biogeográfico .....	6
MIN2 División político administrativa de la RAE .....	7
MIN3. Población por provincia 2001 y 2010 en la RAE .....	8
MIN4. Cobertura vegetal y Uso del suelo en la RAE.....	9
MIN5. Áreas Naturales Protegidas (ANP) en la RAE .....	11
MIN6 Territorios Indígenas (TI) de la RAE .....	15
MIN7. Unidades Hidrográficas (UH nivel 5 de Pfafstetter) de la RAE .	17
MIN8. Distribución de la precipitación en la RAE .....	18
MIN9. Áreas Naturales Protegidas y Unidades Hidrográficas de la RAE ...	19
MIN10. Demarcaciones Hidrográficas y Humedales de la RAE .....	19
MPA1. Mapa de rangos altitudinales de la RAE .....	20
MPE1. Bloques petroleros en la RAE .....	22
MPE2. Bloques petroleros en Áreas Naturales Protegidas en la RAE .....	23
MPE3. Bloques petroleros y Territorios Indígenas de la RAE .....	25
MPE4. Bloques petroleros y UH de la RAE .....	27
MCA1. Mapa vial de la RAE .....	29
MCA2. Densidad vial por provincias de la RAE.....	30
MCA3. Carreteras, ANP y TI de la RAE .....	31
MDE1. Línea base de deforestación en la RAE. Año base 2000 .....	33
MDE2. Escenarios de deforestación al interior de unidades del PANE. 2000-2005-2010 .....	34
MDE3. Escenario de deforestación al interior de Bosques Protectores. 2000-2005 .....	35
MDE4. Escenarios de deforestación al interior de Territorios Indígenas. 2000-2005-2010 .....	35
MMN1. Áreas mineras en la RAE .....	36
MMN2. Áreas de interés minero en ANP en la RAE .....	37
MMN3. Áreas mineras en TI de la RAE .....	39
MMN4. Áreas mineras en UH de la RAE .....	39
MHI1. Hidroeléctricas por fase y potencia en la RAE .....	41
MHI2. Proyectos de generación hidroeléctrica por fase en UH de la RAE	42
MVU1. Vulnerabilidad por riesgos naturales en TI de la RAE .....	44
MVU2. Vulnerabilidad por riesgos naturales en UH en la RAE .....	44
MVU3. Vulnerabilidad por riesgos naturales en ANP en la RAE .....	45
MVU4. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en TI de la RAE .....	47
MVU5. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en ANP en la RAE .....	48
MVU6. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en UH de la RAE ...	48
MVU7. Vulnerabilidad por Condición Socioeconómica en parroquias de la RAE .....	49
MCF1. Número de presiones en ANP en la RAE .....	51
MCF2. Número de presiones en TI de la RAE .....	52
MCF3. Número de presiones en UH de la RAE .....	53

# Contenido

<b>Presentación</b> .....	4	Por Territorios Indígenas (TI).....	34
		Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	35
<b>Metodología</b> .....	5	<b>Minería</b> .....	36
		Contexto RAE .....	36
<b>Introducción</b> .....	6	Por Provincias.....	38
Perspectivas de análisis: la Amazonía		Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	39
político-administrativa, hidrográfica y biogeográfica. ....	6	Por Territorios Indígenas (TI).....	39
División político-administrativa. ....	6	Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	39
Vertiente hidrográfica del Amazonas en Ecuador .....	9	<b>Hidroeléctricas</b> .....	40
Cobertura vegetal y cambio de uso de suelo.....	9	Contexto RAE .....	40
Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	10	Por Provincias.....	40
Territorios Indígenas (TI) .....	13	Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	42
Unidades Hidrográficas (nivel 5 de Pfafsteter) .....	18	Por Territorios Indígenas (TI).....	42
		Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	42
<b>Presiones, amenazas y economía extractiva</b>		<b>Escenarios de Vulnerabilidad en la RAE</b> .....	43
<b>en la RAE</b> .....	20	<b>Vulnerabilidad por Riesgos Naturales</b> .....	43
Sistemas agroproductivos.....	21	Por Provincias.....	43
Extracción maderera .....	21	Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	43
		Por Territorios Indígenas (TI).....	43
<b>Petróleo</b> .....	22	Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	44
Contexto RAE .....	22	<b>Vulnerabilidad por Actividades Antrópicas</b> .....	46
Por Provincias.....	26	Por Provincias.....	46
Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	26	Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	46
Por Territorios Indígenas (TI).....	26	Por Territorios Indígenas (TI).....	48
Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	26	Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	48
<b>Carreteras</b> .....	28	<b>Vulnerabilidad por Condición Socioeconómica</b> .....	50
Contexto RAE .....	28		
Por Provincias.....	28	<b>Consideraciones finales</b> .....	51
Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	30	Para Áreas Naturales Protegidas (ANP).....	51
Por Territorios Indígenas (TI).....	30	Para Territorios Indígenas (TI) .....	51
Por Unidades Hidrográficas (UH) .....	30	Para Unidades Hidrográficas (UH).....	53
<b>Deforestación</b> .....	32	<b>Referencias bibliográficas</b> .....	54
Contexto RAE .....	32	<b>Siglas</b> .....	56
Por Provincias.....	32		
Por Áreas Naturales Protegidas (ANP) .....	34		

# Presentación

¿Qué significa la Amazonía para el Ecuador del nuevo milenio? Esta es la pregunta central que guió el desarrollo del Atlas *“Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión”* que ponemos a su consideración. El primer paso consistió en analizar los factores que hicieron de la actual Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) lo que es hoy. Es ahí donde se identifica una serie de presiones o impactos sobre los ecosistemas y poblaciones de aquella Amazonía indígena, esa que en el momento histórico previo al boom desarrollista de la década de 1970, fuera minusvalorada en estos términos: “El Oriente es un mito”. Luego del descubrimiento, explotación y transporte del crudo amazónico esto cambió, ya que trajo para el beneplácito de la sociedad nacional, una renta petrolera que desde 1972 alimenta –a veces más, a veces menos- al fisco para el gasto e inversión pública del gobierno de turno. Hoy, que al parecer asistimos a un nuevo boom de economía extractiva, bajo un nuevo régimen político y para el inédito sector de la minería a gran escala, se vislumbran nuevas amenazas –entendidas como presión potencial- que merecen ser analizadas con base en la mejor información disponible. Asimismo, se evidencia la expansión de fronteras no consuntivas para el aprovechamiento del enorme potencial hidroeléctrico de la RAE, bajo un esquema de economía extractiva y que ejerce presiones de distinto nivel sobre las unidades hidrográficas y sus actores territoriales.

La RAE se compone de seis provincias amazónicas y tiene una extensión cercana a la mitad del territorio continental ecuatoriano, aunque representa apenas el 1,5% de la macrocuenca del río Amazonas. Por paradójico que parezca para un país andino, representa el elemento reivindicatorio de nuestra identidad contemporánea: “Ecuador, país amazónico”. Nuestra Amazonía es la más densamente poblada de la macrocuenca y en ella viven 740 mil ecuatorianos/as, incluyendo a 10 pueblos ó nacionalidades indígenas, debiendo resaltarse la presencia de dos grupos en aislamiento voluntario, sometidos ahora mismo a presiones y amenazas potenciales tan extremas que bordean prácticas de etnocidio, asociadas a un fenómeno periódico y recurrente: la expansión de fronteras extractivas en la Amazonía contemporánea.

La Amazonía ha sido re-conceptualizada como la fuente más importante de agua dulce y biodiversidad, por su función reguladora del clima del planeta y sumidero de gases del efecto invernadero a escala global, mientras que a nivel nacional sigue siendo vista como una región de reservas de recursos estratégicos, ahora para asegurar la soberanía energética y como fuente de ingresos a partir de la explotación y comercialización de materia prima e insumos sin valor agregado. Si se refuerza esa perspectiva de economía extractiva, poco espacio le va a quedar a otros enfoques para la sostenibilidad del medio amazónico.

Esta publicación contribuye a complementar y afinar la información socioambiental generada por la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG) para el conjunto de la cuenca amazónica, ahora revisada a escala nacional. Tiene como objetivo principal brindar información de la mejor calidad posible para un debate entre los diferentes actores territoriales de la Amazonía, considerando las presiones y amenazas en las diferentes unidades de análisis configuradas aquí: Áreas de conservación (del patrimonio natural del Estado y bosques protectores), territorios indígenas, provincias y unidades hidrográficas. Adicionalmente, se presenta un análisis de vulnerabilidad por riesgos naturales, por acciones antrópicas y por condición socioeconómica de las poblaciones locales, y que colocan en peligro la integridad de los ecosistemas y el ejercicio de los derechos de sus habitantes. Ciertas amenazas corresponden a planes, proyectos o iniciativas –públicas, privadas y en alianza estratégica- previstas para el futuro próximo, y que pueden convertirse en presiones una vez que sean implementadas.

Este análisis espacial presenta información de un conjunto de cinco presiones y amenazas sobre la RAE en la última década: vías o carreteras, petróleo, minería, hidroeléctricas y deforestación. Dichos análisis provienen de información georeferenciada en 43 mapas, 47 tablas, 27 gráficos, fotografías y otra información referencial.

Temas como el cambio de uso de suelo y la ampliación de la frontera agropecuaria son importantes para una comprensión más completa de las presiones y amenazas sobre la Amazonía ecuatoriana. Sin embargo, no han sido tratados bajo las mismas unidades de análisis tratadas en este documento y esperamos poderlas integrar en futuros trabajos.

Los resultados presentados en este Atlas se basan en información proveniente de diferentes fuentes oficiales y no gubernamentales, a quienes agradecemos sus invaluable aportes, la misma que ha sido analizada desde una perspectiva regional que aporte al entendimiento integral de la Amazonía contemporánea y a la construcción de una estrategia de desarrollo local sostenible. Reconocemos de forma especial el aporte del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) y Ecolex.

Esta información debe ser actualizada periódicamente, complementada con nuevas aproximaciones y compartida con los actores territoriales, institucionales e investigadores que quieran hacer propuestas de trabajo en la región. Esperamos que este esfuerzo sea de utilidad para construir un mejor futuro de nuestra Amazonía.

## EcoCiencia



# Metodología

La recopilación, análisis e interpretación de la información presentada en este trabajo proviene de diferentes fuentes, principalmente oficiales para coberturas de presiones y áreas protegidas. La información utilizada es la mejor disponible y a la que se pudo tener acceso para su evaluación. Los años de generación de información varían entre el año 2009 y 2012, por lo que no todos los temas tienen información de un mismo año. Las fuentes cartográficas utilizadas para cada mapa se mencionan en cada capítulo temático.

Este trabajo se enmarca en el esfuerzo de la RAISG que desde 2009 congrega los aportes de 10 instituciones (EcoCiencia en Ecuador), para generar información georeferencial para aportar al debate de la conservación y del desarrollo sostenible de los pueblos indígenas de toda la cuenca amazónica.

La metodología utilizada para la elaboración de este trabajo consistió en:

1. Recopilación de información secundaria.
2. Sistematización y organización de la información cartográfica presentada en formato de capas.
3. Procesamiento, cruce de datos y elaboración de gráficos y tablas estadísticas correspondientes.
4. Elaboración de nota técnica correspondiente a cada tema.

Se utilizaron los programas ArcMap 9.3. para la elaboración y procesamiento de información cartográfica y los programas Access y Excel para el análisis de las bases de datos resultantes. En todos los capítulos los resultados de los cruces y análisis son presentados en el siguiente orden y unidades de análisis: 1) Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), 2) provincias, 3) áreas de conservación, 4) territorios indígenas y 5) unidades hidrográficas.

## Información Base

La información base se obtuvo principalmente del Instituto Geográfico Militar (IGM, 2013) y del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2012) para límites, poblados, carreteras, ríos y división política administrativa. Los límites de las unidades y demarcaciones hidrográficas corresponden a la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA, 2010) siguiendo la metodología oficialmente aceptada (Pfassteter, a nivel 5). La información sobre áreas protegidas (Patrimonio Natural del Estado-PANE y Bosques y Vegetación Protectores-BVP), así como para el Mapa de Ecosistemas se la obtuvo del Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE, 2013). El modelo digital de elevaciones (DTM) proviene de IRD. Otra información adicional se complementó con los datos provenientes de proyectos de la Unidad SIG de EcoCiencia.

## Territorios Indígenas

Esta información corresponde a una actualización de coberturas recopiladas previamente por EcoCiencia para el procesamiento del mapa de Territorios Indígenas actualizado a 2010 (Sierra y Maldonado, 2010). También se recopiló la mejor información disponible de diversas organizaciones no gubernamentales (ONG), gubernamentales y gobiernos de distinto nivel. Esta última cobertura fue contrastada con referencias de especialistas y actores territoriales para su actualización y consolidación. De todas formas, las coberturas presentadas aquí para los territorios indígenas de las diferentes nacionalidades o grupos étnicos, son preliminares, pudiéndose encontrar cambios para ciertas áreas que empleen otros cálculos u otras fuentes, inclusive con variaciones significativas. La información presentada no expresa certificación de titulación o propiedad de la tierra, más allá de reconocer la información de la base de datos compilada, correspondiente a tierras de carácter comunitario o posesión colectiva. No se ha considerado la propiedad privada reconocida a individuos de pueblos o nacionalidades indígenas. Por tanto, esta información es meramente referencial para las áreas de ocupación (tierras y territorios indígenas), excepto los límites establecidos para las zonas intangibles (que reconocen derechos territoriales indígenas) y ciertas unidades de co-gestión entre el MAE y organizaciones indígenas.

## Información Temática

### Petróleo

La información correspondiente a bloques petroleros se obtuvo de la Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador (SHE, 2013) y previamente del Ministerio de Recursos No Renovables (MRNR, 2009). Se consideró la superficie de cada bloque petrolero por unidad de análisis para obtener las superficies cubiertas y porcentajes correspondientes.

### Carreteras

Los datos de carreteras corresponden al Instituto Geográfico Militar (IGM) y Ministerio de Transporte (MTO). En el presente análisis se consideró únicamente las vías carrozables, asfaltadas, lastradas y caminos de verano. No se incluyó los datos sobre calles ni senderos en la selva. En este caso se determinó la longitud en kilómetros de vías y la densidad de vías en metros/km<sup>2</sup> por cada unidad de análisis.

### Minería

Esta información proviene del Ministerio de Recursos No Renovables (MRNR) y corresponde a las concesiones que reporta la Empresa Nacional Minera (ENAMI, 2011). En este análisis se consideró la superficie de áreas mineras y su porcentaje relativo para cada una de las cinco unidades de análisis de este trabajo.

### Hidroeléctricas

La información la generó el Consejo Nacional de Electrificación (CO-NELEC, 2012) y se consideró la ubicación y la fase de desarrollo de los proyectos hidroeléctricos en las unidades de análisis.

### Deforestación

Los resultados de deforestación presentados corresponden a los realizados por EcoCiencia (Santos, 2013) en el marco de RAISG. La metodología fue desarrollada por IMAZON y ajustada por el equipo técnico de RAISG. Los períodos analizados fueron 2000 (línea base), 2005 y 2010 a partir de imágenes LANDSAT. Las categorías que se utilizaron en el mapa de deforestación son: Bosque, No bosque, Degradación, Deforestación, Agua, Nubes y Sin datos. Así:

- *Bosque.*- tierra que abarca más de 0,5 ha, con árboles de altura superior a 5 metros y con una cubierta de copas del 10 por ciento, o árboles capaces de alcanzar estos límites mínimos in situ.
- *No bosque.*- áreas deforestadas hasta el año 2000, afloramientos rocosos, sabanas, pastizales, cultivos, quemadas, arenales, glaciares, suelos expuestos, páramos altoandinos, ciudades, pistas de aterrizaje, entre otras.
- *Degradación.*- áreas que han sufrido transformación o fragmentación de la cobertura original del bosque pero que no la han perdido totalmente.
- *Deforestación.*- áreas de pérdida de bosque entre período 2000 y 2010, ya sea reciente (con exposición de suelo) o tardío (con señal de regeneración con vegetación herbácea ó pionera).

## Escenarios de Vulnerabilidad

La información proviene del análisis de vulnerabilidad por riesgos naturales, actividades antrópicas y condición socioeconómica realizado por EcoCiencia (Beltrán, *et al.*, 2011). El análisis de vulnerabilidad por riesgos naturales consideró: deslizamientos, intensidad sísmica, inundaciones, erosión, caída de ceniza, y peligros volcánicos. Para el análisis de vulnerabilidad por actividades antrópicas se incluyó: concesiones de agua, áreas intervenidas, actividad minera, centrales eléctricas, actividades petroleras y accesibilidad vial. En ambos casos fueron microcuencas las unidades de estudio. La vulnerabilidad por condición socioeconómica se estimó a partir de 5 variables: población, Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), infraestructura de salud, nivel de instrucción y viviendas con características físicas inadecuadas, siendo la unidad de análisis la jurisdicción parroquial. Para la presentación de resultados se estableció un “Grado de vulnerabilidad” para cada microcuenca o parroquia, ranqueados estadísticamente en Alto, Medio y Bajo, que agrega en quintiles los resultados de las ponderaciones de variables y su agregación.

# Introducción

El presente análisis sobre presiones y amenazas en la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) sigue las definiciones básicas del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés) para evaluar el estado de conservación de áreas protegidas y que define “presión” como el impacto perjudicial ocurrido, presente o permanente sobre la naturaleza, mientras que las “amenazas” son presiones potenciales o futuras (WWF, s/f). Las unidades de análisis revisadas aquí corresponden a la jurisdicción político administrativa (provincias), las Áreas Naturales Protegidas (ANP), los territorios indígenas (TI) y las unidades hidrográficas (UH) de la RAE. De forma complementaria se retrata los niveles de vulnerabilidad de los sistemas biológicos y socio-económicos de la RAE, con la finalidad de apoyar su revalorización, protección y manejo sostenible por los actores territoriales y sociales.

Las presiones y amenazas sobre las poblaciones y ecosistemas (terrestres y acuáticos) de la RAE están asociadas a la formulación e implementación de políticas públicas para el acceso y control del espacio amazónico, sus recursos y poblaciones, a la especialización económica extractiva asignada a la Amazonía (vista como región de reserva de recursos extractivos), pero también al traslado de la pobreza rural —mediante colonización y reforma agraria— desde otras regiones del país afectadas por falta de tierras, sobrepoblación y minifundio o con un extremo deterioro ambiental, como en ciertos valles andinos y bosques secos del litoral. Los impactos del proceso de ocupación de la Amazonía contemporánea son relativamente recientes (inicios de siglo XX en el centro y suroriente y desde 1967 en el nororiente) y han transformado los paisajes naturales y culturales de la Amazonía indígena previa a las olas de cambio registradas históricamente. Ahora bien, para detener estas afectaciones se han formulado e implementado una serie de políticas ambientales, de conservación y para el resguardo de pueblos o grupos en aislamiento voluntario, aunque con resultados parciales como se verá más adelante.

Tanto la política petrolera (orientada a la exportación de crudo para financiar la caja fiscal), como las de reforma agraria y colonización, favorecieron la explotación maderera, promoviendo el cambio de uso del suelo y por ende de la cobertura vegetal de la Amazonía. La apertura de frentes y fronteras extractivas (minería o hidrocarburos, así como madereras) requirió la construcción de vías de acceso, favoreciéndose así la expansión de fronteras demográficas (colonización) y la consolidación de espacios mercantiles (urbes). Puesto que la aptitud de los suelos amazónicos es fundamentalmente forestal (sobre todo por condicionamientos climáticos y ambientales), el cambio de uso de suelo y cobertura vegetal implican el deterioro de los ecosistemas y limitan la rentabilidad de sistemas agroproductivos, ya que los condicionamientos climáticos de las diferentes subregiones son muy difíciles de superar. Así, la deforestación tropical (entendida como pérdida del bosque, ya sea reciente o tardía), lo mismo que la degradación (fragmentación de ecosistemas), son el corolario de un tipo de ingreso económico rentista y degradativo, de alto impacto ambiental y humano.

La Amazonía ecuatoriana se encuentra en la subregión andino-amazónica de la macrocuenca, y comprende un área de transición entre los Andes y la Cordillera Real Oriental (CRO), definiendo ecosistemas de piedemonte o ceja de montaña (hasta 2300 msnm), selva alta (2200 a 600 msnm), así como la vasta llanura amazónica o selva baja, caracterizada por sus áreas y bosques de inundación. En Ecuador la selva alta ha albergado poblaciones “bisagra” que articularon los núcleos culturales del Amazonas y los Andes, así como por su enorme potencial hídrico y una abundante biodiversidad, aunque es poco conocida en general. Aquí se proponen tres perspectivas de análisis complementarias para entender al espacio amazónico nacional.

## Perspectivas de análisis: la Amazonía político-administrativa, hidrográfica y cambio de uso de suelo

Los límites de la Amazonía ecuatoriana varían según la perspectiva empleada: por la actual división político-administrativa, como vertiente hidrográfica del Amazonas en el Ecuador y según un trazador biogeográfico por debajo de los 1.300 m.snm (MIN1). Cada una de éstas tiene su particularidad y su área correspondiente, según se presenta de forma comparada (TIN1):

TIN1. Límites político-administrativo, hidrográfico y biogeográfico

Límite	Área (km <sup>2</sup> )	% respecto al territorio nacional
Político-administrativo	116.588,10	45,47
Hidrográfico	131.839,90	51,41
Biogeográfico (<1300 m.snm)	91.071,80	35,52
<b>Área territorio nacional</b>	<b>256.423,30</b>	

MIN1. Límites político-administrativo, hidrográfico y biogeográfico

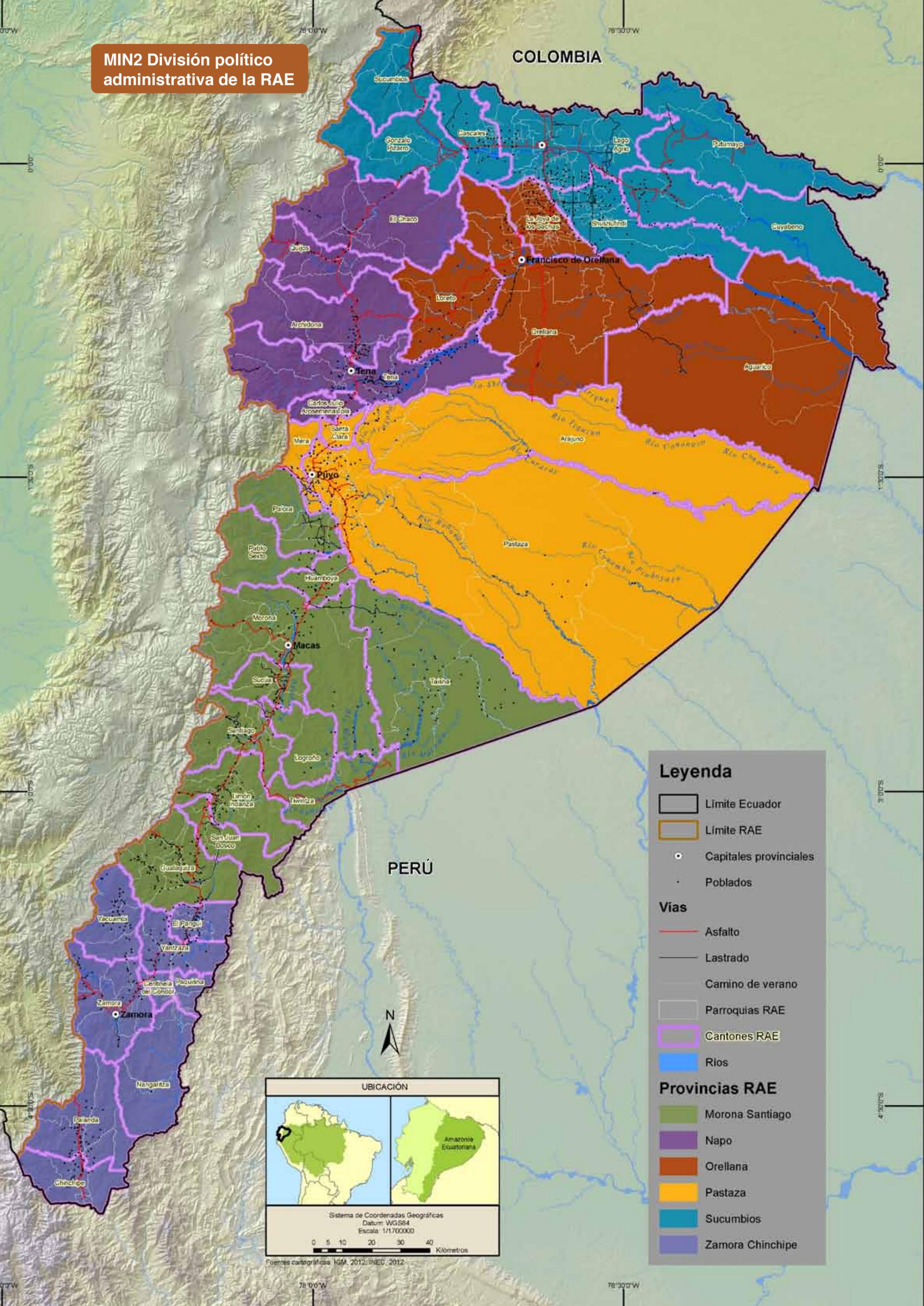


Fuentes cartográficas: IGM, 2012; EcoCiencia, 2013

## División político-administrativa

Como jurisdicción regional, alcanza una extensión de 116.588,10 km<sup>2</sup> y está conformada por las provincias de Napo (10,7% de la RAE), Sucumbios (15,5%), Orellana (18,6%) Pastaza (25,4%), Morona Santiago (20,6%) y Zamora Chinchipe (9,1%), que en su conjunto representan el 45,47% del territorio ecuatoriano (TIN2). La consolidación de unidades político administrativas, al interior de las provincias (cantones y parroquias urbanas o rurales) se concentra en áreas de colonización antigua (Morona y Zamora) y en la subregión petrolera (Sucumbios y Orellana) (MIN2) (TIN2).

**MIN2 División político administrativa de la RAE**



**Legenda**

- Limite Ecuador
- Limite RAE
- Capitales provinciales
- Poblados

**Vías**

- Asfalto
- Lastrado
- Camino de verano
- Parroquias RAE
- Cantones RAE
- Ríos

**Provincias RAE**

- Morona Santiago
- Napo
- Orellana
- Pastaza
- Sucumbios
- Zamora Chinipe

**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: WGS84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2012; INEC, 2012

TIN2. Superficie de las provincias de la RAE

Límite	ÁREA (km <sup>2</sup> )	No. Cantones	No. Parroquias Urbanas	No. Parroquias Rurales
Pastaza	29.628,8	4	4	17
Morona Santiago	24.029,1	12	13	46
Orellana	21.675,4	4	4	29
Sucumbíos	18.146,5	7	7	27
Napo	12.542,5	5	5	20
Zamora Chinchipe	10.565,8	9	10	28
<b>Total</b>	<b>116.588,10</b>	<b>41</b>	<b>43</b>	<b>167</b>

Fuente: División Político Administrativa - INEC 2012

De acuerdo al Art. 250 de la Constitución de la República del 2008, la Amazonía corresponde al territorio de las 6 provincias amazónicas que forman parte de “un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta y que se constituirá en una circunscripción territorial especial, con una planificación integral que incluirá aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales, y cuyo ordenamiento territorial, además debe garantizar la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del *sumak kawsay* o buen vivir” (CRE, 2008). Pero, la evolución histórica del espacio amazónico es más compleja que el enunciado constitucional.

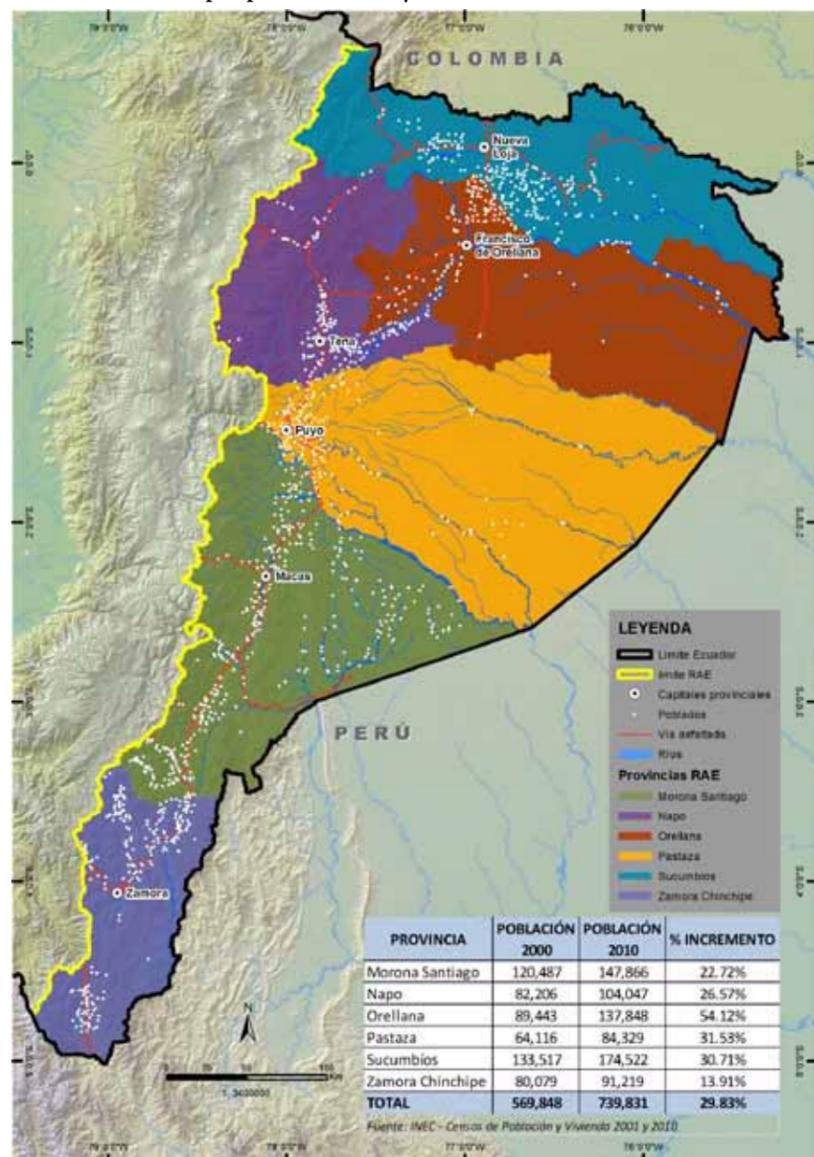
La Amazonía es un espacio que ha sido fuertemente disputado por varios actores, desde la búsqueda de “El Dorado” y “El país de la Canela” durante la conquista, que inició la apertura de frentes extractivos mineros en la Amazonía, pero que no se mantuvieron por las rebeliones indígenas en la selva alta y por otros factores climáticos. Luego se registran los conflictos administrativos, civiles y eclesiales (más que territoriales) entre los Virreinos de Lima y Santa Fé y la Audiencia de Quito a finales del gobierno colonial español (1800-1813), hasta llegar a los conflictos armados entre Ecuador y Perú de 1941, 1981 y 1995, proceso que culminó en 1998 con la firma de un Acuerdo de Paz y la colocación del último hito fronterizo, apenas en mayo de 1999 (López A., 2006).

Durante los siglos XVI a XVIII las misiones religiosas fueron encargadas de la administración de las poblaciones amazónicas y luego a las gobernaciones militares con el inicio de la vida republicana, con lo que consolidó una mínima presencia institucional en la primera provincia de “Oriente” (1861 circa), sobre todo para controlar la explotación de la quinina y el caucho (especialmente en el 2º boom de 1939-45), y menos para la extracción de oro en polvo, maderas tropicales o pieles. Es con la “Evangelización tardía” de la Amazonía indígena, iniciada a finales del siglo XIX en el suroriente que se consolidó la colonización agropecuaria que explica la gran dinámica subregional de las provincias de Morona y Zamora, y que dejó relegada a la provincia de Napo-Pastaza hasta el inicio del primer boom petrolero.

A propósito de salvaguardar la soberanía en un espacio en disputa internacional se promovió una política de “fronteras vivas” hacia mediados del siglo XX y que expresaba la concepción de un espacio amazónico vacío. Esta figura luego se definió como “tierras baldías”, retomando la política de la dictadura brasileña de mediados del siglo XX denominada “Tierra sin gente para Gente sin tierra” y que impulsó las políticas de reforma agraria y colonización de la selva en toda la Amazonía andina, con lo que se expandieron las fronteras extractivas, la economía de mercado y la cultura nacional de forma asimilacionista y violenta, dándose nombre así a la tan mentada “sociedad de frontera”. Sin embargo, es con la explotación y transporte de crudo amazónico en el nororiente, que el mosaico territorial se alteró definitivamente a partir de 1967.

La evangelización tardía también se extendió al nororiente –por política estatal- y tuvo un rol ciertamente polémico en la consolidación de la actual subregión petrolera (circa 1987), periodo en que se configura la Amazonía tal como la conocemos hoy y que se caracteriza por la disputa permanente por el espacio con las poblaciones indígenas. Cabe mencionar que las primeras operaciones de exploración petrolera de los años 40 fueron aerotransportadas –desde la pista de la Shell, dándole

MIN3. Población por provincia 2001 y 2010 en la RAE



Fuentes cartográficas: IGM, 2013; INEC, 2012

nombre al actual poblado cerca de Puyo- y aunque esto se explica por la falta de vías de acceso en esos tiempos, también se relata la resistencia de ciertos grupos de “indios beligerantes” que ancestralmente han ocupado la ribera sur del Napo: los clanes waorani y otros grupos sapara.

La expulsión del Instituto Lingüístico de Verano (ILV) en 1981 por el Presidente Roldós, parece ser un buen hito para marcar este nuevo momento histórico, ya que con el regreso a la democracia, el mítico “Oriente” comenzó a denominarse oficialmente como “Región Amazónica Ecuatoriana” (RAE), evidenciando procesos de democratización y desarrollo institucional que caracterizan lo que se ha denominado como “frontera domesticada” (Santos-Granero, *et. al.*, 2002). Las actuales provincias son el mejor indicador de un proceso de construcción de espacio regional asociado a períodos de economía extractiva, auge y declinación.

La primera provincia de Oriente (c. 1861 a 1920) tuvo su primera capital en Archidona donde se controlaba la población indígena enganchada a la explotación del caucho. Con la creación de las provincias de Napo-Pastaza y Zamora Chinchipe, se reconoció la existencia de dos polos de desarrollo, uno al norte como ya se ha dicho y otro al sur, vinculado al “Oriente azuayo”, para la ampliación de frontera agropecuaria bajo control de poblaciones del surandino del Ecuador. Fueron precisamen-

TIN3. Total de población urbana y rural por provincia en la RAE

Provincia	Urbano	Rural	Total	Densidad poblacional hab/km <sup>2</sup>
Morona Santiago	49.659	98.281	147.940	6,15
Napo	35.433	68.264	103.697	8,27
Orellana	55.928	80.468	136.396	6,33
Pastaza	36.927	47.006	83.933	2,84
Sucumbíos	73.040	103.432	176.472	9,81
Zamora Chinchipe	36.163	55.213	91.376	8,61
<b>Total habitantes RAE</b>	<b>287.150</b>	<b>452.664</b>	<b>739.814</b>	<b>6,36</b>
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>38,81</b>	<b>61,19</b>	<b>100</b>	

te, estas jurisdicciones del sur amazónico las que mejor consolidaron su administración territorial y esto se explica en la antigüedad y gran cantidad de gobiernos de cercanía que se concentran en las actuales provincias de Morona-Santiago y Zamora-Chinchipe (MIN2). Finalmente, las actuales provincias del nororiente provienen del proceso extractivo hidrocarburífero y que significó la fragmentación de la provincia de Napo, primero en 1989 para dar origen a Sucumbíos y luego en 1998 con la provincia de Orellana. Pastaza es un caso especial, ya que desde su creación a mediados del siglo XX poco ha variado su malla administrativa, concentrándose hasta en un 90% de su jurisdicción, las tierras y territorios de siete de las diez nacionalidades indígenas de la RAE.

La RAE continúa siendo una región predominantemente rural concentrando 2/3 partes de su población en éstas jurisdicciones, y con una densidad poblacional baja para en el contexto nacional (6 hab/km<sup>2</sup>) (TIN3), lo cual no debe hacernos olvidar que la RAE corresponde en el conjunto de la cuenca del río Amazonas, a la región más densamente poblada de los 9 países que la comparten (RAISG, 2012).

Las poblaciones amazónicas que de acuerdo al último Censo se auto-identifican como “indígena”, corresponden al 33,11% del total de la población de la RAE, y según su filiación cultural o “nacionalidad”, como también se los conoce, su participación en el conjunto de población indígena por provincia se detalla arriba (TIN4).

**TIN4. Población indígena de acuerdo a su autoidentificación por provincia de la RAE**

Nacionalidad Indígena	Morona Santiago	Napo	Orellana	Pastaza	Sucumbíos	Zamora Chinchipe
Achuar	3.771	14	49	2.565	203	65
Andoa	93	281	92	0	53	109
Cofán	188	17	34	5	990	16
Kichwa	873	53.996	34.804	17.817	15.392	2.060
Secoya	63	2	9	30	455	2
Siona	4	8	7		532	0
Shiwar	133	8	11	818	14	53
Shuar	62.630	137	1.924	5.645	2.018	5.475
Waoarani	2	112	908	1.184	14	2
Sapara	1	6	1	456	10	0
Otros	3.780	4.264	5.490	4.879	4.003	6.437
<b>Total</b>	<b>71.538</b>	<b>58.845</b>	<b>43.329</b>	<b>33.399</b>	<b>23.684</b>	<b>14.219</b>

Fuente: INEC 2010

## Vertiente hidrográfica del Amazonas en Ecuador

La segunda perspectiva para la definición de la Amazonía en el Ecuador se enfoca en los límites hidrográficos, es decir, considera el divisorio de aguas entre la vertiente pacífica y la atlántica o amazónica, y que alcanza 131.839,90 km<sup>2</sup> o 51,41% del territorio nacional (TIN1). La presencia de la cordillera de los Andes define esta condición en el Ecuador y forma parte de la gran cuenca hidrográfica amazónica. Cabe mencionar que las cuencas hidrográficas amazónicas del Ecuador son binacionales y transfronterizas compartidas con Colombia y Perú.

En el Ecuador existen provincias como, Chimborazo o Tungurahua, ubicadas en la región sierra, que tienen una gran proporción de las mismas en la vertiente amazónica, sin embargo no se han considerado como provincias amazónicas. La vertiente amazónica en el Ecuador es la que mayor cantidad de recursos hídricos tiene, ya que según reporta la autoridad única del agua, se estima que el 79% del agua dulce se concentra en esta vertiente (SENAGUA, 2011). A diferencia de la llanura amazónica en las zonas bajas o inundables, la vertiente amazónica en el Ecuador se origina en los Andes, dando a la región la condición de una zona andino-amazónica.

## Cobertura vegetal y cambio de uso de suelo

Los bosques amazónicos vienen siendo transformados por presiones asociadas a formas de uso del suelo que degradan los ecosistemas terres-

**MIN4. Cobertura vegetal y Uso del suelo en la RAE**



Fuentes cartográficas: IGM, 2012; MAE, 2013; INEC, 2012

tres y acuáticos. De información oficial del Mapa de ecosistemas remanentes (MAE, 2013) se registran bosques nativos de distinto tipo hasta el 80% de la RAE (TIN 5), aunque estudios previos la estiman en 3/4 a 2010 (RAISG, 2012; Santos, 2013). Pese a que la RAE representa el 1,5% de la macrocuenca (7787.056 km<sup>2</sup>), se registra una área de deforestación al 2000 (año base) de 18.482 km<sup>2</sup>, con una deforestación acumulada a 2010 de 2.136 km<sup>2</sup>, equivalente a 2,4% de la RAE, mientras que para la macrocuenca es 4,5% ó 240.000 km<sup>2</sup>, superficie equivalente a todo nuestro territorio continental y más del doble de la RAE (RAISG, 2012).

**TIN5. Cobertura vegetal y Uso del suelo en la RAE.**

	Área (ha)	%
Bosque Nativo	9365672	80,33
Mosaico Agropecuario	970567	8,32
Páramo	366357	3,14
Pastizal	349748	3,00
Sin Información	287813	2,47
Cuerpo de Agua Natural	113181	0,97
Vegetación Herbácea	75265	0,65
Vegetación Arbustiva	41551	0,36
Cultivo Permanente	37027	0,32
Área Sin Cobertura Vegetal	20870	0,18
Área Poblada	13258	0,11
Cultivo Semipermanente	6684	0,06
Vegetación Arbustiva	3576	0,03
Glaciar	2561	0,02
Infraestructura	2073	0,02
Cultivo Anual	2031	0,02
Plantación Forestal	500	0,00
Cuerpo de agua artificial	82	0,00
<b>Total</b>	<b>11658815</b>	<b>100</b>

Fuente: MAE (2013)

## Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En el "Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007–2016" se define a las ANP como aquellas áreas de propiedad pública o privada, de relevancia ecológica, social, histórica, cultural y escénica, establecidas en el país de acuerdo con la ley, con el fin de impedir su destrucción y procurar el estudio y conservación de especies de plantas o animales, paisajes naturales y ecosistemas (MAE, 2006). El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) por su parte, se define como el conjunto de áreas naturales que garantizan la cobertura y conectividad de ecosistemas importantes en los niveles terrestre, marino y costero-marino, de sus recursos culturales y de las principales fuentes hídricas. Luego de un debate global, la UICN actualizó la definición de ANP así: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados" (Dudley, 2008).

La Constitución de la República del 2008 institucionalizó una nueva estructura para el SNAP, al establecer que está conformado por cuatro subsistemas: el estatal o Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), el de los gobiernos autónomos descentralizados, el comunitario y el privado (CRE 08, Art. 405). En la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (codificación de 2004) se establece oficialmente las categorías de protección, el sistema y varias regulaciones específicas. El PANE alcanza una superficie total de 19 millones de hectáreas, las que se descomponen en 14,2 millones de hectáreas de la Reserva Marina de Galápagos (13% del mar patrimonial) y casi 4,8 millones de hectáreas en la parte continental (19% del territorio nacional) haciendo del Ecuador "...uno de los países de América Latina con mayor porción de su territorio dedicada a la protección de ecosistemas." (Elbers, 2011; 143). En la RAE se concentran más de 3 millones de hectáreas del PANE, debiendo considerarse cerca de un millón de hectáreas adicionales de Bosques y vegetación protectores (BVP), como se detallará más adelante. Las áreas protegidas de la RAE aunque representan en el contexto de la macrocuenca amazónica, menos de 2,4 % de la superficie total de ANP en la región (1'696.529 km<sup>2</sup>), como se desprende de un estudio reciente (RAISG, 2012), aunque por su altísima diversidad de especies y endemismo, son unidades de altísima importancia para la conservación, como en Yasuní, Sumaco o Cuyabeno.

Por medio del SNAP, según precepto constitucional, se "...garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas... su rectoría y regulación será ejercida por el Estado, quien asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión." (CRE 08, Art. 405). Aun más, la Constitución prohíbe toda actividad extractiva, incluida la explotación forestal y de recursos no renovables en las áreas protegidas y zonas intangibles, aunque también establece una salvedad -que ha sido duramente criticada por sectores ambientalistas, indígenas y de derechos humanos- cuando se realice una petición fundamentada por parte de la Presidencia de la República para proceder a la explotación, previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular (CRE 2008, Art. 407).

Las directrices de la UICN para la aplicación de las categorías de gestión de ANP orientan el desarrollo normativo y esquemas de gobernanza de áreas protegidas. En Ecuador las categorías de conservación se encuentran oficialmente definidas en la última codificación de la Ley Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (2004) siendo el detalle para las unidades del PANE en la RAE, (TIN6). Se reconocen ANP de uso indirecto ó de protección estricta en las que no se permite la extracción de recursos naturales y corresponden a todas las del PANE, con excepción de la R.P.F. Cuyabeno (ARA, 2011). Además se consideran otras áreas de uso directo (ó uso sostenible) para el aprovechamiento por poblaciones locales bajo lineamientos de un plan de manejo, como los BVP (RAISG 2012).

### TIN6. Categorías de Protección en las ANP de la RAE

Categorías	Descripción	Objetivos
Parque Binacional Parque Nacional	Áreas extensas con las siguientes características o propósitos: Uno o varios ecosistemas, comprendidos dentro de un mínimo de 10.000 hectáreas. Diversidad de especies de flora y fauna, rasgos geológicos y hábitat de importancia para la ciencia, la educación y la recreación. Mantenimiento del área en su condición natural, para la preservación de los rasgos ecológicos, estéticos y culturales, siendo prohibida cualquier explotación u ocupación.	Protección de Vida Silvestre, Protección de especies, Manejo de Recursos Naturales, Manejo de Recursos Culturales, Facilitación de Investigación, Brindar alternativas de turismo
Reserva Biológica	Áreas de extensión variable, que se hallan en cualquiera de los ámbitos, terrestre o acuático, destinadas a la preservación de la vida silvestre. Sus objetivos están orientados a la conservación de los procesos naturales, haciendo posible la ejecución de investigación científica, educación y conservación de los recursos genéticos.	Protección de Vida Silvestre, Protección de especies, Facilitación de Investigación
Reserva de Producción Faunística	La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al MAE su conservación, protección y administración, para lo cual ejercerá las sus funciones.	Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales, entre otros establecidos en Ley y Reglamentos
Reserva Ecológica	Es un área de por lo menos 10.000 hectáreas, que tiene las siguientes características o propósitos: Uno o más ecosistemas con especies de flora y fauna silvestres importantes, amenazadas de extinción, para lo cual se prohíbe cualquier tipo de explotación u ocupación. Formaciones geológicas singulares en áreas naturales o parcialmente alteradas.	Protección de Vida Silvestre, Protección de especies, Manejo de Recursos Naturales
Refugio de Vida Silvestre	Área indispensable para garantizar la existencia de la vida silvestre, residente o migratoria, con fines científicos, educativos y recreativos.	Protección de Vida Silvestre, Protección de especies, Facilitación de Investigación, Brindar alternativas de turismo
Bosque Protector	Áreas públicas o privadas declaradas y supervisadas por el Ministerio del Ambiente, requieren un Plan de Manejo para la definición de actividades bajo acuerdos de conservación y zonificación. Al ser de carácter privado su duración y permanencia depende del propietario actual por lo que no se garantiza su permanencia en el tiempo	Actividades de conservación de acuerdo a zonificación y plan de manejo.
Áreas municipales de conservación	Sin estar definidos en la Ley Forestal, se han propuesto como un modelo de gobernanza y administración municipal, reconocido mediante un instrumento legal que favorece el involucramiento de diferentes actores y responde a las iniciativas y las necesidades de los gobiernos locales y sus poblaciones. Estos esquemas de manejo municipal constituyen una estrategia vital para la acción coordinada entre niveles de gobierno.	Complementar las acciones de conservación del patrimonio natural y cultural existente en el país con aporte local y nacional.

Fuente: Elbers, 2011; MAE, 2006; MAE, 2007; Dudley, 2008; ARA, 2011.

A mediados de 2013 información del MAE reporta que el PANE está constituido por 44 áreas naturales ubicadas en las 24 provincias que cubren el territorio nacional ecuatoriano, de las cuales 16 unidades (total o parcialmente) se encuentran en la RAE, abarcando una superficie de 3'051.487,80 hectáreas, correspondientes al 26,17% de la región, como se detalla arriba (TIN7)(MIN3). Por otro lado, de la misma información oficial a 2013, se registran 37 bosques protectores localizados a lo largo y ancho de la RAE (MIN3), llegando a ocupar un total de 927.713,50 hectáreas, equivalente al 7,96% de la jurisdicción regional (TIN8).

Las unidades del PANE en la RAE con un total de 30.285,73 km<sup>2</sup>, concentran cerca del 62% de la superficie total de áreas protegidas terrestres del Ecuador (48.971,08 km<sup>2</sup>) (TIN9). Este análisis no incluye las áreas marinas que representan 142.204,68 km<sup>2</sup>. La tendencia se invierte en el caso de los Bosques y Vegetación Protectores (BVP), donde la RAE comprende algo más del 42% del total de bosques protectores del Ecuador continental, basados en la información oficial disponible (TIN10).



**TIN7. Unidades del PANE en la RAE**

Nombre	Superficie (ha)	% RAE
1 Parque Nacional Yasuní	1029566	8,83
2 Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	594950	5,10
3 Parque Nacional Sangay	365649	3,14
4 Parque Nacional Cayambe Coca	349372	3,00
5 Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras	206162	1,77
6 Parque Nacional Podocarpus	124118	1,06
7 Parque Nacional Llanganates	121097	1,04
8 Reserva Ecológica Antisana	120566	1,03
9 Reserva Ecológica Cofán Bermejo	54947	0,47
10 Parque Nacional Yacuri	36687	0,31
11 Reserva Biológica Cerro Plateado	26172	0,22
12 Reserva Biológica El Quimi	9024	0,08
13 Refugio de Vida Silvestre El Zarza	3696	0,03
14 Reserva Biológica Limoncocha	3693	0,03
15 Parque Nacional Cotopaxi	3356	0,03
16 Reserva Biológica El Cóndor	2433	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>3.051488</b>	<b>26,17</b>

Fuente: MAE, 2013.

Según el estudio de “Análisis de vacíos y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental” (Campos *et. al.*, 2007), en la Amazonía existen dos vacíos importantes de conservación, uno asociado con las áreas de los contrafuertes cordilleranos en el límite entre los Andes y la Amazonía norte y la otra en la biorregión del Pastaza (provincia de Morona Santiago). En la primera, las áreas de muy alta y alta prioridad se encuentran en los límites inferiores de las Reservas Ecológicas Cayambe –Coca y Cofán-Bermejo y del Parque Nacional Sumaco.-Napo Galeras. Y la segunda que representa el principal vacío del SNAP en la región amazónica es el Cono de Esparcimiento del Pastaza.

**TIN9. Unidades terrestres del PANE en el Ecuador continental y la RAE**

Ubicación	Área (km²)	% del total de PANE
Resto de Ecuador continental (Andes y Costa)	18.686,35	38,16%
RAE	30.285,73	61,84%
<b>TOTAL PANE ECUADOR CONTINENTAL</b>	<b>48.971,08</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: MAE, 2013

Adicionalmente hay presencia de vacíos de conservación en los Andes del sur del Ecuador, en áreas colindantes al Parque Nacional Podocarpus, sobre todo hacia la cuenca del río Nangaritza (prov. Zamora Chinchipe).

El MAE y otras organizaciones locales han impulsando la consolidación de corredores biológicos entre las áreas protegidas nacionales. Algunas de las iniciativas corresponden a los corredores entre el Parque Nacional Sangay y Parque Nacional Llanganates entre el Parque Nacional Podocarpus y la reserva municipal Yacuambi, y corredor del valle del Quijos entre el Parque Nacional Cayambe Coca, Reserva Antisana y



Bosque inundable. Reserva de Producción Faunística Cuyabeno.

**TIN8. Bosques protectores en la RAE**

Bosque Protector	Superficie (ha)	% RAE
1 Cordillera Kutukú y Shaimi	344002	2,95
2 Cuembi	101617	0,87
3 Cerro Sumaco y Cuenca alta del río Suno	98830	0,85
4 Cuenca alta del río Nangaritza	76548	0,66
5 Pañacocha	59490	0,51
6 Subcuencas altas de los Ríos Antisana, Tambo, Tamboyacu y Pita	45286	0,39
7 Tinajillas río Gualaceño	32992	0,28
8 Corazón de Oro	28524	0,24
9 La Cascada	26380	0,23
10 Cordillera del Cóndor	17326	0,15
11 Subcuenca alta del río León y microcuencas de los ríos San Felipe de Oña y Shinc	15706	0,13
12 Cuencas de los ríos Colonso, Tena, Shiti	11926	0,10
13 El Bermejo	10885	0,09
14 Tiwi Nunka	7028	0,06
15 Cuencas que forman los ríos: San Francisco, San Ramón y Sabanilla	6194	0,05
16 Parte media y alta del río Tigre	5369	0,05
17 Cooperativa Jima Ltda.	5282	0,05
18 Tukupi Nunke	5000	0,04
19 Lomas Corazón y Bretaña	4635	0,04
20 Abanico	4457	0,04
21 Habitagua	4045	0,03
22 Ceploa	3327	0,03
23 Tsuraku ó Arutam	2762	0,02
24 Microcuenca del río Blanco	1887	0,02
25 Michá Nunke	1613	0,01
26 Sacha Lodge	1475	0,01
27 Estación Científica Payamino	1034	0,01
28 Cuenca del río Paute	780	0,01
29 Moravia	604	0,01
30 Samikimi	550	0,00
31 Jawa Jee	545	0,00
32 Selva Viva	524	0,00
33 BioGeoCultural Tuna Karamma	399	0,00
34 Mondaña	372	0,00
35 Venecia	169	0,00
36 Estación Científica San Carlos	110	0,00
37 Cumandá	42	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>927714</b>	<b>7,96</b>

Fuente: MAE, 2013.

Parque Nacional Sumaco-Napo Galeras. Además se deben considerar las reservas de biosfera, una categoría de la UNESCO que sin embargo, no hace parte del sistema nacional de áreas protegidas.

**TIN10. BVP en el Ecuador continental y la RAE**

Bosques protectores en el Ecuador continental	Área (km²)	% del total de bosques protectores
RAE	9.587,48	42,52%
Ecuador Continental	12.959,04	57,48%
<b>TOTAL</b>	<b>22.546,52</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: MAE, 2013

## Territorios Indígenas (TI)

En Ecuador la información oficial disponible empieza a ser homologable y actualizada para los TI. (Codenpe 2009, en IGM-Senplades, 2010). La información que se presenta en este Atlas proviene de fuentes secundarias de organizaciones privadas que han hecho investigación en este tema, por lo que no está exenta de errores. De la información georeferenciada actualizada para la RAE se encuentra que las tierras y territorios de las diez nacionalidades indígenas reportadas aquí, alcanzan las 6'678.498 hectáreas, lo que representa el 57,45% de la región (TIN11) (MIN 6).

La definición de tierras y territorios indígenas empleada en este estudio, reconoce el derecho que tienen estos pueblos a las áreas de ocupación y uso de cualquier tipo, tal como lo señaló en 1989 el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tradicionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT 169, Art. 13.2, 14 y 19), y según lo reiteró la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas en 2007 (Declaración ONU PI Art 8, 26 y 32). Desde que el Ecuador ratificó el Convenio 169 de la OIT, se ha trabajado en el desarrollo constitucional de los derechos territoriales indígenas, inicialmente en la Carta constitucional de 1998 y ahora con la nueva Constitución de 2008 en la que se precisan algunas garantías y salvaguardas como la imprescriptibilidad de la propiedad de las tierras comunitarias, la autodeterminación, posesión y adjudicación gratuita de tierras y territorios, a más de declarar expresamente que la violación de éstos y otros derechos colectivos, “constituirá delito de etnocidio” (Art. 57 y 282).

Sin embargo, son varios los problemas que enfrenta la implementación efectiva de los derechos territoriales indígenas, sobre todo por los enormes vacíos de normativa regulatoria e institucionalidad, pero también por los vacíos de información georeferenciada o sobre el estatus legal de la tierra (catastro de posesión, reconocimiento legal, titulación, conflicto de límites o de uso), así como por las presiones y amenazas que enfrentan ahora mismo y en el futuro inmediato. Desde 1998 no se ha podido discutir a nivel legislativo una propuesta en firme sobre Circunscripciones Territoriales Indígenas (CTI), ni tampoco los trámites de reconocimiento y titulación de las tierras y territorios son gratuitos como manda la Constitución y la Ley (RAMA, 2011). Aun peor es la poca voluntad política por establecer mecanismos efectivos que enfrenten las fuertes presiones y amenazas sobre poblaciones y territorios indígenas, incluidos los grupos en aislamiento voluntario del extremo oriental de la Amazonía (clanes Tagaeri y Taromenane del grupo waorani). Precisamente, la creación en 1999 de dos zonas intangibles (Z.I.) en el P. N. Yasuní (D.E.552) y Cuyabeno-Imuya (D.E.551), buscó el desarrollo de una política de protección indígena, combinada con elementos de conservación de la biodiversidad.

El Convenio 169-OIT reconoce la naturaleza pluricultural y multiétnica de los pueblos indígenas, estableciendo el alcance de las nociones de tierras y territorios: mientras las tierras son el espacio dentro del cual se ejerce la propiedad, los territorios son aquellos espacios dentro de los cuales, sin que haya propiedad reconocida en el sentido del ordenamiento jurídico interno, se mantienen formas ancestrales. Asimismo, establece para los Estados la obligación de “reconocer (...) la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan” los pueblos indígenas (Art. 14), recomendando medidas complementarias para enfrentar aquellos casos en los que la posesión ancestral sea compartida con otros actores. La posesión ancestral, en los términos del Convenio 169 crea derechos y cubre las tierras cuyo uso ha devenido parte del modo de vida de los pueblos indígenas. Incorpora, igualmente el derecho al consentimiento previo informado sobre decisiones estatales que puedan afectar a los pueblos indígenas, dada su relevancia el Convenio en mención ha tenido un fuerte impacto en las reformas constitucionales que abordan los derechos colectivos. En esta misma línea, el Acuerdo de Durban (2003) destaca la relación entre conservación y el derecho de los pueblos y comunidades locales, así como su participación en la administración y manejo de las áreas protegidas, como se registra hace ya una década para la RAE (Kigman, 2007; Ormaza *et. al.* s/f).

La tenencia de la tierra, aunque se encuentra regulada en distintos cuerpos legales e institucionalidad local y nacional, no ha superado ciertos

problemas de inseguridad jurídica y vulneración de derechos territoriales en áreas de ocupación ancestral y otras áreas de protección como las Z.I., siendo permanente la conflictividad socioambiental derivada de las políticas extractivas (petrolera, minera o explotación forestal), de reforma agraria y colonización. Esto se explica en parte por factores económicos (tráfico de tierras, pobreza rural o cambio de uso del suelo), pero también por la vinculación entre los procesos de reforma agraria y colonización con ciertas políticas del “indigenismo integracionista” y sus variantes actuales en el medio amazónico, ya que para favorecer a campesinos pobres sin tierra de otras regiones del país y que fueron trasladados a “tierras baldías” del Estado en la RAE, se afectó a las poblaciones indígenas, para las que a su vez se establecieron asignaciones territoriales y/o protectorados étnicos, por medio de los cuales se podría controlar su integración sin afectar el interés nacional (extractivo), como en el caso waorani (Lara, 2007) y otros (Beltrán y Narváez, 2012).

Adicionalmente, la ocupación de tierras “baldías” debía seguir las pautas oficiales para asegurar la posesión y posterior adjudicación (titulación) de la tierra, que consistía en deforestar hasta la mitad de la finca (50 ha) para demostrar los “trabajos” que generaban derechos de exclusión de uso del bosque, bajo la figura denominada “tierra por deforestación”. Frente al rápido avance de la frontera extractiva y agropecuaria no sostenible en la RAE se establecieron políticas de conservación de áreas de importancia biológica (sobre todo biodiversidad terrestre), para la creación de ANP desde mediados de los años 70, pero también desde el sector indígena se presionaba por derechos territoriales colectivos bajo una nueva perspectiva, distinta del régimen de tenencia cooperado o comunero de la tierra, definido por las leyes de reforma agraria y colonización y aun en la misma ley de comunas (1937).

TIN11. Territorios Indígenas (TI) de la RAE, por nacionalidad y superficie

Nacionalidad	Área (ha)	% de la RAE	% TI de la RAE
Kichwa	1.885.414	16,22	28,23
Shuar	1.655.775	14,24	24,79
Waorani	1.356.647	11,67	20,31
Achuar	675.134	5,81	10,11
Sapara	367.682	3,16	5,51
Cofán	271.143	2,33	4,06
Shiwiar	222.615	1,92	3,33
Siona	137.762	1,19	2,06
Andoa	66.135	0,57	0,99
Secoya	40.191	0,35	0,60
<b>Total</b>	<b>6.678.498</b>	<b>57,45</b>	<b>100</b>

Aunque las primeras asignaciones datan de inicios y mediados del siglo XX (por los presidentes Eloy Alfaro y Velasco Ibarra), fue el contemporáneo movimiento indígena (articulado en torno a organizaciones comunitarias para la defensa de la tierra y la cultura desde 1962), el actor central para lograr el reconocimiento por el Estado de tierras indígenas en las cabeceras de los ríos Napo (kichwa), Morona y Zamora (shuar), inicialmente a título personal y para cooperativas de producción según lo definido en el régimen de reforma y colonización. Luego se alcanzó el establecimiento de los primeros “territorios étnicos” bajo “propiedad global” o comunal, como en el caso del protectorado waorani (1972), los bloques territoriales otorgados a las bases de la ex Organización de Pueblos Indígenas de Pastaza (OPIP), tanto kichwa, sapara, achuar, shiwiar y los actuales andoa (1992), lo mismo que para pueblos ancestrales del nororiente, los siona-secoya y cofán, lo mismo que para nuevas asignaciones a favor de los kichwa del nororiente y shuar en Orellana o Sucumbíos, o bajo nuevas figuras de co-manejo de áreas protegidas, como con los cofán en Sucumbíos y Orellana. (TIN12). Luego se alcanzó el desarrollo constitucional de los derechos colectivos y territoriales con la Constitución de 1998, que estableció salvaguardas para los territorios indígenas (intangibilidad, inembargabilidad e imprescriptibilidad), lo cual amplió la plataforma reivindicatoria y la base territorial de varios pueblos indígenas, hasta formular el actual discurso de naciones amazónicas, autodeterminación y gobierno indígena en la RAE (López A., 2011).

Un antecedente fundamental es el reconocimiento de tierras a favor de grupos que se encontraban tanto en proceso de contacto inicial por misiones evangélicas y católicas, fundamentalmente waorani, y que se extendió a los clanes en aislamiento voluntario, como son los grupos semi-nómades Tagaeri y Taromenane -de habla wao terero- afectados todos por la ampliación de la frontera petrolera en sus tradicionales zonas de ocupación al sur del río Napo desde las cabeceras del Titutini y Nashiño hasta la bocana del Yasuní en el Napo, bajo la denominación de “protectorado” y el territorio étnico a mediados de los 80. En 1999 por Decreto Ejecutivo 522 se crearon las Zonas Intangibles del Yasuní y Cuyabeno-Imuya, para las que se consideró una franja de amortiguamiento, siendo delimitadas apenas en 2007 (Ormaza *et. al.* s/f).

Las asignaciones contemporáneas de tierras comunitarias y que empezaron a llamarse desde los años 90 como “territorios indígenas”, sin embargo no se corresponden necesariamente con los ancestrales espacios de ocupación, ni con los patrones de ocupación tradicional. Los “territorios protohistóricos” se encontraban bisectados por los ríos mayores y las fronteras se definían por las confluencias, identificándose que el acceso o no a los recursos hídricos en la llanura inundable (igapos y varzeas amazónicas) definía fronteras culturales: ribereños o pueblos de tierra firme, como lo señala Meggers (1997; 98) y que todavía se observan hoy (citada en López A., 2006).



Secoya con instrumentos musicales, provincia de Sucumbios.

El mayor impacto de la lucha por la tierra y el reconocimiento de los territorios indígenas es que permitió la reconstitución de grupos virtualmente en estado de extinción como en el caso de las actuales “nación” Sapara y Andoa, así como la revitalización del pueblo Shiwiar, la revalorización de grupos Canelo-kichwa, o la consolidación del trabajo colaborativo entre los Shuar y Achuar del interior (otrora en disputas rituales y territoriales). Cabe remarcar que con la delimitación (fronteras fijas) de los actuales territorios indígenas se han provocado ciertos conflictos intra e intercomunitarios, varios de los cuales se han resuelto y otros están aun por hacerlo, pero que categóricamente refuerzan los nuevos rasgos culturales predominantes en la reproducción socio-cultural de las comunidades indígenas.

Hoy se observan prácticas de economía campesina en comunidades indígenas próximas a las áreas de colonización y deforestación tardía (kichwa, shuar o secoya), mientras que grupos tradicionalmente caracterizados de tierra firme como los waorani, han incorporado prácticas de transportación por ríos como el Napo y sus afluentes, por influencia de compañías petroleras y de turismo. Asimismo, se debe anotar que la tradicional dinámica de migración entre los pueblos andino-amazónicos del piedemonte oriental ha hecho que se consoliden enclaves de población andina en la vertiente amazónica, como es el caso de los kichwa de Oyacachi (de probable filiación “Hatun Quixos”) en la provincia de Napo y más contemporáneamente con poblaciones kichwa de Saraguro en áreas del piedemonte de la provincia de Zamora Chinchipe.

La información georeferenciada que se compiló y editó en este análisis, comprende asignaciones realizadas a título comunitario (no privado), según se reporta en las diferentes fuentes (oficiales y no gubernamentales).

#### TIN12. Territorios Indígenas Amazónicos legalmente reconocidos

Nacionalidad	Territorios reconocidos legalmente (ha)	Territorios ocupados (ha)	Total (ha)
Cofán	33.571	148.907	182.478
Huaorani	716.000		716.000
Sekoya*	39.414,5		39.414,50
Shuar	718.220	182.468	900.688
Achuar	884.000	133.014	1.017.014
Siona	7.888	47.888	55.776
Zápara*		271.000	271.000
Shiwiar	189.397		189.397
Kichwa Amazónica	1.115.000	1.569.000	2.684.000

Fuente: Flasco - Oxfam América, 2007.

\*(sic)

Las tierras y territorios indígenas de las nacionalidades kichwa, shuar y waorani concentran el 42,13% de toda la región, alcanzando entre las tres una superficie de 4'897.835,75 ha. Estas nacionalidades concentran el 73,34% del total de los territorios indígenas amazónicos, lo que contrasta con la situación de déficit territorial de grupos ancestrales del nororiente como siona-secoya y cofán. (TIN11).

La población total de la RAE es de 739.814 habitantes, de los cuales 245.014 habitantes se autoreconocen como indígenas de diferentes nacionalidades. La distribución de las poblaciones indígenas en la RAE según auto-reconocimiento (INEC, 2010) muestra que los kichwa (erróneamente etiquetados como “de la sierra” en las fichas censales) y los shuar son las “nacionalidades” que concentran la población indígena de la RAE, con un 51% y 32 % respectivamente (TIN13).

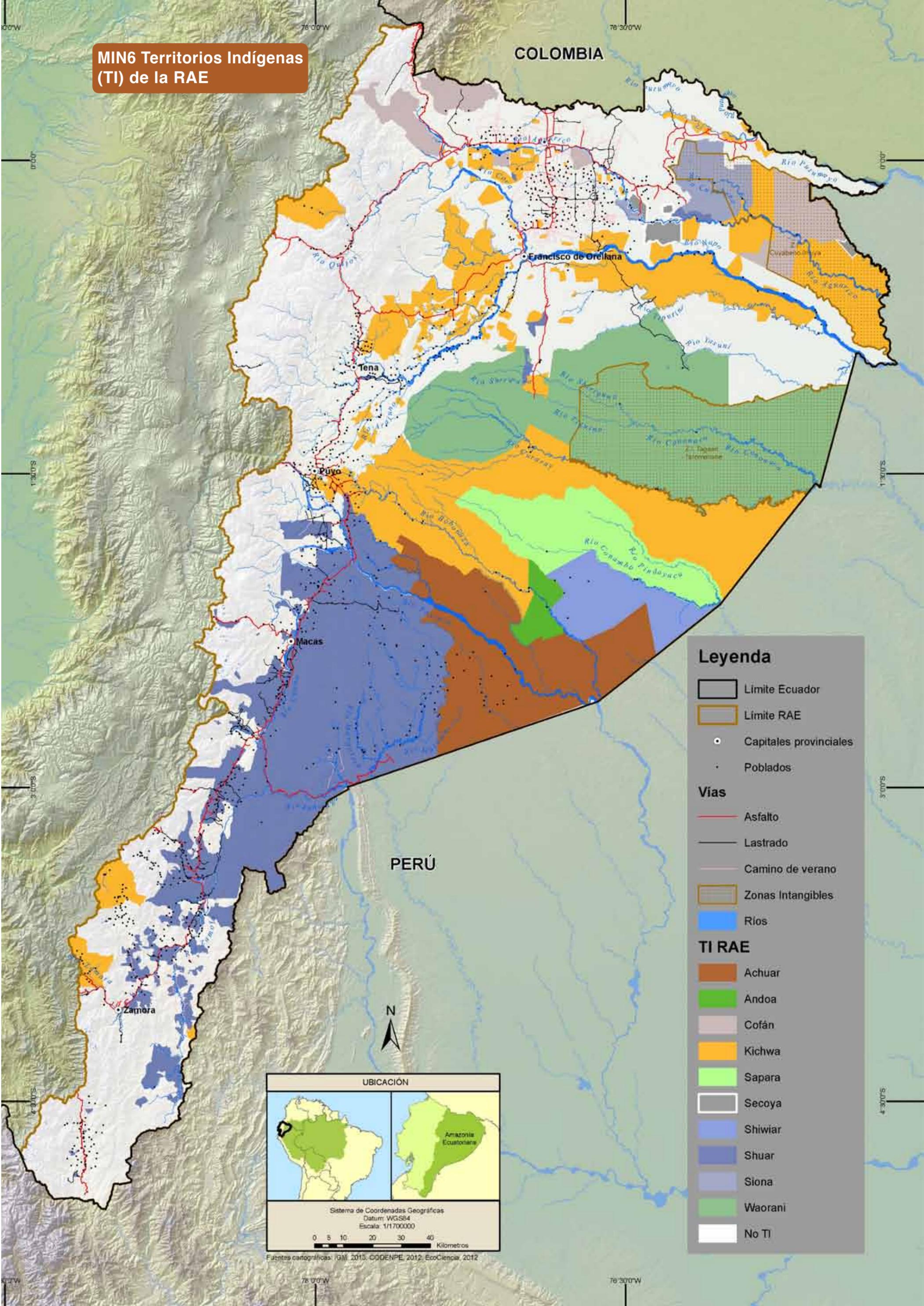
#### TIN13. Población por auto reconocimiento de las nacionalidades indígenas en la RAE

Provincia	Total	% del total
Kichwa	124.942	50,99
Shuar	77.829	31,77
Otros	28.853	11,78
Achuar	6.667	2,72
Waorani	2.222	0,91
Cofán	1.250	0,51
Shiwiar	1.037	0,42
Andoa	628	0,26
Secoya	561	0,23
Siona	551	0,22
Sapara	474	0,19
<b>Total</b>	<b>245.014</b>	<b>100</b>

Fuente: INEC, 2010

La distribución de territorios indígenas en cada una de las provincias amazónicas nos muestra que en Morona los shuar concentran cerca del 80% de los TI, mientras que el restante territorio lo ocupan los achuar. Un caso similar se registra en la provincia de Napo donde los kichwa concentran alrededor del 80%, dejando la restante superficie de TI a las comunidades waorani. En la provincia de Orellana, los kichwa y waorani concentran el 97% de los territorios indígenas y apenas el 3% restante lo ocupan áreas cofán y comunidades shuar, aunque este dato deberá validarse con la revisión de asignaciones territoriales vinculadas a la zona intangible del Cuyabeno-Imuya. La provincia de Pastaza acoge el mayor número de nacionalidades indígenas (6), donde kichwa y waorani concentran cerca del 58% de los TI provinciales, mientras que las demás nacionalidades indígenas (sapara, shiwiar, andoa, achuar) el restante 42%.

**MIN6 Territorios Indígenas (TI) de la RAE**



**Leyenda**

- Limite Ecuador
- Limite RAE
- Capitales provinciales
- Poblados

**Vías**

- Asfalto
- Lastrado
- Camino de verano
- Zonas Intangibles
- Ríos

**TI RAE**

- Achuar
- Andoa
- Cofán
- Kichwa
- Sapara
- Secoya
- Shiwiar
- Shuar
- Siona
- Waorani
- No TI

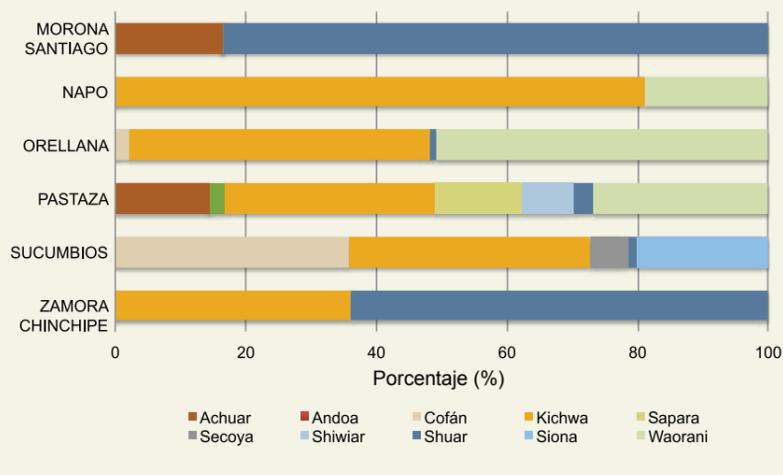
**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: WGS84  
Escala: 1/1700000

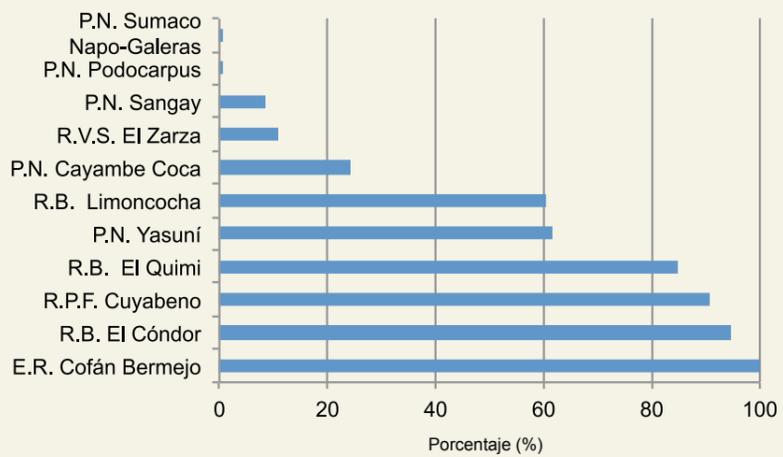
0 5 10 20 30 40 Kilometros

Fuentes cartográficas: IGM, 2013; CODENPE, 2012; EcoCiencia, 2012

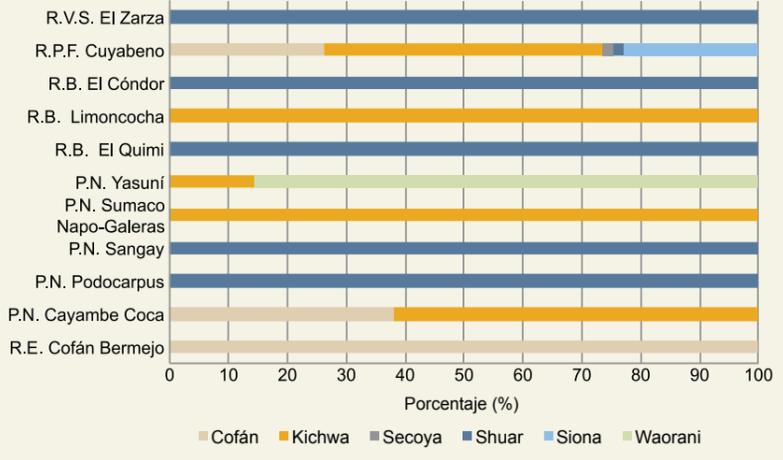
**GIN1. Superficie relativa de los territorios por nacionalidad indígena, en las provincias de la RAE**



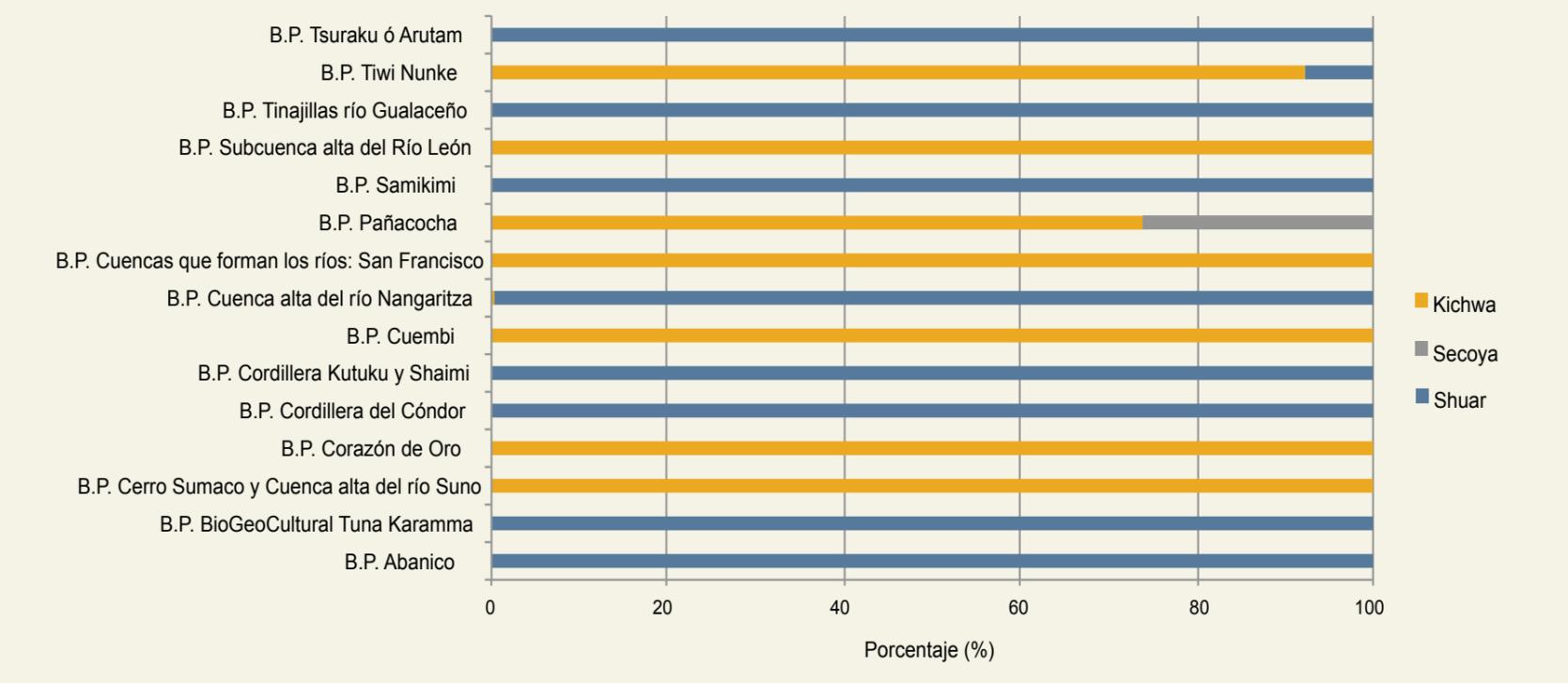
**GIN2. Superposición de TI con unidades del PANE en la RAE**



**GIN3. Distribución de TI sobrepuestos con unidades del PANE en la RAE**



**GIN4. Distribución de TI sobrepuestos con BVP de la RAE**



En la provincia de Sucumbíos las nacionalidades cofán y kichwa concentran más del 72% de TI, mientras que los siona y secoya alcanzan en conjunto cerca del 26% y el restante 1,5% lo ocupan comunidades shuar. Sin embargo, si se consideran las asignaciones territoriales exclusivas de los secoya, se puede identificar el más grande déficit de tierras indígenas de la RAE. Finalmente, en la provincia de Zamora los TI se reparten entre áreas de ocupación ancestral shuar (64%) y áreas de colonización por comunidades kichwa de los Andes (Saraguro) en el tercio restante (GIN1).



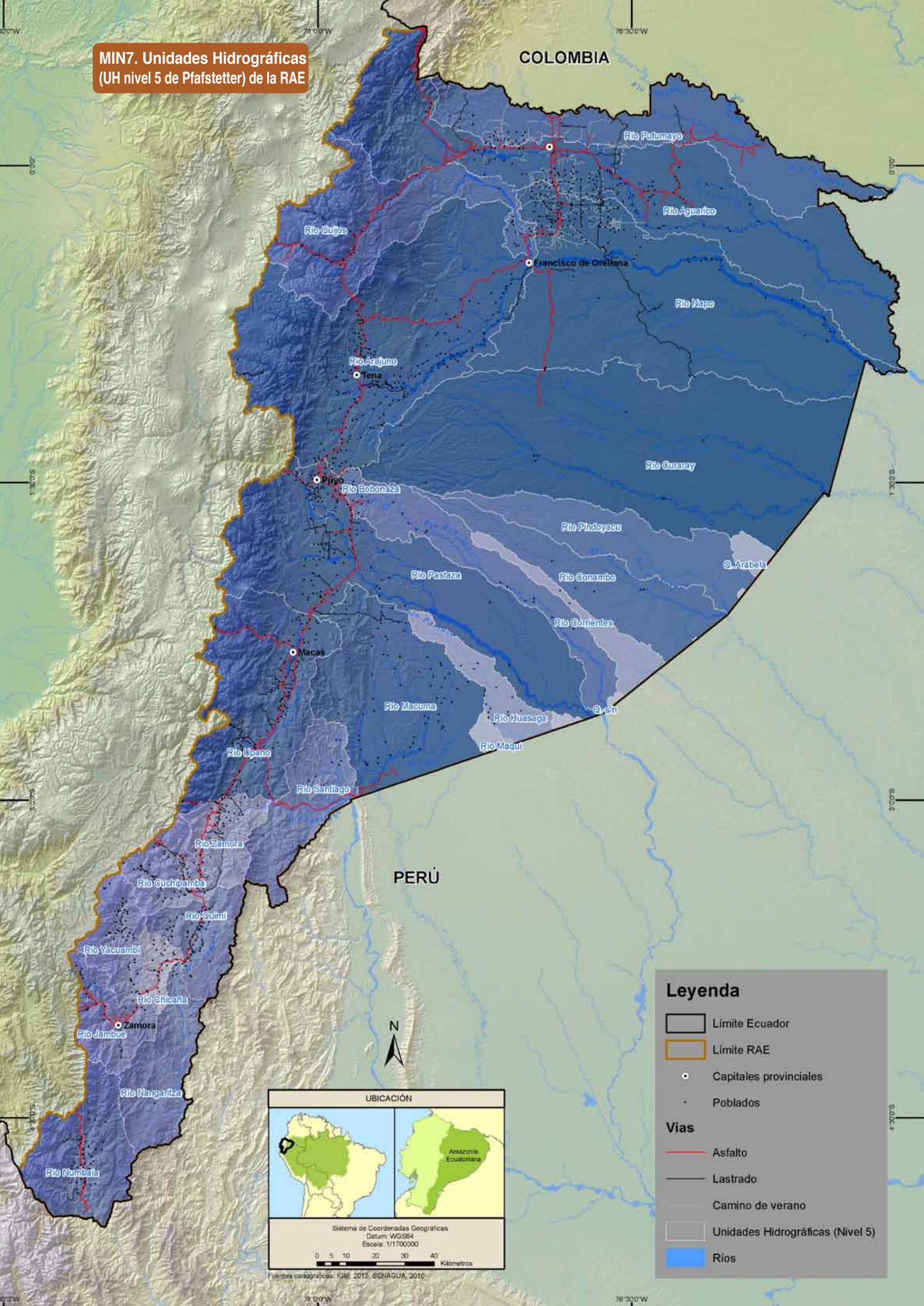
Deforestación por apertura de vías en la Amazonía ecuatoriana.

En muchos lugares de la RAE las tierras y territorios indígenas se superponen con las ANP y otras categorías de protección (zonas intangibles o reservas de biosfera). La superposición entre unidades del PANE y TI de la RAE alcanza una superficie de 1'338.102,55 ha, esto es el 44,18% del PANE en su conjunto y para el caso de los Bosques Protectores y TI una superficie de 542.459,88 ha, equivalente al 56,58% del total de los Bosques y Vegetación Protectores de la RAE. En 6 de las 11 áreas del PANE que se superponen con territorios indígenas, el valor de superposición supera el 50% del área, en uno de los casos llega al 100% (GIN2).

Cuando se analiza la superposición de TI y PANE se evidencia que Cuyabeno, Yasuní y Cayambe Coca albergan a más de una nacionalidad indígena, a diferencia de las demás unidades del PANE en las que asientan una sola nacionalidad (GIN3).

En siete de los 15 Bosques protectores que se superponen con territorios indígenas, el valor de superposición supera el 50% del área, y en dos casos llega al 100% (GIN4). Cuando se analiza la superposición de TI y BVP se evidencia que únicamente los territorios de las nacionalidades kichwa, shuar y secoya se superponen con éstos. Solo dos bosques protectores (Tiwi Nunke y Pañacocha) albergan a más de una nacionalidad indígena, mientras que en los demás BVP se asienta una sola nacionalidad (GIN4).

**MIN7. Unidades Hidrográficas (UH nivel 5 de Pfafstetter) de la RAE**



**Leyenda**

-  Límite Ecuador
-  Límite RAE
-  Capitales provinciales
-  Poblados
- Vias**
-  Asfalto
-  Lastrado
-  Camino de verano
-  Unidades Hidrográficas (Nivel 5)
-  Ríos

**UBICACIÓN**



Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum WGS84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40  
Kilómetros

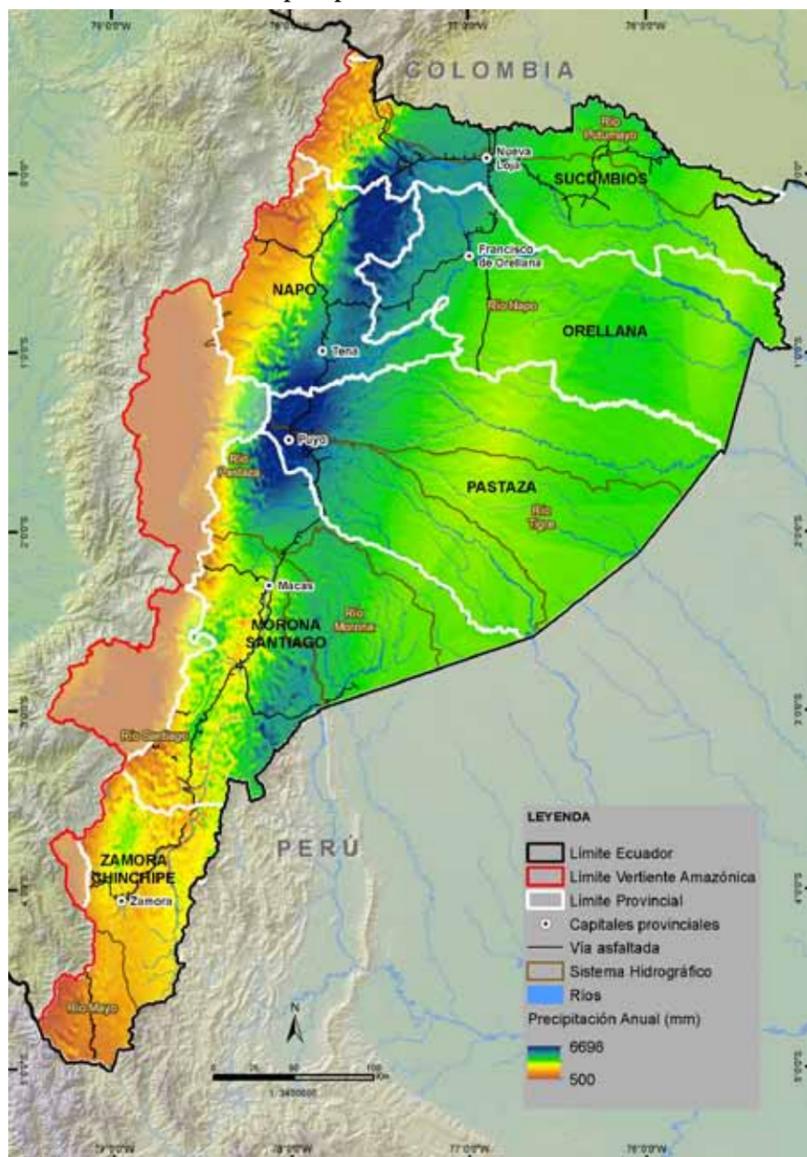
Fuentes cartográficas: IGM, 2015; SENAGUA, 2010

## Unidades Hidrográficas (nivel 5 de Pfafsteter)

Las cuencas hidrográficas de la Amazonía ecuatoriana están definidas por la presencia de la cordillera de los Andes. Esto caracteriza a los grandes ríos de origen andino volcánico de la RAE y define la topografía del piedemonte (2.400-1.300 m.snm), selva alta (1.300-600 m.snm) y llanura inundable (<600 m.snm) de nuestra vertiente amazónica. El divisorio de aguas tiene su límite más alto en el nevado Chimborazo a 6.310 metros de altitud y las zonas más bajas de las cuencas hidrográficas de la RAE están a 200 msnm, aproximadamente.

Ecuador cuenta con una alta disponibilidad hídrica estimada en un volumen de agua per cápita de 20.700 m<sup>3</sup>/hab/año (SENAGUA, 2011). Esto supera en 12 veces la media mundial (1.700 m<sup>3</sup>/hab/año). Sin embargo, esta alta disponibilidad hídrica no está uniformemente distribuida, concentrándose en la vertiente amazónica hasta en un 81% de la disponibilidad del país. La alta precipitación anual (>6.300mm en algunas zonas de estribaciones) y la presencia de la cordillera de los Andes, determinan el alto potencial hídrico e hidroeléctrico de esta zona del país (MIN8).

MIN8. Distribución de la precipitación en la RAE

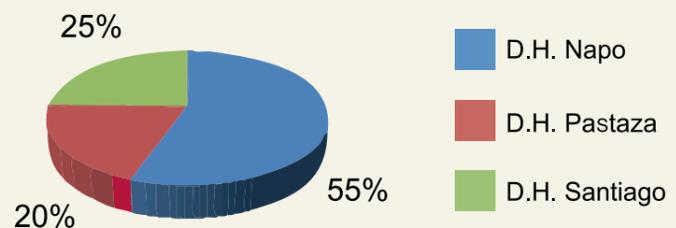


Fuentes cartográficas: MAE, 2012; SENAGUA, 2011; INEC, 2012

Las principales centrales de generación hidroeléctrica del país se encuentran en la vertiente amazónica (Agoyán, Paute, Pisayambo, San Francisco, y Mazar). Del mismo modo, algunos mega-proyectos en construcción como el proyecto Coca Codo Sinclair (1500 MW) y otros que se encuentran en fase de estudios (Zamora, 2000 MW) se ubican en la RAE. Asimismo, la vertiente amazónica se ha convertido en la fuente de agua de consumo humano y de riego para muchas ciudades y habitantes de los Andes ecuatorianos. La ciudad de Quito desde hace algunas décadas trasvasa agua desde la vertiente amazónica para cubrir las necesidades de una creciente población en la ciudad. En la actualidad, el agua proveniente de los páramos de esta vertiente representa aproximadamente el 70% del total del agua que consumen los habitantes de Quito.

En Ecuador se clasificó tradicionalmente las cuencas hidrográficas según su tamaño: sistemas hidrográficos, cuencas, subcuencas y microcuencas. Sin embargo, desde el año 2011, la Secretaría Nacional del Agua del Ecuador adoptó la metodología de clasificación de Pfafstetter (Resolución 2011-245). Además, la autoridad nacional del agua, SENAGUA, ya en 2010 definió la división administrativa de las unidades hidrográficas del país en 9 Demarcaciones Hidrográficas. La RAE está actualmente dividida en 3 demarcaciones: D.H. del Napo, D.H. del Pastaza, y D.H. del Santiago. La D.H. del Napo abarca el 55% de la RAE, siendo la demarcación de mayor importancia en esta región y del país por su superficie. Una de las implicaciones de la definición de las Demarcaciones para la obtención de concesiones de agua es que la ciudad

GIN5. Distribución de las Demarcaciones hidrográficas en la RAE



de Quito debe obtener las concesiones de agua potable en la ciudad de Coca, de la cual depende administrativamente ahora (GIN5).

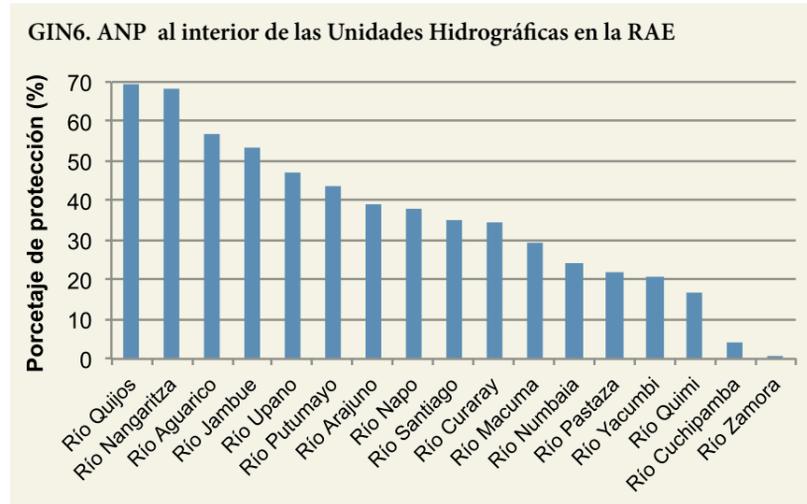
En la RAE, de acuerdo al límite planteado en el presente análisis se ubican un total de 27 unidades hidrográficas del Nivel 5 de la clasificación

TIN14. Unidades hidrográficas de Nivel 5 en la RAE

Unidades hidrográficas	Área (ha)	% respecto de la RAE	Demarcación hidrográfica
1 Río Curaray	1659747	14,26	D.H. Napo
2 Río Napo (Napo Bajo)	1319219	11,33	D.H. Napo
3 Río Arajuno (Napo Alto)	1221823	10,50	D.H. Napo
4 Río Aguarico	1200096	10,31	D.H. Napo
5 Río Pastaza	933564	8,02	D.H. Pastaza
6 Río Macuma	626177	5,38	D.H. Santiago
7 Río Upano	590166	5,07	D.H. Santiago
8 Río Putumayo	546281	4,69	D.H. Napo
9 Río Quijos	529954	4,55	D.H. Napo
10 Río Conambo	367564	3,16	D.H. Pastaza
11 Río Pindoyacu	353586	3,04	D.H. Pastaza
12 Río Bobonaza	327626	2,81	D.H. Pastaza
13 Río Numbaia	312737	2,69	D.H. Santiago
14 Río Santiago	259961	2,23	D.H. Santiago
15 Río Nangaritzza	241450	2,07	D.H. Santiago
16 Río Quimi	170232	1,46	D.H. Santiago
17 Río Jambue	163323	1,40	D.H. Santiago
18 Río Yacuambi	150293	1,29	D.H. Santiago
19 Río Cuchipamba	148675	1,28	D.H. Santiago
20 Río Zamora	141304	1,21	D.H. Santiago
21 Río Huasaga	136843	1,18	D.H. Pastaza
22 Río Corrientes	113411	0,97	D.H. Pastaza
23 Río Chicaña	55883	0,48	D.H. Santiago
24 Q. Arabela	32878	0,28	D.H. Pastaza
25 Río Maki	24113	0,21	D.H. Pastaza
26 Q. s/n 1	13153	0,11	D.H. Pastaza
27 Q. s/n 2	1404	0,01	D.H. Pastaza
<b>TOTAL RAE</b>	<b>11641467</b>	<b>100,00</b>	

Pfaffstetter (TIN14) (MIN7, pag. anterior). Las unidades más importantes son la del río Curaray, río Napo bajo, río Napo alto y río Aguarico, estas 4 unidades agrupan alrededor del 45% del área de la RAE.

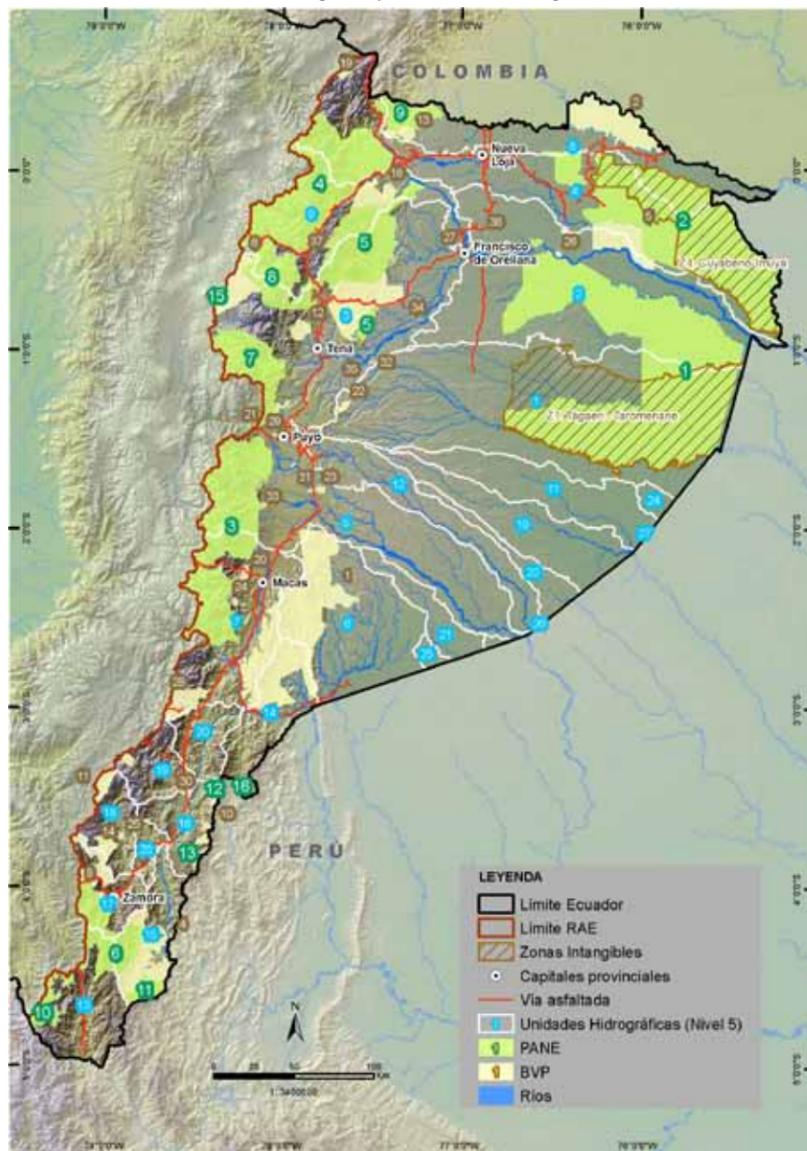
Si consideramos la superficie de UH, 17 de las 27 tienen una categoría de protección (PANE y BVP), mientras que 10 no registran ninguna. Llama la atención que en la cuenca del río Chicana al sur de la RAE, donde se concentran zonas de interés minero, no se registran áreas bajo categoría de protección alguna (MIN9). La unidad hidrográfica del río Quijos posee



un 69% con algún grado de protección, seguida muy de cerca por el río Nangaritza que tiene el 68% de su superficie protegida. Por el contrario, la unidad hidrográfica del río Zamora apenas cuenta con el 1% de su superficie protegida (GIN6).

En la RAE es relevante la presencia de 1.452,85 km<sup>2</sup> de humedales lénticos (lagunas y zonas inundables), lo que representa el 28% de los humedales del Ecuador (TIN15) (MIN10). Estos humedales se ubican tanto en los páramos como en las zonas bajas, la RAE contiene parcialmente 3 humedales de importancia internacional inscritos en la convención Ramsar. En la zona alta se ubican el Complejo de humedales Ñucanchi-Turupamba y el Complejo Llanganati, mientras en la zona baja está la Reserva Biológica

MIN9. Áreas Naturales Protegidas y Unidades hidrográficas de la RAE



Fuentes cartográficas: MAE, 2012; SENAGUA, 2011

TIN15. Humedales en la RAE y el Ecuador continental

Humedales en el Ecuador continental	Área (km <sup>2</sup> )	% del total en Ecuador
RAE	1.452,85	28,12%
Resto del Ecuador	3.713,05	71,88%
<b>Total</b>	<b>5.165,90</b>	<b>100,00%</b>

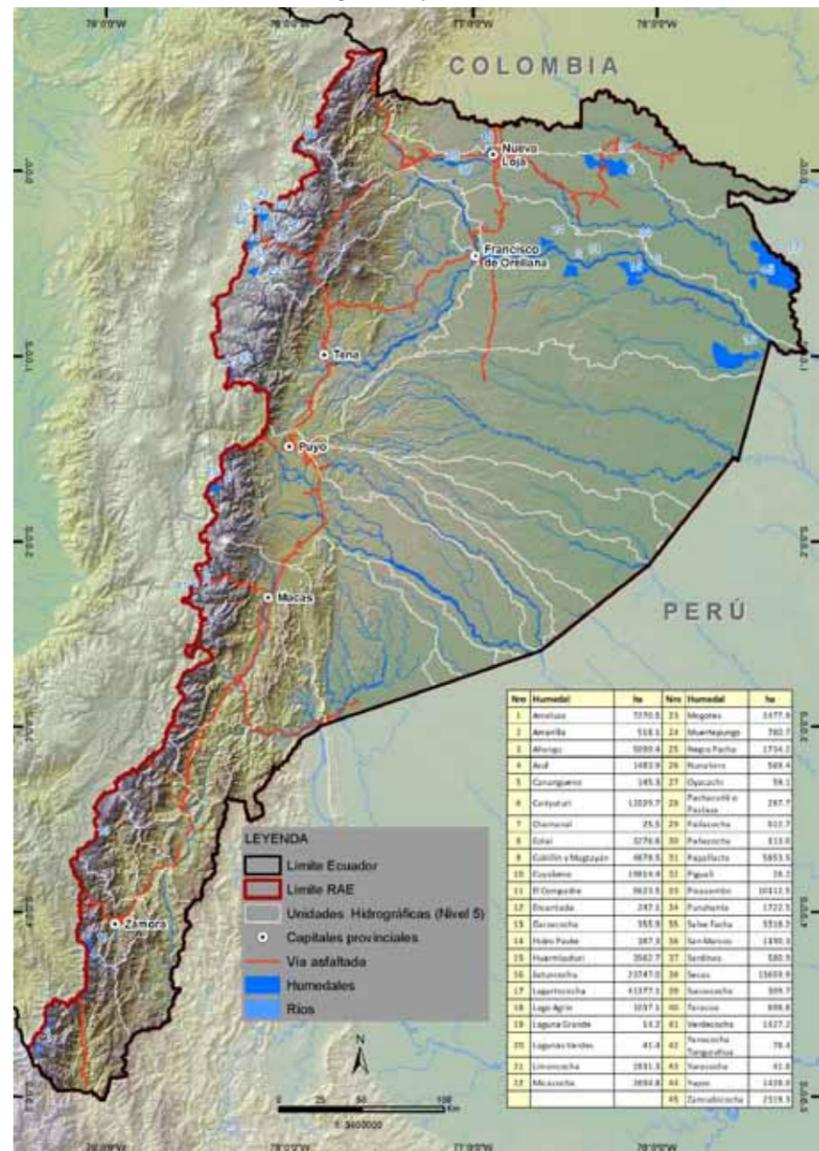
Fuente: IGM, 2013

Limoncacha (Echeverría, 2008). Los humedales de la vertiente amazónica se consideran ecosistemas frágiles bajo protección obligatoria según lo establece la nueva Constitución de la República del Ecuador (CRE 08, Art.406).

Estos humedales son el hogar de muchas especies endémicas y otras en peligro de extinción. Entre las más representativas está el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Estos humedales son además hábitats importantes para especies migratorias de aves. Los humedales lacustres y ribereños son también ecosistemas muy importantes para la provisión de agua y conservación de servicios ambientales importantes. Un reciente estudio realizado por EcoCiencia, identificó la presencia de 818 especies acuáticas relacionadas a estos humedales, mientras que los peces son el grupo más importante registrando un total de 697 especies (Calles y Santos, 2013). Es interesante resaltar que este estudio se realizó únicamente en la Demarcación Hidrográfica del Napo, por lo que el número de especies puede ser mucho mayor para la RAE.

Todas las unidades de drenaje de la Amazonía ecuatoriana pertenecen a cuencas transfronterizas compartidas con Colombia (Río Putumayo y San Miguel) y con Perú los demás ríos. Esto es muy importante al analizar la situación de la cuenca amazónica en su conjunto. Los aportes de las cuencas andino amazónicas como las ecuatorianas, tienen efectos ríos abajo en la calidad y cantidad del agua que llega a Colombia y Perú. Las presiones que se ejercen sobre los ecosistemas acuáticos (deforestación, contaminación, represas, sobrepesca) los vuelven vulnerables y por tanto, son temas a considerar cuando se trata de manejar cuencas transfronterizas. Por esto, al desarrollar planes de manejo de cuencas se debe integrar tanto los ecosistemas terrestres como acuáticos para garantizar la conectividad necesaria para el mantenimiento de las comunidades biológicas y la supervivencia de las comunidades locales (Castello et al., 2013).

MIN10. Demarcaciones Hidrográficas y Humedales de la RAE



Fuentes cartográficas: MAE, 2012; SENAGUA, 2011

# Presiones, amenazas y economía extractiva en la RAE

Independientemente del régimen de gobierno (misiones religiosas, gobernación militar, gobierno seccional o autónomo descentralizado), así como de los instrumentos de control y administración (políticas públicas, institucionalidad, normativas o modelos de gobernanza) implementados para la incorporación del espacio amazónico al Estado-nación, la economía de recursos extractivos continúa siendo el modo distintivo de especialización económica atribuido a la RAE. Las presiones y amenazas derivadas de cualquier tipo de actividad extractiva se magnifican cuando el modo extractivo no genera encadenamientos productivos, como en el caso de la explotación de materias primas sin valor agregado (energéticos, mineros, madereros o *commodities* agrícolas). Además, la economía extractiva se ha caracterizado por el control de la cadena económica por intermediarios e inversores, lo que afecta a la mano de obra local y sobre-explota el recurso extractivo con la transformación de los paisajes biológicos y culturales. El factor topográfico condiciona toda actividad económica extractiva en la RAE (López A., 2006) (MPR1).

La transformación de la cobertura vegetal natural obedece a nuevos patrones de uso del suelo, fácilmente observables puesto que siguen las vías de acceso abiertas para facilitar la extracción y transporte de crudo en el nororiente de la RAE, y a partir de las cuales se fijaron de forma consecutiva líneas de colonización (1º, 2da, 3ra línea, etc) para la explotación forestal y producción agropecuaria no sostenible, patrón espacial que se ha denominado “espina de pescado”. En el centro y sur de la RAE la política de colonización de mediados del siglo XX buscó consolidar asentamientos agrícolas con campesinos sin tierra del litoral y la sierra, sobre todo en las mejores y más accesibles áreas de los valles del Upano, Santiago, Morona y otros ríos, dejando las cordilleras del Cóndor y Kutukú, así como las llanuras inundables del suroriente (Trans-Kutuku) para el control y manejo rotativo por los pueblos indígenas. También se utilizan ciertos ríos que permiten la movilización de maderas finas (tala selectiva) hasta llegar a vías carrozables, especialmente en áreas de tráfico fronterizo con Colombia.

La ocupación de la Amazonía contemporánea en un primer momento requirió la consolidación de espacios mercantiles, vinculados al tráfico de tierras, suelo urbano y otras áreas puntuales de extracción (frentes), facilitados por las “reducciones” o núcleos de población indígena a cargo de una misión religiosa para el control de la mano de obra a favor de “haciendas” y compañías. Luego continuó con la institucionalización de agencias públicas (militares, policía, iglesia y organismos regionales de desarrollo), hasta la creación de gobiernos de cercanía (parroquias y municipios), con los que se van consolidando las fronteras económicas y demográficas que definen a la actual región político-administrativa (RAE). Cabe advertir que el desarrollo de economías locales está condicionado por los ciclos de auge y declinación que caracterizan a los recursos extractivos a dos niveles económicos: micro y macro (Bunker, 1985 y 1989). A nivel micro, la economía extractiva representa opciones de empleo y trabajo en la fase de auge de un boom económico, pero en el largo plazo comprometen el potencial de desarrollo humano de los pobladores locales por las dinámicas de extracción primaria de los recursos (sin manejo o valor agregado) y la sobre explotación de la base de recursos naturales (suelos o agua).

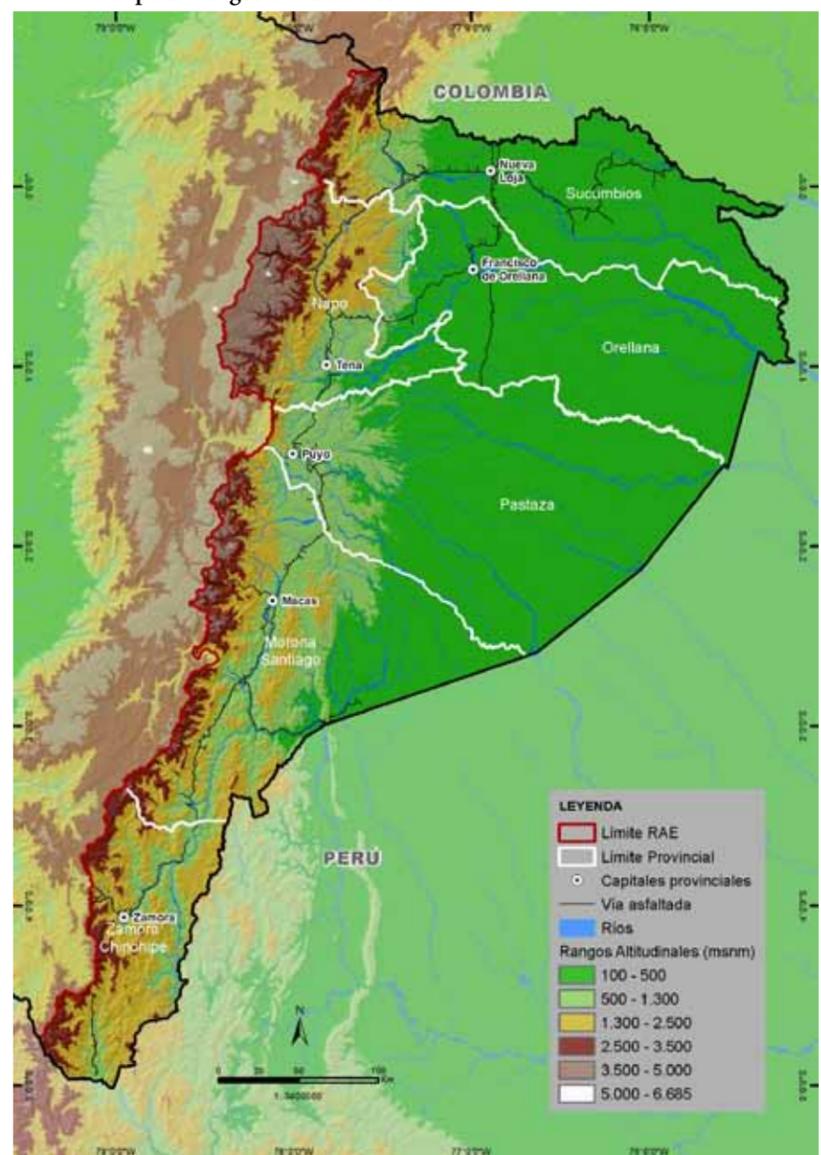
A nivel macro, la economía extractiva de recursos no renovables (por ser patrimonio estatal), representa un esquema rentista en el ciclo de auge, ya que ni el Estado ni las empresas operadoras (privadas o públicas) internalizan todos los costos socioambientales de sus operaciones, mientras que en el ciclo de declinación (por agotamiento de reservas, incrementos en los costos de operación o caída de precios por sustitución), representa para el país un negocio ruinoso, sobre todo por tener que asumir los pasivos socioambientales y los costos de operación cada vez mayores, de una actividad que por principio no es sostenible. Esto comienza a observarse en el sector hidrocarburífero, que agotará las re-

servas existentes en los próximos 3 lustros, por lo que busca a cualquier costo explotar campos comerciables por el precio elevado del crudo hoy (como en el bloque ITI), y que busca ampliar sus reservas probables por medio de la licitación de bloques en el suroriente. Se advierte el inminente cierre de bloques y pozos maduros en el nororiente, lo cual demandaría operaciones a cargo, ya no de empresas como Texaco y otras, sino de las estatales Petroecuador y Petroamazonas.

Algunos estudios han sistematizado información estadística de una serie de variables e indicadores socioambientales para retratar estas presiones y la situación de vulnerabilidad que generan en la RAE, que parten de un modelo económico extractivo, pero se extienden a la integración forzada de las poblaciones indígenas o la falta de cumplimiento de objetivos de desarrollo (Ruiz, 2000; Beltrán *et.al*, 2011; Onofa *et. al*, 2012). En otros casos se ha optado por desarrollar aplicaciones cartográficas en base a sistemas de información georeferenciada (SIG) y sensores remotos (SR), con estudios multitemporales de deforestación o degradación de bosques naturales, áreas protegidas (AP), bosques protectores (BP) y territorios indígenas, así como para identificar las áreas de ocupación de grupos en aislamiento voluntario (los clanes Tagaeri y Taromenane) y las presiones que enfrentan por actividades ilegales madereras y de economía extractiva de hidrocarburos, en la Z.I. Tagaeri-Taromenane del P. N. Yasuní (PNY) (Sierra *et. al.*, 2010).

Otras amenazas detectadas corresponden a la ampliación de frentes de “minería a gran escala” en las provincias del centro-sur de la RAE (Morona y Zamora), así como en la expansión de fronteras no consuntivas en la selva alta (Napó, Pastaza y Zamora), para evacuar la hidroelectricidad con que el gobierno quiere reducir la generación térmica y enfrentar un consumo nacional poco eficiente y subsidiado, pero que crece

MPA1. Mapa de rangos altitudinales de la RAE



Fuentes cartográficas: MAE, 2013; INEC, 2012; IRD

aceleradamente año a año. Las líneas de transmisión eléctrica requeridas (hasta de 500 kv) para evacuar la hidroelectricidad de proyectos en construcción, representan el más serio desafío para la gestión ambiental y la seguridad energética, sobre todo por la rigidez de la franja de servidumbre (derechos de vía o paso) y sus potenciales afectaciones para asentamientos, unidades agroproductivas, del patrimonio natural o bosques protectores (López A., 2011b). Los estudios de impacto ambiental de estas líneas y el diseño del trazado definitivo, merecen un debate informado en la opinión pública, más allá de los mecanismos registrados de información a los pobladores locales sobre los beneficios de la interconexión eléctrica.

Superar este tipo de economía extractiva en las provincias de la RAE demandaría esquemas de transformación productiva y diversificación económica para redefinir los encadenamientos productivos y mejorar la participación en los beneficios económicos del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad amazónica, o del reconocimiento de los servicios asociados al manejo adecuado de los ecosistemas (naturales y cultivados). Además se aportaría a la reducción de la vulnerabilidad socioambiental frente al cambio climático en el medio amazónico (piedemonte, selva alta y bosques inundables). Para el efecto se deberán zonificar las unidades de gestión, tanto a nivel de cuenca hidrográfica, como por unidad político-administrativa (planes de desarrollo y ordenamiento territorial, PDOT) y su interfaz en planes de manejo integrado de cuencas hidrográficas (MICH). Sin embargo de no contar con información de conflictos de uso del suelo (monocultivos y explotación maderera) es preciso revisar algunos elementos de los sistemas agroproductivos, que tal como están llevándose a cabo presionan sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos de la RAE.

## Sistemas agroproductivos

Después de varios años sin información consistente sobre las características del sector agroproductivo en nuestra Amazonía, hoy se confirma el avance del minifundio en la RAE con un registro de 108.707 unidades productivas agropecuarias (UPA), para una superficie total de 988.229 ha y un promedio de 9 hectáreas por UPA, como presenta información del INIAP (Nieto y Caicedo, 2012). Se evidencia además, que el área de cultivo de pérdida (diferencia entre área plantada v. cosechada) promedia niveles cada vez más preocupantes en la región, provocando junto con el minifundio, la pérdida de rentabilidad y caída en los ingresos familiares, agudizando el problema de la pobreza rural en la RAE (Ibid). La deforestación temprana y reciente es el correlato ambiental de estos ciclos de auge y caída, condicionados por los precios de los commodities agropecuarios, sea en el mercado internacional o nacional.

Se reporta de forma complementaria, que algo más de la mitad de las UPA alcanzan superficies entre 11 y 50 ha, y que algo más de una decima parte del total comprenden áreas entre 51 y 100 ha, y apenas el restante 4% de las UPA corresponden a predios superiores a 100 ha (Ibid.). Las principales actividades para la generación de ingresos por los productores amazónicos se concentran en la agricultura (56,5%), ganadería (10%) y agricultor-ganadero (30%), debiendo remarcarse que



Deforestación por sistemas agroproductivos no sostenibles en la RAE.

todas éstas emplean sistemas intensivos en recursos naturales y mano de obra con un bajísimo nivel de productividad y rentabilidad, mientras que las actividades forestales o agroforestales —que aprovechan los recursos del bosque en pie— apenas corresponden al 1,4% de productores amazónicos. Esto se expresa en las tasas históricas de deforestación y degradación de los bosques amazónicos, pero también de suelos y aguas, como se evidencian en los datos analizados en este mismo estudio.

Lo anterior significa que el cambio en el uso del suelo y cobertura vegetal en la Amazonía se ha centrado en las actividades forzosamente degradativas de la biodiversidad y las culturas locales. Esto se verifica si se toma en el referido estudio oficial: los suelos amazónicos aptos para cultivos libres de limitaciones comprenden apenas 8.500 ha, es decir apenas el 0,1% de la RAE; cultivos con limitaciones, 720.100 ha, equivalente al 6,2% y suelos con aptitud para pastos, 1'301.000 ha, es decir el 10% de la región. Por su parte, los suelos de vocación forestal y áreas protegidas corresponden al 53% y 26% respectivamente, según la fuente oficial (Nieto y Caicedo, op. cit). Sin embargo, no ha sido posible consolidar información cartográfica en coberturas homogéneas y comparables como en los otros temas de análisis en este estudio, por lo que queda pendiente el procesamiento de información en mapas temáticos, más allá del mapa de áreas intervenidas al año 2.000.

## Extracción maderera

La Subsecretaría de producción forestal del MAE es la encargada de regular el manejo y aprovechamiento de los bosques naturales y plantaciones forestales del país, el que ha sido categorizado en dos segmentos: productos maderables y subproductos de la madera y no maderables (MAE, 2011). En el año 2010 se registró a nivel nacional la aprobación de 3'704.338,70 m<sup>3</sup> de madera proveniente de plantaciones forestales, bosques nativos, sistemas agroforestales y regeneración natural. En relación al año 2007, desde que se cuentan estadísticas debidamente sistematizadas se refleja un incremento del 65,95% (Ibid.). Este incremento ocurre principalmente en provincias fuera de la RAE, como Esmeraldas, Cotopaxi, Manabí y Los Ríos. Ahora bien, el volumen que se incrementó a nivel nacional se concentró principalmente en el aprovechamiento de especies de regeneración como laurel, balsa y mambla; pero también de bosque nativo como pichango, guabo, mambla, caucho, higuérón y copal, que no son maderas tropicales finas de tala selectiva (Ibid.).

GPA 1. Tendencia a nivel nacional del volumen, superficie y programas autorizados para aprovechamiento 2007 - 2010



Fuente: MAE, 2011

En la RAE la deforestación y degradación de bosques se disparó con el incremento de la actividad petrolera en el nororiente. En un estudio reciente se reporta esta evolución: “Sierra... estableció que hasta 1993 la Amazonía había sido deforestada en el 30% de su superficie. El CLIRSEN reporta entre los años 1990 y 2000, una tasa de deforestación anual de 17.700 ha, mientras que para el período 2000 y 2008 aumenta a 19.800 ha al año. Según los datos del CLIRSEN, esto es inverso a nivel nacional. Es decir, hay una disminución de la tasa de deforestación a nivel nacional de 74.330 ha/año entre el período 1990-2000 a 61.764 ha/año entre 2000 y 2008” (citado en Onofa., op. cit; 74). La caída en la explotación maderera en otras zonas de bosque tropical del Pacífico se explica en gran medida por el agotamiento del recurso forestal extractivo (maderas finas), pero también por el incremento en la producción por manejo forestal. Esto permite entender la relación inversa en las tendencias nacional v. regional, con lo cual se prevé el incremento de la presión sobre los bosques remanentes de la RAE para la extracción de maderas tropicales con tala selectiva.

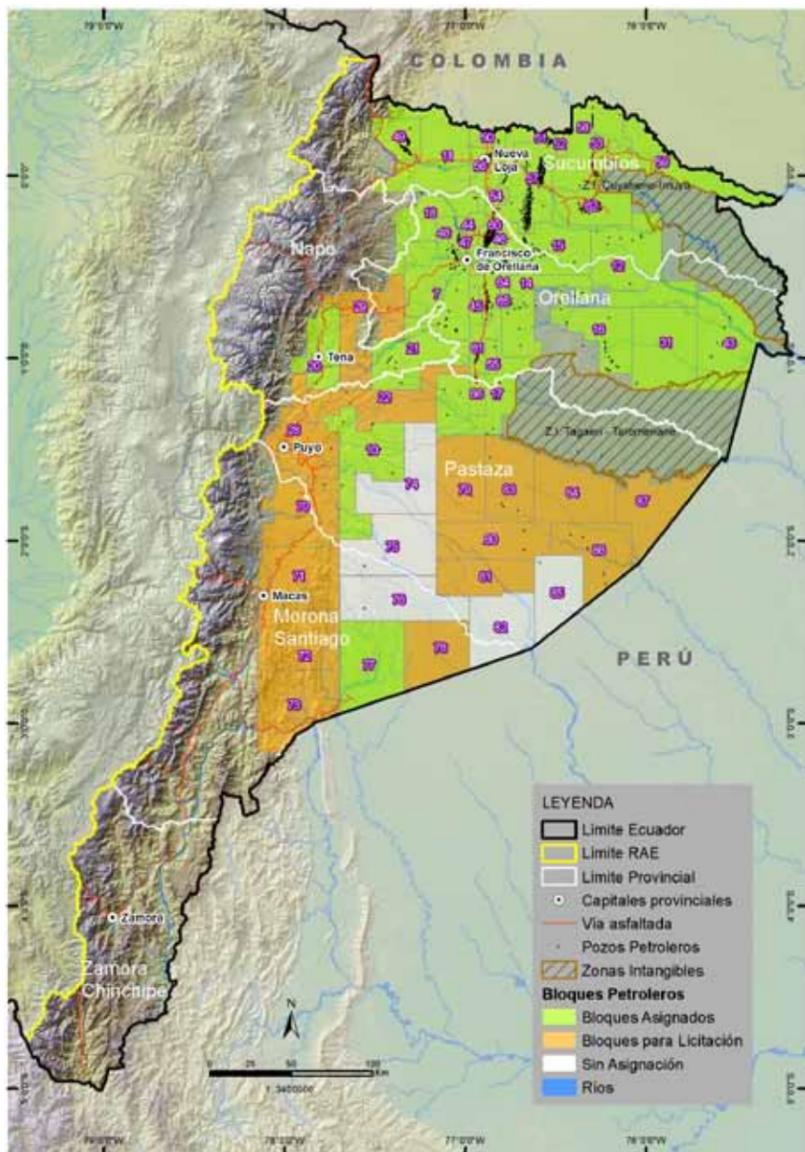
# Petróleo

## Contexto RAE

Más del 60% de bloques petroleros en explotación de toda la macrocuenca amazónica se concentraban a 2010 en la RAE y afectaban hasta un 21% de su jurisdicción, según se presentó en un estudio comparado para los nueve países (RAISG, 2012). Información actualizada a fines de 2013 del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR, 2013), muestra un incremento en las áreas de los bloques en explotación ó asignados (29,8%), para licitación (7,3%) y otros bloques sin asignación (21,4%), hasta alcanzar un equivalente al 58,5 % de toda la RAE (MPE1) (TPE1). Esto representa una de las mayores presiones y amenazas para la RAE, sobre todo por las vías, facilidades e infraestructura asociadas para el transporte y refinamiento del crudo amazónico.

Como se detalla más adelante, información catastral actualizada muestra que cerca del 22% de la superficie del PANE en la RAE está siendo afectada hoy mismo por bloques petroleros asignados para la explotación, por bloques sin asignar y bloques para la licitación (TPE2) (MPE2). Así mismo, más del 61% de la superficie de BVP de la RAE se encuentran afectados por estos bloques petroleros, indistintamente del estado en que se hallen (MPE2). Estas cifras consideran ya las previsiones de explotar bloques como el ITT en el Yasuní o los de la XI Ronda suroriente de licitación, por lo que las áreas previas estimadas (2010) se han revisado muy seriamente. Esto ratifica que en la RAE se registra el más alto porcentaje de presión actual por petróleo y gas sobre las ANP de todos los países que comparten la macrocuenca (RAISG, op. cit.). También se debe señalar que el Ecuador es el país de la cuenca con la mayor superposición de bloques petroleros en explotación en TI, alcanzando un área equivalente al 23% de las tierras indígenas de la RAE, aunque de igual forma que antes, si se comprenden las potenciales presiones de bloques sin asignar (13%) y para licitación (32%) la ampliación de la frontera petrolera -inclusive en zonas intangibles- se dispara sobre el 68% de los TI de la RAE (MPE3) (TPE3) (GPE2).

### MPE1. Bloques petroleros en la RAE



Fuentes cartográficas: IGM, 2013; SHE, 2013; INEC, 2012; MAE, 2013

### TPE1. Bloques petroleros en explotación (2010) en la RAE

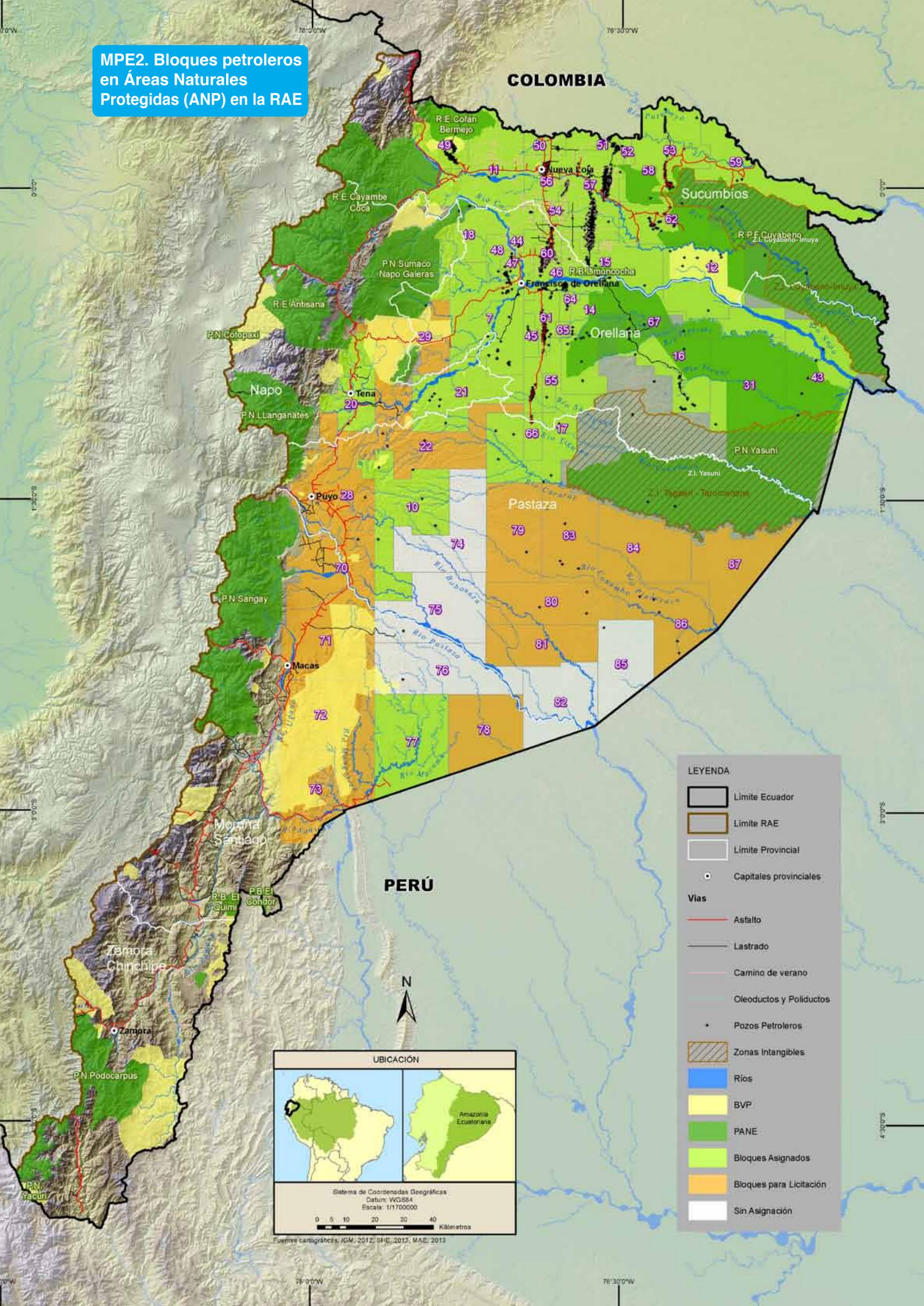
Nombre del bloque	Número	Superficie (km <sup>2</sup> )	% de RAE
Coca - Payamino	7	2.060,73	1,77
Lumbaqui	11	2.020,64	1,74
Apaka- Nenke	31	2.000,00	1,72
Nantu	14	1.998,86	1,72
Villano	10	1.985,00	1,71
ITT	43	1.864,82	1,60
Iro	16	1.844,55	1,59
Hormiguero	17	1.834,95	1,58
Eden - Yuturi	12	1.798,97	1,55
Yuralpa	21	1.773,99	1,53
Cuyabeno - Tipishca	58	1.588,78	1,37
Indillana	15	1.502,65	1,29
Shushufindi - Libertador	57	1.214,63	1,04
Palo Azul	18	1.131,79	0,97
Pungarayacu	20	1.102,13	0,95
Tarapoa	62	1.036,18	0,89
Auca	61	783,15	0,67
Charapa	50	762,97	0,66
Bermejo	49	631,91	0,54
Lago Agrio	56	613,01	0,53
PBHI	47	389,18	0,33
Sacha	60	316,75	0,27
Tiguino	66	250,00	0,21
Vinita	59	249,68	0,21
Punino	48	244,42	0,21
Puma	45	168,00	0,14
Armadillo	55	147,00	0,13
Palanda - Yuca - Sur	64	140,50	0,12
Eno - Ron	54	135,43	0,12
Chanangue	51	95,19	0,08
Ocano Peña Blanca	52	87,13	0,07
Tivacuno	67	70,00	0,06
Pindo	65	68,00	0,06
Pucuna	44	65,33	0,06
MDC	46	61,01	0,05
Singue	53	34,46	0,03
<b>TOTAL</b>		<b>32.071,77</b>	<b>27,58</b>

Fuente: MRNNR, 2009.

De igual forma, hasta un 58% de las UH de la RAE albergan a bloques asignados (30%), sin asignar (7%) y para licitación (21%) (MPE4) (GPE2).

Hasta mediados del Siglo XX la explotación de crudo de gran calidad se realizó en el litoral por la transnacional Anglo (UK), sin dejar mayores beneficios para el país y la zona de operaciones en la Península de Santa Elena (Gordillo, 2005). La prospección geológica en la Amazonía empezó con la Leonard en la década de 1920, sobre todo en el piedemonte, mientras que las primeras campañas de exploración sísmica estuvieron a cargo de un consorcio liderado por Anglo, desde fines de los años 30 en áreas de “arrendamientos petroleros” que alcanzaron hasta 4 millones de hectáreas, desde el nororiente al centro-sur, o desde las cabeceras del Arajuno, Tiputini o Nashino hacia el extremo oriental en la confluencia del Napo con el Yasuní. (Ibíd.). El conflicto bélico para definir la frontera entre Ecuador y Perú (1941) no impidió la exploración petrolera por la Shell en la provincia de Pastaza y dos décadas después se trasladó a la subregión nororiental (frontera con Colombia), donde después de una exploración intensiva, inició la explotación por el consorcio Texaco-Gulf en 1967 con el pozo Lago Agrio 1. El denominado “Distrito Oriental” con cerca de medio millón de hectáreas fue operado por el referido consorcio, al que se sumó la estatal CEPE luego de su creación en 1972 (desde 1992, Petroecuador y sus filiales actuales como Petroamazonas y Río Napo), y transformó el paisaje natural y cultural en toda la subregión.

**MPE2. Bloques petroleros en Áreas Naturales Protegidas (ANP) en la RAE**



**LEYENDA**

- Limite Ecuador
- Limite RAE
- Limite Provincial
- Capitales provinciales
- Vias**
  - Asfalto
  - Lastrado
  - Camino de verano
  - Oleoductos y Poliductos
  - Pozos Petroleros
- Zonas Intangibles
- Ríos
- BVP
- PANE
- Bloques Asignados
- Bloques para Licitación
- Sin Asignación

**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: WGS84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2012; SHE, 2013; MAE, 2013

Este distrito petrolero incluía pozos, campos, estaciones, un oleoducto (SOTE), poliductos y carreteras a través de las cuales se abrieron rutas de colonización que desembocaron en las actuales ciudades petroleras de Lago Agrio (hoy Nueva Loja), Coca (hoy Puerto Orellana), Shushufindi o Sacha (o La Joya de los Sachas). El cambio de uso de suelo y cobertura vegetal, incidieron en la de deforestación tropical, pero además por la magnitud del sector hidrocarburífero, dinamizaron las economías locales de la subregión petrolera, hasta el punto de fraccionar la original provincia de Napo en tres, con Sucumbíos (1989) y Orellana (1998), así como los diferentes gobiernos municipales y parroquiales a su interior. A finales del Siglo XX inició la explotación y transporte de crudo desde Pastaza y desde 2003 se transportan crudos pesados por un oleoducto privado (OCP).

La exploración, explotación, transporte y refinación de crudo amazónico en el “Distrito Oriental” significaron el etnocidio de un grupo ancestral como los tetete (extintos), desplazamiento forzado y la aculturación vía asimilación forzada de otros pueblos pertenecientes a grupos lingüísticos como el tukaño (sionas y secoyas), barbacoano (cofán) y waorani de filiación sin determinar hasta el presente. En toda la subregión petrolera todavía hoy persisten las afectaciones de la era Texaco: piscinas con desechos y descarga de aguas tóxicas a ríos y esteros; reinyección de aguas de formación y presumible afectación a las aguas subterráneas; quema de gases asociados en pozos; derrames de crudo y fugas de pozos cerrados por deterioro o mal manejo, a más de los efectos sobre la deforestación y degradación de los bosques, por no olvidar las implicaciones atribuidas de estos impactos sobre la salud humana (cáncer, leucemia, enfermedades de la piel, respiratorias, estomacales y otras alteraciones genéticas reportadas en las poblaciones locales). El “Juicio contra la Texaco” movilizó a 30 mil afectados a demandar en 1994 justicia ante las cortes de USA y hoy se encuentra en Ecuador, donde se ha hecho sentencia en contra de la actual responsable, Chevron-Texaco.

Aunque la renta petrolera ha financiado buena parte del fisco desde 1972, cuando inició la exportación del crudo amazónico, esta actividad extractiva no ha sido el factor de seguridad energética que debería ser, ya que el país importa derivados (naftas, gas licuado o bunker) para un mercado interno seriamente distorsionado por precios subsidiados (i. e. US \$ 1,5/gal de gasolina). Frente a esto, a inicios de la década anterior se planteó por organizaciones civiles e indígenas una moratoria a la explotación de crudos pesados en áreas protegidas, aprovechando la creación en 1999 de dos zonas intangibles, Cuyabeno-Imuya y Núcleo del P.N. Yasuní, sobre todo para resguardar a poblaciones en aislamiento voluntario del Yasuní y el territorio waorani (Z.I. Tagaeri-Taromenane). Este es el antecedente de la iniciativa reformulada por el gobierno ecuatoriano en 2008 para dejar 900 millones de barriles de crudo represado, a cambio de una compensación por la comunidad internacional (equivalente al 50% de las ganancias estimadas por la exportación del crudo) y que permitiría reducir la emisión de hasta 400 millones de toneladas de gases de efecto invernadero (GEI) de forma compartida entre países exportadores y consumidores (Boedt y Martínez, 2007). Sin embargo, hoy se registran superficies de bloques petroleros asignados en zonas intangibles: Cuyabeno-Imuya con 10.303 ha (bloques 12, 58 y 53) y en Z.I. Tagaeri-Taromenane con 39.086 ha (bloques 31 y 43 ó ITT).

Sin embargo, al no haber una respuesta como la esperada por el gobierno de Correa, sea por lo novedoso del mecanismo financiero —a cargo del PNUD— o por una comprensible falta de confianza de la comunidad internacional en las garantías que den continuidad a esta política “post-petrolera”, se ha decretado el cambio a mediados de 2013. Esto fue advertido por el mismo Presidente desde el lanzamiento de la iniciativa Yasuní-ITT, al anunciar que si no se consolida el fondo previsto, se iniciaría el “Plan B” dentro de un plazo perentorio para la explotación de estas reservas probadas. Aunque se postergó por 11 ocasiones desde 2009 el supuesto inicio del Plan B, el 23 de agosto se presentó por el Ejecutivo ante la Asamblea Nacional la solicitud de declarar de interés nacional la explotación de los bloques 31 y 43 (ITT) en el P.N. Yasuní y su zona intangible, lo cual representa el mayor desafío para la gobernanza energética por afectar áreas de conservación, pero sobre todo a poblaciones en aislamiento.

En la RAE se registran 39 bloques petroleros asignados para la explotación que cubren 3'475.734,21 ha, equivalentes al 30% de la RAE, cinco bloques sin asignación en 851.311,44 ha (7%) y 15 bloques para licitación en 2'497.222,98 ha (21%), lo cual refleja un sorprendente acumulado de 6'824.268,63 ha, esto es el 59% de la RAE (TPE1) (MPE1). De acuerdo al Informe Ejecutivo de Estadísticas Hidrocarburíferas al año 2009 se registraban 3.299 pozos pe-

troleros: 1.008 correspondientes a la empresa estatal y 2.291 a las empresas privadas (MRNNR, 2009). Además se registran 378 km de oleoductos en la RAE (SOTE y OCP), 242 km de un poliducto y más de 2.018 km de ductos secundarios, reportados en un estudio reciente (Izko, 2012).

Por otro lado, desde finales de 2012 se viene convocando la licitación de la XI Ronda petrolera Suroriente en la que se licitarían 15 bloques (22, 28, 29, 70, 71, 72, 73, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 86 y 87) por cerca de 2,5 millones de hectáreas en el centro sur de la RAE y que se estiman pueden alcanzar una reserva probable de alrededor de 120 millones de barriles de crudo (MRNNR, 2013) (MPE1). Sin embargo, aunque los primeros indicios de Shell y otras compañías resultaron negativos para reservas comercializables al suroriente del campo Oglan en las cabeceras del río Arajuno, la autoridad estatal considera oportuna una nueva exploración y potencial extracción, sobre todo por los elevados precios del crudo en el mercado internacional y la necesidad de contar con insumos para el proyecto de “Refinería del Pacífico”. Así, la ampliación de la frontera petrolera, virtualmente ha llegado a su máximo posible.

Esta licitación petrolera representa la mayor amenaza en el centro sur de la RAE, donde los TI de las provincias de Pastaza y Morona presentan todavía cobertura boscosa, aunque estudios de ecología humana registran alta degradación en los bosques por extracción primaria (cacería y recolección), así como en ecosistemas acuáticos (por sobre pesca y uso de artes no tradicionales) (MPE3). Así, se incrementa la presión sobre una subregión de alta importancia por su gran diversidad socioambiental (cabeceras del Pastaza, Tigre y Morona), ya que la expectativa del Estado y empresas es extender la frontera petrolera desde el nororiente, afectando territorios indígenas achuar, andoa, sapara, wao, shíviar y kichwa de Pastaza, donde paradójicamente se cuenta apenas con un bosque protector y ninguna unidad del PANE, según se detallará más adelante (MPE2).

## Por Provincias

Los bloques petroleros, en sus diferentes estados, se despliegan en cinco de las seis provincias de la RAE (TPE2). Se concentra la superficie de bloques asignados para la explotación en las provincias de Orellana y Sucumbíos, seguidas de Napo, mientras que las áreas bajo potencial presión petrolera (bloques para licitación) se concentran en las provincias de Pastaza y Morona (GPE1). En Sucumbíos no hay áreas a licitar o asignar, por lo que toda la superficie petrolera corresponde a bloques asignados en explotación, donde se evidencia el agotamiento de reservas, por ser la zona de más antigua explotación (1967).

TPE 1. Superficie (ha) de bloques petroleros por provincias de la RAE

Provincia	Asignados	Sin asignación	Para licitación	Total provincia	%
Orellana	1461328	0	66596	1527924	22
Sucumbíos	1169774	0	0	1169774	17
Pastaza	394627	604416	1471141	2470185	36
Napo	252341	0	120915	373256	5
Morona Santiago	197663	246895	838571	1283130	19
<b>Total Bloques RAE</b>	<b>3475734</b>	<b>851311</b>	<b>2497223</b>	<b>6824269</b>	<b>100</b>

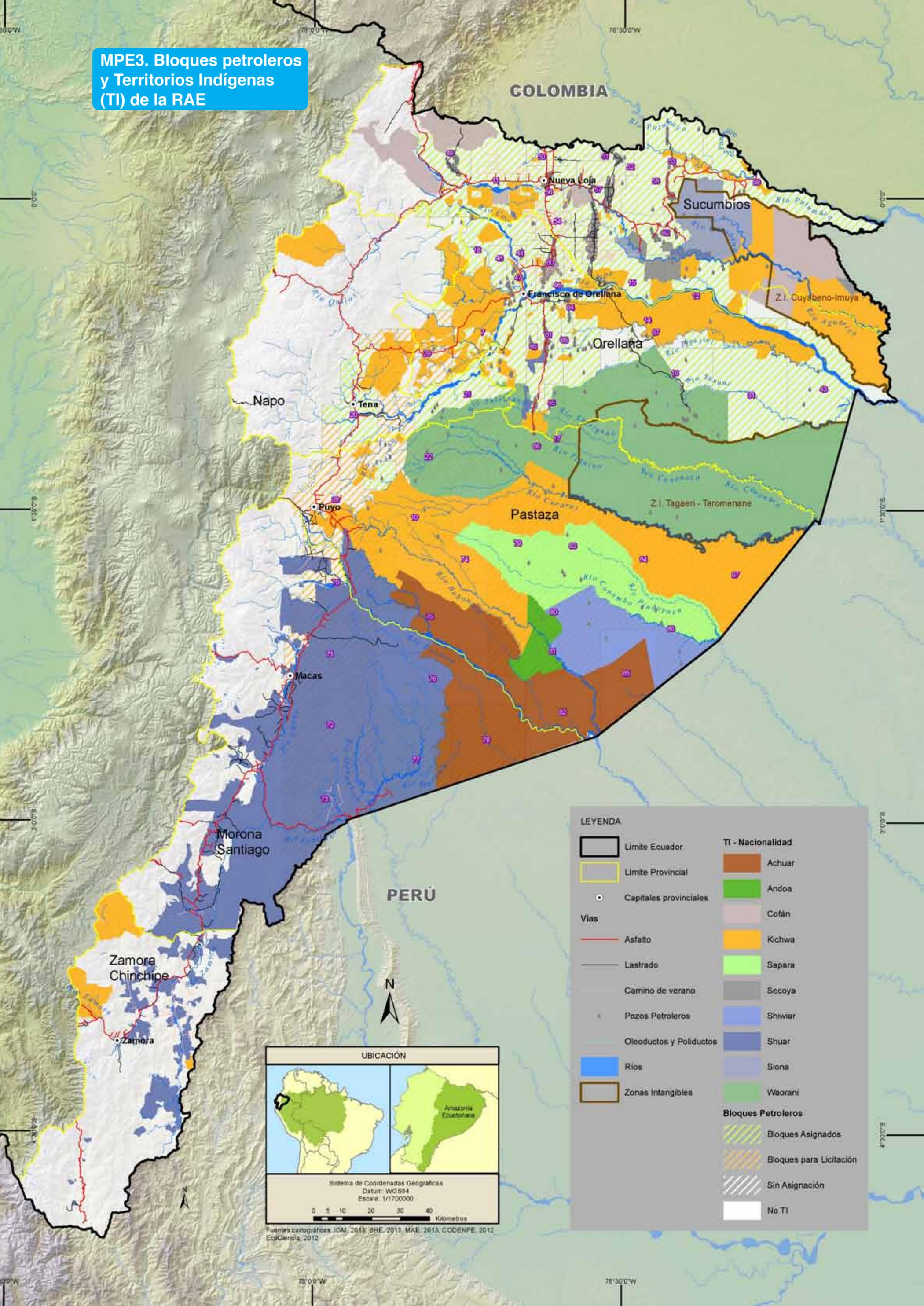
GPE1. Porcentaje (%) de bloques petroleros por estado al interior de las provincias de la RAE



## Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Siete de las 16 unidades del PANE en la RAE tienen comprometida una parte de su superficie con bloques asignados para la extracción petrolera, en una superficie de 661.460,94 ha (TPE2) (MPE2).

**MPE3. Bloques petroleros y Territorios Indígenas (TI) de la RAE**



**LEYENDA**

Limite Ecuador	<b>TI - Nacionalidad</b>
Limite Provincial	Achuar
Capitales provinciales	Andoa
<b>Vias</b>	Cofán
Asfalto	Kichwa
Lastrado	Sapara
Camino de verano	Secoya
Pozos Petroleros	Shiwari
Oleoductos y Poliductos	Shuar
Ríos	Siona
Zonas Intangibles	Waorani
	<b>Bloques Petroleros</b>
	Bloques Asignados
	Bloques para Licitación
	Sin Asignación
	No TI

**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: WGS84  
Escala: 1/1750000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2013; SHE, 2013; MAE, 2013; CODENPE, 2012; EcoCiencia, 2012

TPE2. Bloques petroleros asignados en unidades del PANE en la RAE

PANE	Area superpuesta (ha)	Superficie PANE	%
R.B. Limoncocha	3694	3694	100
R.E. Cofán-Bermejo	48680	54547	89,2
P.N. Yasuní	470538	1022644	46,0
R.P.F. Cuyabeno	131503	578821	22,7
P.N. Sumaco Napo-Galeras	6445	205833	3,1
P.N. Cayambe-Coca	489	348772	0,1
R.E. Antisana	112	120585	0,1
<b>Total</b>	<b>661461</b>	<b>3028517</b>	<b>21,8</b>

El Parque Nacional Yasuní se encuentra afectado en un 46% de su superficie por bloques petroleros, concentrando a la vez la mayor superficie de superposición de las unidades del PANE con bloques asignados, con un total de 470.537,91 ha. La Reserva del Cuyabeno registra superficie superpuesta con bloques petroleros en 131.502,51 ha, correspondiente a cerca del 23% de su superficie. En términos porcentuales, las Reserva Biológica Limoncocha y la Reserva Ecológica Cofán-Bermejo son las unidades del PANE que mayor superficie superpuesta por bloques de explotación petrolera registran, con el 100% y 89,2% respectivamente (TPE2). Esto refleja cierta supremacía de la política energética para la generación de renta petrolera, por sobre los propósitos de las ANP y la política ambiental.

Cabe resaltar que la Zona Intangible Tagaeri-Taromenane (creada por Decreto Ejecutivo 552 del 2.02.1999 y delimitada en 2007) comprende una superficie de 758.052,91 ha y se corresponde con el área núcleo del P.N. Yasuní en 532.591,11 ha, equivalentes al 52% del parque, según arrojaron los resultados de la más reciente delimitación que se reporta aquí. Las Zona Intangible Cuyabeno-Imuya tiene una superficie de 431.894,63 ha y se corresponden con la R.P.F. del Cuyabeno en 424.287,74 ha que corresponden al 98,24% de la reserva. Las ZI fueron creadas con la finalidad de proscribir toda actividad extractivista en el original bloque ITTI (Ishpingo-Tiputini-Tambococha-Imuya, antecedente del actual ITT) y así resguardar a los clanes tagaeri y taromenane -de filiación waorani- que se mantienen en aislamiento voluntario en el Yasuní, así como a grupos ancestrales “minoritarios” afectados por el boom petrolero de los 70 (sobre todo siona, secoya y cofán del Cuyabeno), reconociendo la fuerte dependencia de estos grupos de sus tradicionales espacios de vida, como son los frágiles ecosistemas y humedales amazónicos del nororiente. (TPE2).

Para 19 bosques protectores (BVP) de la RAE se registran áreas de superposición con bloques petroleros independientemente de su estado (asignados, no asignados y para licitación) en una superficie de 592.040,30 ha, equivalente al 61% de los BVP de la RAE y que se distribuye en 192.169,08 ha con bloques asignados, 100.74,24 ha con bloques sin asignación y 389.796,93 ha con bloques para licitación (MPE2). Porcentualmente, los BVP de la subregión petrolera se encuentran afectados casi en la totalidad de su superficie por los bloques petroleros, mientras que en el centro sur se concentran los bosques que enfrentan la nueva ronda de licitación

## Por Territorios Indígenas (TI)

Siete de las 10 nacionalidades indígenas están presionadas por la presencia de bloques petroleros asignados en explotación, en un área de 1'536.995,07 ha, siendo los territorios kichwa, waorani y los que tienen mayores superficies de bloques petroleros, con 712.241,91 ha y 415.550,34 ha respectivamente (MPE3) (TPE3). Los territorios cofán, siona y secoya, porcentualmente son los que más presión tienen sobre su territorio, con el 100% de la superficie de bloques petroleros en sus territorios bajo explotación. Para cuatro nacionalidades indígenas (achuar, sapara, shiwiari y andoa) se registran fuertes amenazas por superposición en sus territorios de bloques para licitación petrolera, entre el 30 y 100% de sus respectivos TI. (TPE3) (GPE2)

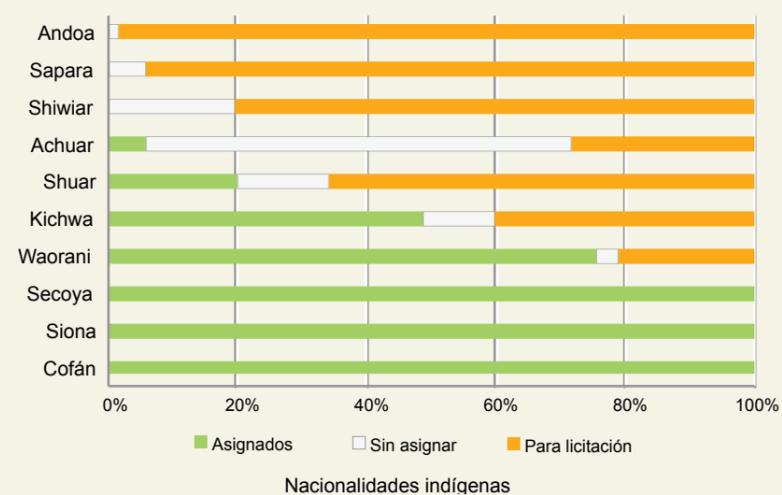
## Por Unidades Hidrográficas (UH)

En 19 de las UH de la RAE se registran áreas con bloques petroleros en un total 6'787.654,65 ha, repartidos así: bloques asignados para la explotación, 3'450.169,44 ha; no asignados, 848.630,43 ha, y para licitación,

TPE3. Superficie (ha) de bloques petroleros por estado en TI de la RAE

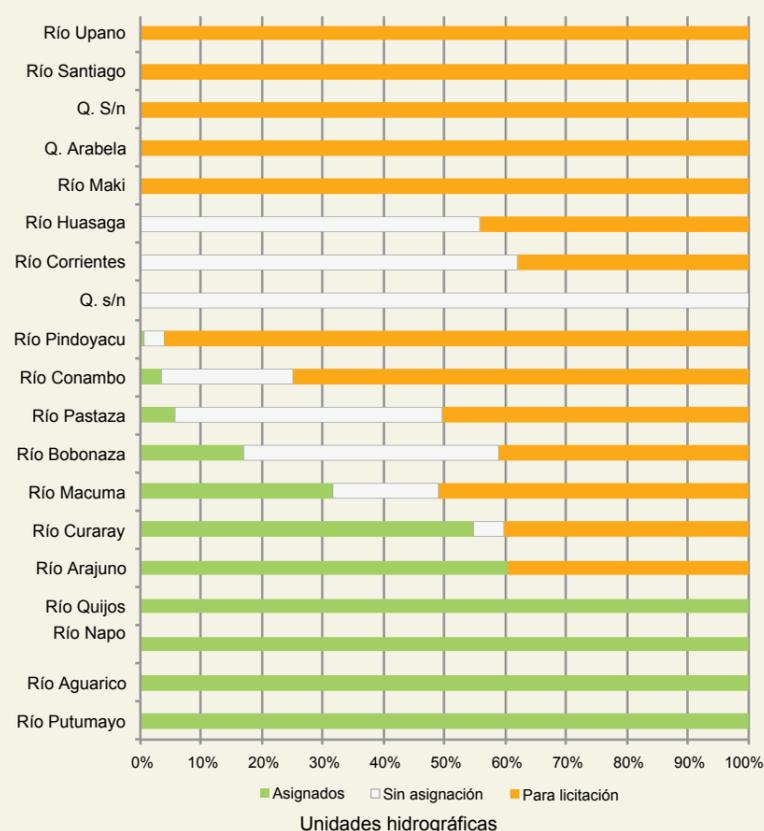
Nacionalidad	Superficie Bloques Asignados	% Asignados	Superficie Bloques Sin Asignar	% Sin Asignar	Superficie Bloques Licitación (ha)	% Licitación
Kichwa	712242	46	163777	19	587573	27
Achuar	39918	3	443944	53	191062	9
Shuar	207021	13	148559	18	682820	32
Andoa	0	0	1132	0	64990	3
Cofán	66188	4	0	0	0	0
Siona	61265	4	0	0	0	0
Secoya	34811	2	0	0	0	0
Sapara	0	0	21363	3	346320	16
Shiwiari	0	0	43985	5	178627	8
Waorani	415550	27	19108	2	115729	5
<b>Total</b>	<b>1536995</b>	<b>100</b>	<b>841868</b>	<b>100</b>	<b>2167121</b>	<b>100</b>

GPE2. Porcentaje de bloques petroleros al interior de TI de la RAE

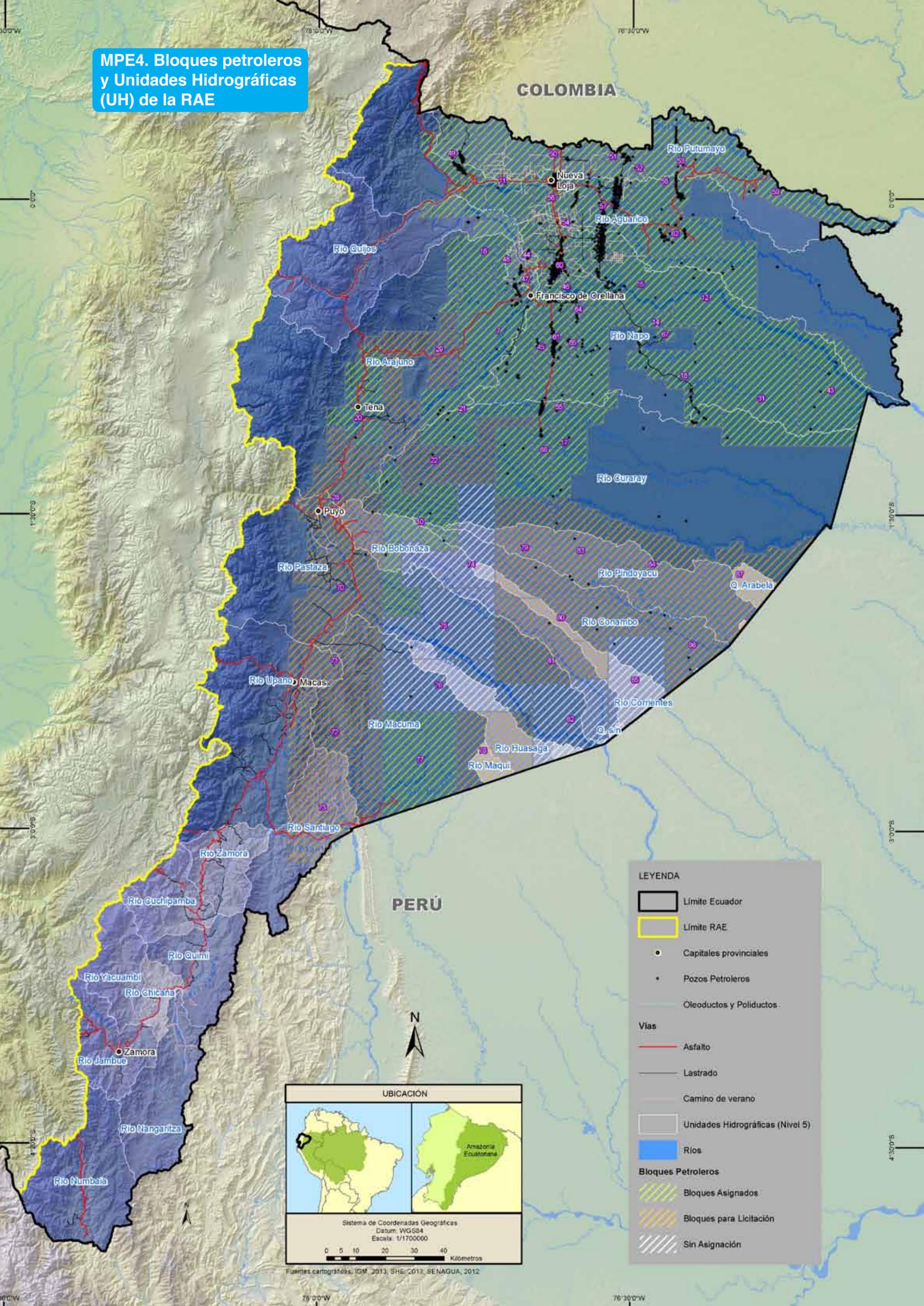


2'488.854,78 ha. En términos porcentuales, las UH de los ríos Napo (90%) y Putumayo (84,2%) son las que mayor proporción de su superficie presentan bajo bloques en explotación, seguidas de Aguarico (43,6%), Arajuno o alto Napo (33,8%) y Curaray (29%) (GPE3) (MPE4). Sin embargo, los impactos por vertidos de aguas de formación y otros componentes tóxicos, así como por derrames de crudo siguen los cursos de agua hasta el río Napo, afectando en ciertas ocasiones hasta las poblaciones y ecosistemas ribereños de países vecinos como Perú e inclusive en Brasil.

GPE3. Porcentaje de bloques petroleros al interior de UH de la RAE



**MPE4. Bloques petroleros y Unidades Hidrográficas (UH) de la RAE**



**LEYENDA**

- Limite Ecuador
- Limite RAE
- Capitales provinciales
- Pozos Petroleros
- Oleoductos y Poliductos
- Vías**
  - Asfalto
  - Lastrado
  - Camino de verano
- Unidades Hidrográficas (Nivel 5)
- Ríos
- Bloques Petroleros**
  - Bloques Asignados
  - Bloques para Licitación
  - Sin Asignación

**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: WGS84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2013; SHE, 2013; SENAGUA, 2012

# Carreteras

## Contexto RAE

En el bosque amazónico la apertura de carreteras –independientemente de su tipo o longitud– constituye un factor crítico para el cambio de uso del suelo y pérdida de cobertura vegetal, los que a su vez son reconocidos como impulsores o determinantes de la deforestación tropical. Al 2010 en la macrocuenca amazónica se registraron 96.544 km de carreteras, de las cuales algo más de un tercio eran pavimentadas (31.632 km), bajo un esquema de distribución periférica, lo cual ha impactado principalmente a las cuencas alta y media del río Amazonas (parte de cuyas cabeceras están en la RAE), como lo registró el análisis regional de la RAISG (2012). Ecuador registró a ese año, tres veces más que el promedio de densidad de carreteras en la macrocuenca, con un ponderado de 37,5 km/km<sup>2</sup> (lo cual se explica por la explotación petrolera) mientras que el gigante amazónico, Brasil alcanzaba 13,8 km/km<sup>2</sup> (Ibid). La información que se presenta aquí ha sido actualizada a 2013, por lo que la longitud de las vías carrozables (pavimentadas, lastradas y caminos de verano) se ha incrementado, debido a la inversión en este campo por parte de los gobiernos central y provinciales.

La apertura de vías en la Amazonía contemporánea empezó en el caso ecuatoriano con esfuerzos del gobierno central a fines del siglo XIX e inicios del XX para construir un acceso en la bajas cordilleras andinas centrales y del sur con proyectos conocidos como “la vía Proaño”, impulsada por el gobierno revolucionario liberal de Eloy Alfaro. Sin embargo, solo a mediados del siglo pasado se logró consolidar una vía de acceso en el centro del país desde la ciudad andina de Ambato hasta Puyo y Tena. Esto no desconoce la existencia de rutas coloniales basadas en los tradicionales caminos recorridos por las poblaciones de bisagra que habitaron el piedemonte y la selva alta amazónica, como los “Quixos” en el alto Napo o por ciertos enclaves Puruha, Cañarí y Jíbaro en las cordilleras orientales de los Andes al centro-sur de la actual RAE, para conectar centros ceremoniales andinos con circuitos comerciales de la selva baja. Al norte, la tradicional vía Quito-Papallacta-Archidona, recorrida hasta mediados de siglo pasado por los tradicionales caminantes “Napo runa”, sirvió para el acceso de la maquinaria y equipos para la construcción del primer oleoducto para el transporte del crudo amazónico, a partir de 1970 y termino de consolidar la actual vía Quito-Lago Agrio (320 km), asfaltada apenas en 2005 por el gobierno de Gutiérrez.

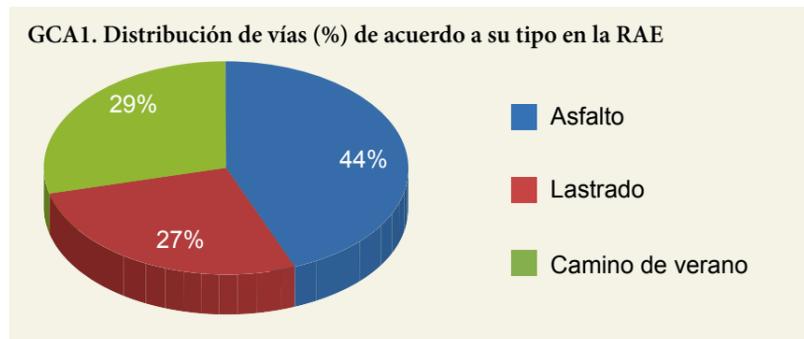
La construcción de vías ha buscado facilitar la apertura de frentes extractivos de distinta naturaleza (no renovables, explotación maderera e incluso control de la mano de obra indígena), y sirven para la consolidación de fronteras económicas y demográficas en espacios mercantiles bien delimitados por los niveles de accesibilidad que prestan. Así, contribuyen al incremento de centros poblados, al aumento del comercio, facilitan la movilización de productos y personal, provocándose la fragmentación de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, transformaciones socioculturales en la Amazonía indígena, alteraciones paisajísticas y deforestación para la ampliación de la frontera agropecuaria con sistemas intensivos en recursos naturales (monocultivos en suelo de bosque primario), más que en tecnología o capital social (manejo rotativo, agroecología o comercialización asociativa).

En un estudio del Banco Mundial se indica que por cada kilómetro de carretera construida por la industria petrolera, entre 400 y 2.400 hectáreas de bosque son deforestadas (Ledec, 1990), puesto que las vías favorecen la explotación maderera. Mejoras en los niveles de accesibilidad a los recursos naturales por la construcción de ejes viales atrae la llegada de grandes productores que intensifican el aprovechamiento de la tierra ejerciendo mayor presión sobre los recursos naturales existentes (Martino, 2007).

Si hablamos de presiones futuras relacionadas a la construcción de nuevas vías de acceso en la región amazónica debemos señalar los potenciales impactos de la original Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA), hoy acogida por la UNASUR. Esta es una iniciativa intergubernamental, definida a través de proyectos agrupados por ejes multimodales (fluviales, terrestres, aéreos y marítimos), que se planteó como una de sus metas frente al crecimiento económico desequilibrado de los países

del subcontinente, lograr un comercio interregional más activo y así mejorar la inserción de nuestros países en la economía global, aun cuando persisten problemas estructurales como la vulnerabilidad a choques externos, sobre todo porque la mayoría de nuestras economías continúan siendo primario-exportadoras. En este sentido, los propulsores consideran crucial el desarrollo de la infraestructura física necesaria para la integración y la competitividad.

Parte de esta iniciativa es el Eje Amazonas que atraviesa Brasil, Colombia, Perú y Ecuador, uniendo la Cuenca del Atlántico y del Amazonas con la Cuenca del Pacífico; para el caso específico del Ecuador éste ofrece cuatro corredores Multimodales que integrarán los puertos marítimos ecuatorianos con las Cuencas Amazónica y Atlántica, tres de los cuales son parte de la red vial definida en el Plan Binacional de desarrollo de la región fronteriza Ecuador-Perú lo que sin duda estaría afectando directamente la parte sur oriental de la RAE (Fundación Pachamama, 2011).



Del análisis realizado, la longitud actualizada de vías carrozables en la RAE es del orden de 9.980,20 km, distribuidas en vías asfaltadas, 2.258,59 km (44%), vías lastradas, 1.366,16 km (27%) y caminos de verano 1.495,68 km (29%) (GCA1) (MCA1). La densidad vial en la RAE es de 43,91 m/km<sup>2</sup> y sigue siendo la mayor densidad vial comparada con la de los otros países de la macrocuenca amazónica (RAISG, 2012).

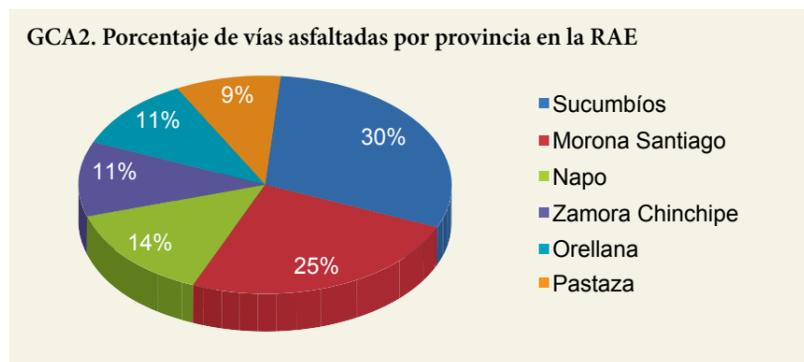
## Por Provincias

La provincia con mayor densidad vial es Sucumbíos con 98,23 m/km<sup>2</sup>, lo que se explica por la concentración de vías petroleras y por ser el área de origen de la subregión petrolera en la RAE (TCA1). Le siguen las provincias del sur de la RAE, Zamora (52,90 m/km<sup>2</sup>) y Morona (50,14 m/km<sup>2</sup>), que son provincias de antigua creación (1920) y cuya jurisdicción territorial ha variado muy poco. La densidad vial en el nuevo polo de desarrollo petrolero -Orellana- es menos de la mitad que en Sucumbíos, pero se podría intensificar si inicia la explotación del bloque ITT en el Yasuní, lo cual podría afectar también a Pastaza.

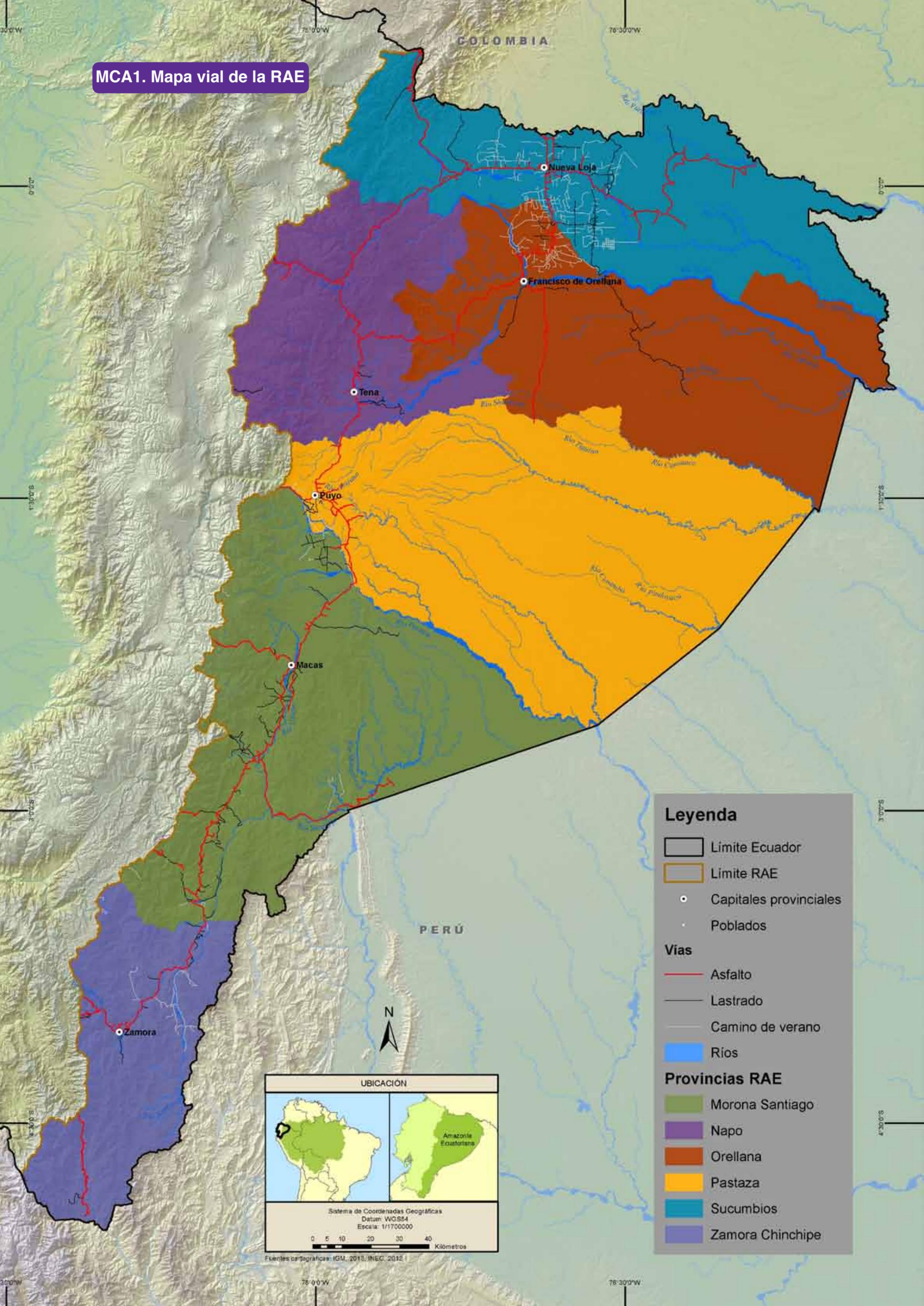
TCA1. Distribución de vías por provincia según tipo en la RAE

Provincias	Asfalto (m)	Lastrado (m)	Camino de verano (m)	Subtotal	DENS_m/km <sup>2</sup>
Morona Santiago	570400	528069	106451	3018049	50,14
Napo	308008	87260	1234	954268	31,61
Orellana	239918	238640	367412	1159761	39,03
Pastaza	206040	67358	58295	938267	11,19
Sucumbíos	690370	328453	763633	1968948	98,23
Zamora Chinchipe	243859	116382	198661	1940911	52,90
<b>Total general</b>	<b>2258594</b>	<b>1366162</b>	<b>1495687</b>	<b>9980205</b>	<b>43,91</b>

En superficie de vías asfaltadas, nuevamente Sucumbíos, seguida de Morona y Napo concentran más de 2/3 partes del total (GCA2) (MCA2).



# MCA1. Mapa vial de la RAE



### Leyenda

- ▭ Limite Ecuador
- ▭ Limite RAE
- Capitales provinciales
- Poblados

### Vías

- Asfalto
- Lastrado
- Camino de verano
- Ríos

### Provincias RAE

- Morona Santiago
- Napo
- Orellana
- Pastaza
- Sucumbios
- Zamora Chinchipe

### UBICACIÓN

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum: WGS84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2013; INEC, 2012

## Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Al interior de 12 unidades del PANE también se han construido vías carrozables. Algunas de ellas atravesando las áreas de conservación y otras en sus límites. La longitud total de vías identificadas al interior del PANE es de 326,31 km, distribuidas en vías asfaltadas 166,9 km, caminos lastrados 139,46 km y caminos de verano 19,94 km (TCA2). Las vías carrozables atraviesan 23 bosques protectores en un total de 201,58 km, entre vías asfaltadas (109,43 km), vías lastradas (49,21 km) y caminos de verano (42,93 km) (TCA3).

TCA2. Longitud (m) y densidad de vías por tipo (m/km<sup>2</sup>) en PANE en la RAE

Unidad PANE	Asfalto	Lastrado	Camino de verano	Subtotal	DENS m/km <sup>2</sup>
R.B. Limoncocha		2395		2395	64,85
P.N. Cayambe Coca	120020	749		120769	34,57
P.N. Cotopaxi			762	762	22,69
R.E. Antisana	20981	3513		25700	21,32
R.E. Cofán Bermejo		11687		11687	21,27
P.N. Llanganates		21935	473	22408	18,50
P.N. Yacuri		6285		6285	17,13
P.N. Podocarpus	3292	10535		13827	11,14
P.N. Sangay	8503	14642	13148	36293	9,93
P.N. Yasuní		67726		67726	6,58
R.P.F. Cuyabeno	13585		5560	19145	3,22
P.N. Sumaco Napo-Galeras	520			520	0,25
<b>Total general</b>	<b>166902</b>	<b>139467</b>	<b>19942</b>	<b>326310</b>	<b>10,83</b>

TCA3. Distribución por tipo de vías en BVP de la RAE.

Tipo de carretera	Longitud (m)	%
Asfaltadas	109436,63	54
Lastradas	49213,11	24
Caminos de verano	42930,95	21
<b>Total</b>	<b>201580,69</b>	<b>100</b>

## Territorios Indígenas (TI)

Los territorios de 6 nacionalidades indígenas son atravesados por vías carrozables en una longitud total de 1.544,29 km. Esto representa el 15,47 % del total de este tipo de vías en la RAE, lo cual no comprende los senderos o trochas de la selva. Los TI alcanzan una densidad vial de 28,88 m/km<sup>2</sup>, siendo las tierras y territorios shuar (65,74), kichwa (19,73) y secoya (19,39) los que mayor densidad vial presentan en el conjunto de nacionalidades indígenas (TCA4).

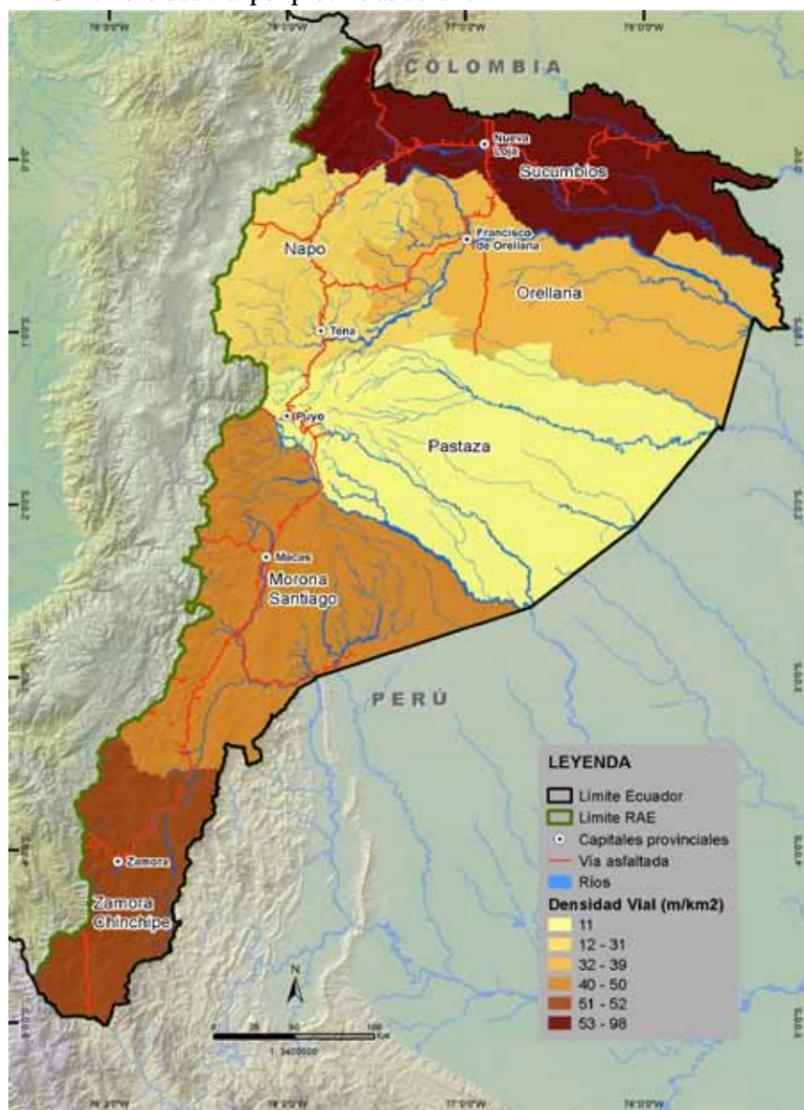
TCA4. Total de vías carrozables (m) al interior de TI de la RAE

Nacionalidad	Asfalto	Lastrado	Camino de verano	Subtotal	DENS m/km <sup>2</sup>
Cofán	2276	11687	7076	21039	7,76
Kichwa	200782	103437	67747	371966	19,73
Secoya	7794			7794	19,39
Shuar	517681	421252	149538	1088471	65,74
Siona	1525		5626	7151	5,19
Waorani	1893	45982		47875	3,53
<b>Total general</b>	<b>731950</b>	<b>582358</b>	<b>229987</b>	<b>1544296</b>	<b>28,88</b>

## Por Unidades Hidrográficas (UH)

En 19 UH de la RAE se registran vías carrozables, indistintamente de su tipo, debiendo notarse que las asfaltadas se concentran en las cuencas de los ríos Aguarico (22%), Upano (12%), alto Napo

MCA2. Densidad vial por provincias de la RAE



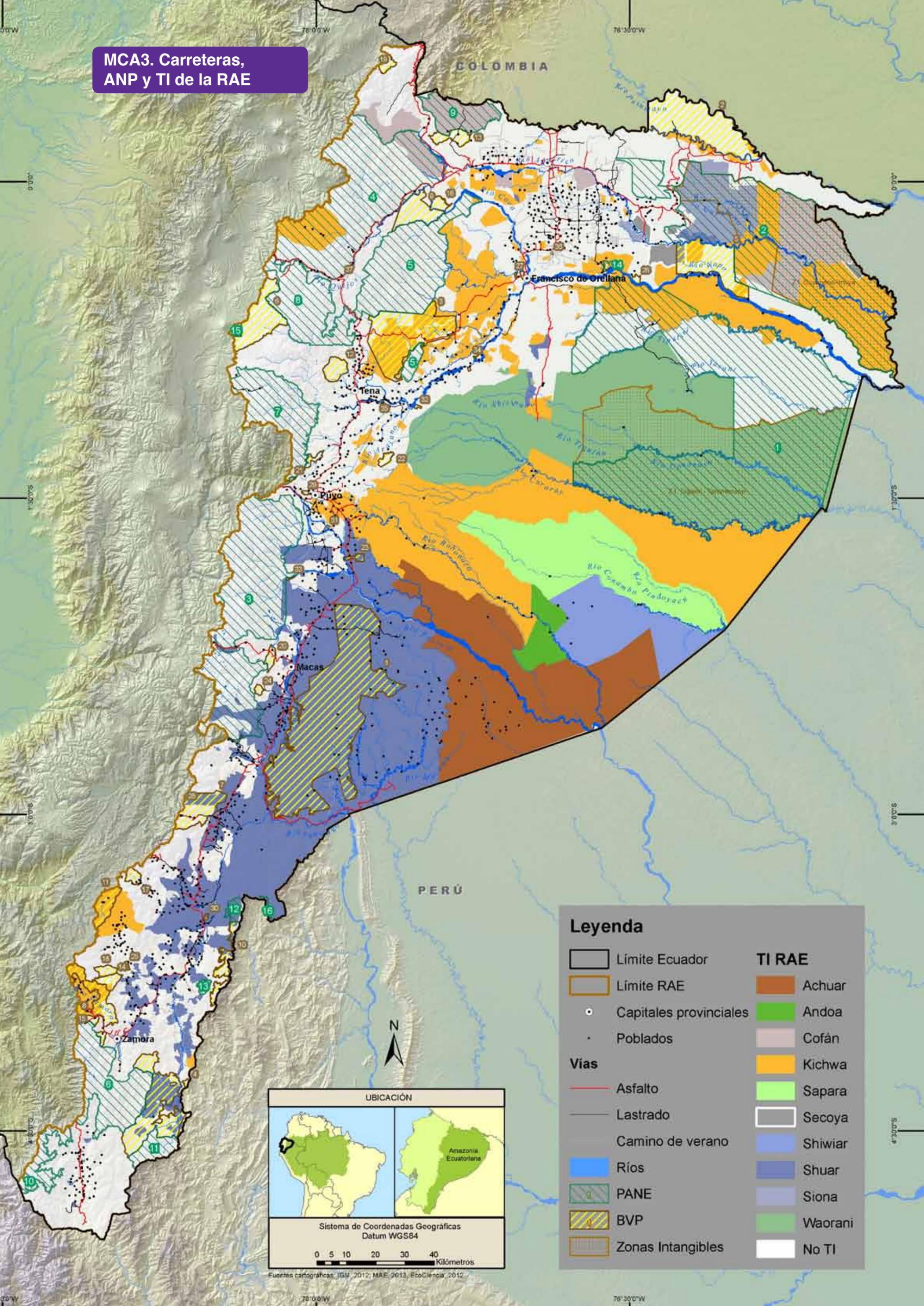
Fuentes cartográficas: IGM, 2013; EcoCiencia 2013

o Arajuno (12%), Quijos (9%) Pastaza (8%), Putumayo (7,8%) y bajo Napo (5%), mientras que la de mayor densidad vial es la de Zamora con 114 m/km<sup>2</sup> y un promedio regional de 43 m/km<sup>2</sup> (TCA5). La mayor concentración de vías de primer orden en el nororiente está asociada a los requerimientos del sector petrolero y en términos generales, el emplazamiento de vías carrozables y/o proyectos multimodales (hidrovías) tiene consecuencias sobre la integridad de los ecosistemas terrestres, acuáticos y su conectividad biológica.

TCA5. Distribución de vías carrozables (m) en UH de la RAE

UH	Asfalto	Lastrado	Camino de verano	Subtotal	DENS m/km <sup>2</sup>
Río Aguarico	507863,833	145148,488	336663,658	989675,979	82,47
Río Upano	283063,646	219781,942	3301,646	506147,234	85,76
Río Arajuno	282273,646	111338,923	4159,851	397772,420	32,56
Río Quijos	206155,495	10703,9405	73308,409	290167,844	54,75
Río Pastaza	191146,524	171446,006	96198,840	458791,369	49,14
Río Putumayo	143946,631	89154,956	242644,787	475746,374	87,09
Río Napo	118637,180	295540,743	475502,972	889680,895	67,44
Río Jambue	91985,916	41449,377		133435,293	81,70
Río Numbaia	87982,214	27518,109		115500,323	36,93
Río Zamora	68787,886	91618,862	910,3108	161317,059	114,16
Río Santiago	60651,965		37803,378	98455,343	37,87
Río Cuchipamba	57085,902	55771,879	26531,516	139389,297	93,75
Río Macuma	37837,292	47070,664		84907,956	13,56
Río Quimi	35114,733	48692,064	32246,591	116053,387	68,17
Río Chicaña	34221,367	8460,268	11984,641	54666,275	97,82
Río Bobonaza	28875,214			28875,214	8,81
Río Curaray	21150,385	2466,215		23616,599	1,42
Río Yacuambi	1813,784		42103,699	43917,484	29,22
Río Nangaritz			112326,157	112326,157	46,52
<b>Total general</b>	<b>2258593,612</b>	<b>1366162,436</b>	<b>1495686,460</b>	<b>5120442,503</b>	<b>48,31</b>

**MCA3. Carreteras, ANP y TI de la RAE**



**Leyenda**

Límite Ecuador	<b>TI RAE</b>
Límite RAE	Achuar
Capitales provinciales	Andoa
Poblados	Cofán
<b>Vías</b>	Kichwa
Asfalto	Sapara
Lastrado	Secoya
Camino de verano	Shiwiar
Ríos	Shuar
PANE	Siona
BVP	Waorani
Zonas Intangibles	No TI

**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas Datum WGS84

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2012; MAE, 2013; EcoCiencia, 2012

# Deforestación

## Contexto RAE

Evaluaciones sobre la deforestación tropical a nivel regional que incorporen a la Amazonía occidental o continental (como se la conoce en Brasil), así como a la Amazonía andina y guyanesa, todavía están por realizarse según se advierte en un estudio reciente (RAISG, 2012). Se entiende aquí por deforestación, las áreas de pérdida de bosque entre los períodos 2005 y 2010, ya sea reciente (con exposición de suelo) o tardío (con señal de regeneración con vegetación herbácea ó pionera) (Santos, 2013).

El presente análisis de caso para la RAE, corresponde a una evaluación para la Amazonía andina y en su estudio se empleó una metodología de mapeo de deforestación validada a escala de la macro cuenca, encontrándose que el Ecuador ocupa el 3er lugar en el ranking de deforestación de todos los países amazónicos (Santos, 2013). Al igual que en los demás casos, en la RAE la deforestación es el resultado de un proceso de cambio de uso de suelo impulsado por factores mercantiles e institucionales (condicionantes de la respuesta de un agente económico a la pobreza rural), que provocan la pérdida de los bosques amazónicos. Al 2000 (año base) los bosques cubrían una superficie de 88.420 km<sup>2</sup>, equivalente al 76% de la RAE y una área deforestada (línea base) de 18.482,3 km<sup>2</sup>, es decir cerca del 16% de la región (Santos, op. cit). Para el período 2000-2010 los resultados del mapa arrojan una deforestación acumulada de 2.136 km<sup>2</sup>, esto es el 2,4% de la RAE.

El cambio de uso del suelo y la pérdida de la cobertura vegetal han configurado patrones espaciales observables, sobre todo a lo largo de las vías de acceso que se abrieron para facilitar la exploración, extracción y transporte de crudo amazónico en el nororiente de la RAE, y a partir de las cuales se fijaron de forma consecutiva líneas de colonización (1°, 2da, 3ra línea, etc) para la explotación forestal y una producción agropecuaria no sostenible, patrón que se ha denominado “espina de pescado”. Al extremo oriente se evidencia el empleo de ríos que permitan la movilización ilegal de volúmenes -no estimados- de explotación maderera (tala selectiva) hasta llegar a las vías carrozables de ciertas zonas de tráfico fronterizo con Colombia, bajo un esquema “multimodal” de extracción primaria. En el centro-sur de la RAE las políticas de colonización y reforma agraria de mediados del siglo XX buscaron consolidar asentamientos y unidades agropecuarias con campesinos sin tierra del litoral y la región andina, sobre todo en las mejores y más accesibles tierras de los valles del Upano, Santiago, Morona y otros ríos, dejando las cordilleras del Cóndor y Kutukú, así como las llanuras inundables del suroriente (Trans-Kutukú) para la tradicional economía de subsistencia de los pueblos indígenas.

El área remanente de bosques estimada a 2010 es de 82.697,22 km<sup>2</sup> (71,13% de la RAE) pudiendo ajustarse este valor si los vacíos de información son completados. El proceso de deforestación ha disminuido entre el período 2005-2010, en comparación con el período 2000 – 2005 (TDE1).

TDE1. Áreas de deforestación (km<sup>2</sup>) en la RAE para escenarios 2000-2005-2010

Resumen	Escenario 2000		Escenario 2005		Escenario 2010	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Categorías						
Bosque	88.361,94	76,00	80.192,46	68,98	82.697,22	71,13
No bosque	18.470,01	15,89	18.515,38	15,93	19.666,48	16,92
Cuerpos de agua	1.245,87	1,07	1.359,68	1,17	1.356,66	1,17
Nubes /Sin información (gap)	8.183,43	7,04	15.022,40	12,92	11.575,88	9,96
Deforestación			1.171,33	1,01	965,01	0,83
<b>Total</b>	<b>116.261,24</b>		<b>116.261,24</b>		<b>116.261,24</b>	

Fuente: Santos, 2013

## Por Provincias

Los procesos de cambio de uso del suelo difieren en cada una de las provincias amazónicas, tanto por la superficie provincial afectada, como por las dinámicas económicas en cada una de ellas. La accesibilidad en cada provincia es también un factor que condiciona los procesos de deforestación y cambio de uso de suelo. La provincia amazónica con mayor superficie de bosque al 2000 era Pastaza, con 28.040 km<sup>2</sup> de bosque (TDE2). La provincias que mayor deforestación han presentado en el período analizado son: Sucumbíos, Orellana y Zamora.

Para el período 2000 – 2005, la provincia que presentó mayor deforestación fue Morona Santiago (252 km<sup>2</sup>), seguida de Orellana y Sucumbíos (TDE3). Para el período 2005 – 2010, la provincia que presentó mayor deforestación fue Zamora Chinchipe (285 km<sup>2</sup>), y luego Morona Santiago y Sucumbíos (TDE4).

TDE2. Superficie (km<sup>2</sup>) por categoría para el escenario 2000 en las provincias de la RAE

Provincias	Bosque	No bosque	Agua	Nubes/sin datos	Total
Morona Santiago	18.642,00	4.660,20	229,80	439,80	23.971,70
Napo	8.032,00	4.223,60	102,10	183,30	12.540,90
Orellana	18.653,10	2.556,40	312,40	118,50	21.640,40
Pastaza	28.040,20	1.263,00	274,10	72,90	29.650,10
Sucumbíos	13.791,10	3.721,00	259,80	261,30	18.036,20
Zamora Chinchipe	8.070,10	2.144,30	23,30	298,90	10.536,60
<b>Total</b>	<b>95.228,50</b>	<b>18.571,40</b>	<b>1.201,40</b>	<b>1.374,70</b>	<b>116.376,00</b>

Fuente: Santos, 2013

TDE3. Superficie (km<sup>2</sup>) por categoría para el escenario 2000-2005 en las provincias de la RAE

Provincias	Bosque	No bosque	Deforestación	Agua	Nubes/sin datos	Total
Morona Santiago	17.487,80	4.663,20	252,10	226,10	1342,50	23.971,70
Napo	7.559,80	4.220,40	90,30	108,00	562,40	12.540,90
Orellana	18.149,20	2.556,00	207,80	331,00	396,30	21.640,40
Pastaza	27.782,40	1.266,40	150,90	303,10	147,40	29.650,10
Sucumbíos	12.894,00	3.725,60	207,30	268,70	940,70	18.036,20
Zamora Chinchipe	7.618,20	2.160,80	198,30	23,40	535,80	10.536,60
<b>Total</b>	<b>91.491,50</b>	<b>18.592,40</b>	<b>1.106,70</b>	<b>1.260,30</b>	<b>3.925,20</b>	<b>116.376,00</b>

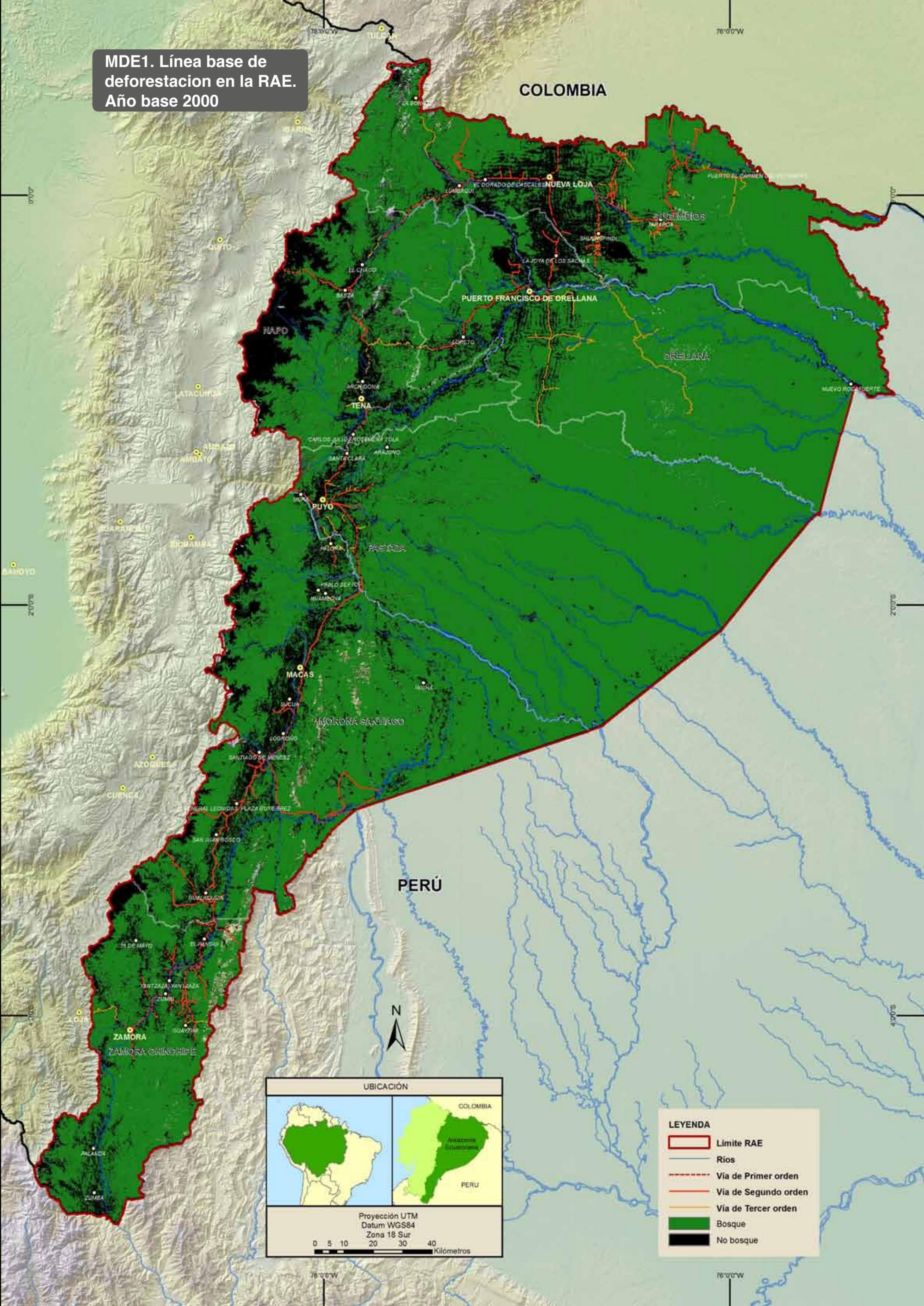
Fuente: Santos, 2013

TDE4. Superficie (km<sup>2</sup>) por categoría para el escenario 2005-2010 en las provincias de la RAE

Provincias	Bosque	No bosque	Deforestación	Agua	Nubes/sin datos	Total
Morona Santiago	14.727,58	4.882,51	236,01	226,60	3.899,02	23.971,70
Napo	6.170,40	4.299,82	71,71	107,97	1.891,16	12.540,90
Orellana	15.455,18	2.718,65	161,38	332,89	2.972,30	21.640,40
Pastaza	24.991,06	1.409,44	86,68	290,97	2.872,00	29.650,10
Sucumbíos	11.764,04	3.899,01	173,84	272,10	1.927,24	18.036,20
Zamora Chinchipe	6.711,32	2.360,76	285,04	26,64	1.155,83	10.536,60
<b>Total</b>	<b>79.819,42</b>	<b>19.570,19</b>	<b>1.014,66</b>	<b>1.254,17</b>	<b>14.717,56</b>	<b>116.376,00</b>

Fuente: Santos, 2013

**MDE1. Línea base de deforestación en la RAE.  
Año base 2000**



COLOMBIA



- LEYENDA**
- Límite RAE
  - Ríos
  - Vía de Primer orden
  - Vía de Segundo orden
  - Vía de Tercer orden
  - Bosque
  - No bosque

## Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Los resultados del mapa de deforestación muestran que en las unidades del Patrimonio Natural del Estado (PANE) en la RAE se perdieron bosques por un total de 130 km<sup>2</sup>, que representan un 0,43% de la superficie total del PANE en la Amazonía. La mayor pérdida por deforestación se presentó en el período 2005-2010 con una superficie de 69,89 km<sup>2</sup> (TDE5).

TDE5. Superficie (km<sup>2</sup>) por categoría para los escenarios 2000, 2005 y 2010 en las unidades del PANE en la RAE

PANE	Bosque	No bosque	Deforestación	Degradación	Agua	Nubes	Sin datos
Escenario 2000	26.169,43	3.244,60	-	-	211,94	434,87	7,99
Escenario 2005	25.110,66	3.245,53	60,08	6,34	228,63	671,60	745,99
Escenario 2010	20.790,82	3.304,82	69,89	6,87	230,31	2.560,04	3.106,08

Fuente: Santos, 2013

TDE6. Superficie (km<sup>2</sup>) por categoría para los escenarios 2000, 2005 y 2010 en los Bosques y vegetación protectores de la RAE

BYP	Bosque	No bosque	Deforestación	Degradación	Agua	Nubes	Sin datos
Escenario 2000	7.621,60	1.454,41	-	34,17	-	379,73	2,47
Escenario 2005	7.013,86	1.459,21	70,44	37,18	11,44	598,61	301,64
Escenario 2010	6.577,12	1.548,31	77,60	37,24	17,29	653,86	1.042,46

Fuente: Santos, 2013

La deforestación en Bosques y vegetación protectores (BVP) de la RAE alcanza un total de 148,04 km<sup>2</sup>, lo que representan el 1,5 % de la superficie total de estas áreas de conservación (MDE3). La mayor pérdida por deforestación se presenta en el período 2005-2010 con 77,60 km<sup>2</sup>, mientras que la degradación representa un total 28,73 km<sup>2</sup>, siendo más alta para el periodo 2005-2010 (TDE6).

## Por Territorios Indígenas (TI)

La deforestación en Territorios Indígenas en la RAE alcanza un total de 720,35 km<sup>2</sup>, que representan un 0,62% de la superficie total de la RAE y el 1,02% de los territorios indígenas amazónicos (TDE7) (MED4).

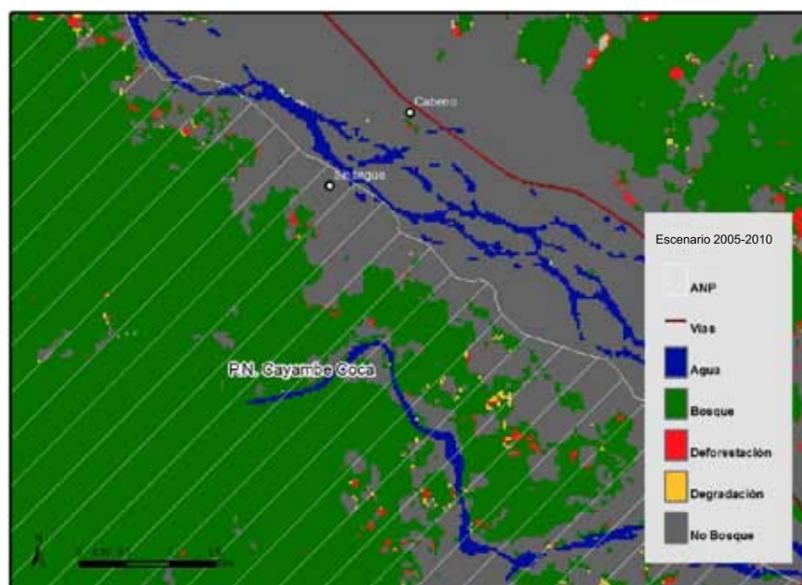
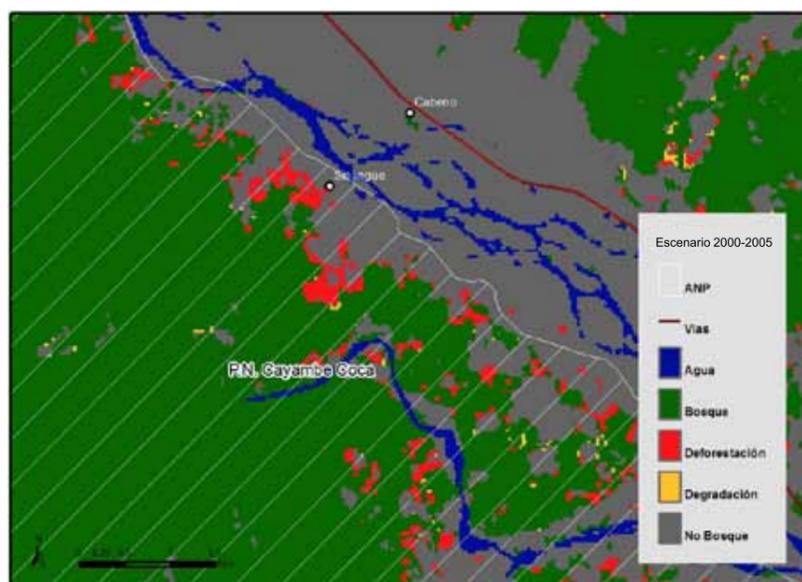
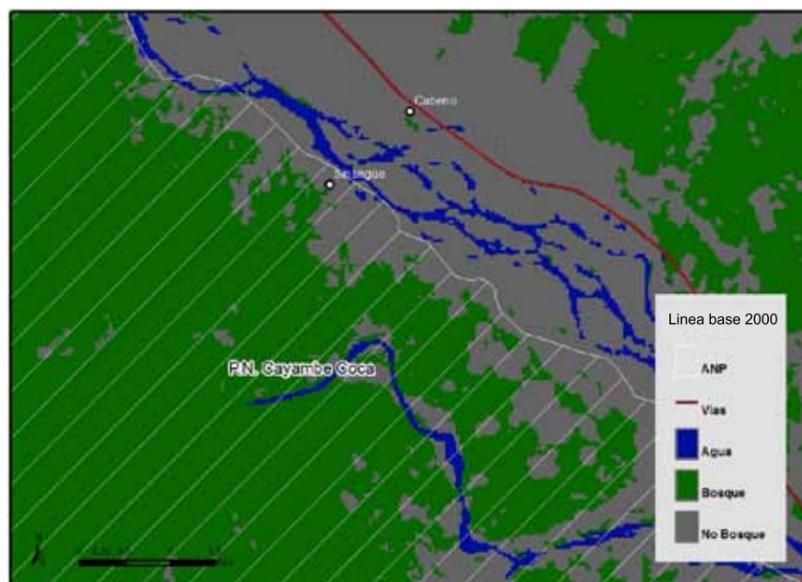
La nacionalidad indígena que muestra mayor cambio de cobertura en km<sup>2</sup> entre el 2000 y el 2005 corresponde a centros y comunidades shuar con 187,98 de su territorio deforestado. Para el período 2005 – 2010 la misma nacionalidad registró una pérdida de 192,63 km<sup>2</sup> de sus bosques, siendo la nacionalidad con mayor cambio de cobertura (TDE8).

TDE7. Superficie (km<sup>2</sup>) por categoría para los escenarios 2000, 2005 y 2010 en los Territorios Indígenas en la RAE

TI	Bosque	No Bosque	Deforestación	Degradación	Agua	Nubes	Sin Datos
Escenario 2000	59.948,71	5.520,44	-	-	585,06	638,66	9,93
Escenario 2005	58.030,91	5.530,78	395,19	66,06	621,81	1.363,64	694,40
Escenario 2010	52.064,36	5.944,40	325,16	85,57	615,50	4.234,06	3.433,74

Fuente: Santos, 2013

MDE2. Escenarios de deforestación al interior de unidades del PANE. 2000-2005-2010

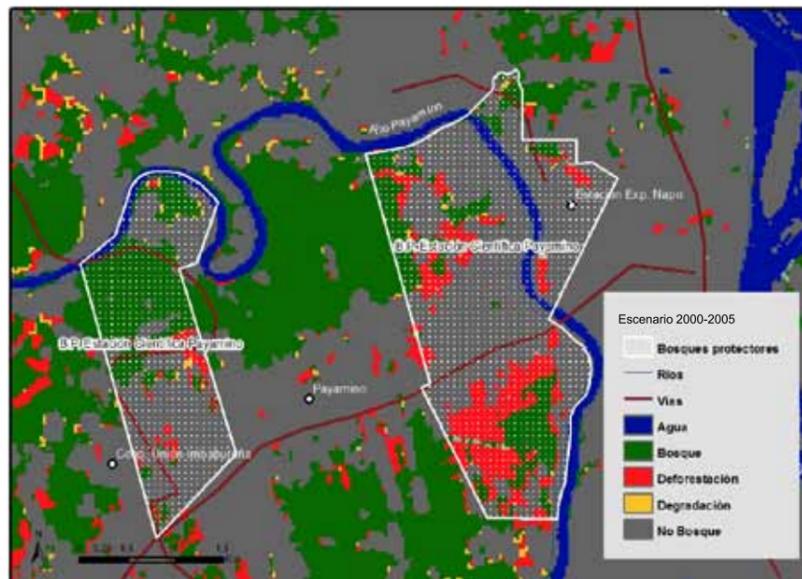


TDE8. Superficie (km<sup>2</sup>) para los escenarios 2000, 2005 y 2010 en los TI por nacionalidad en la RAE

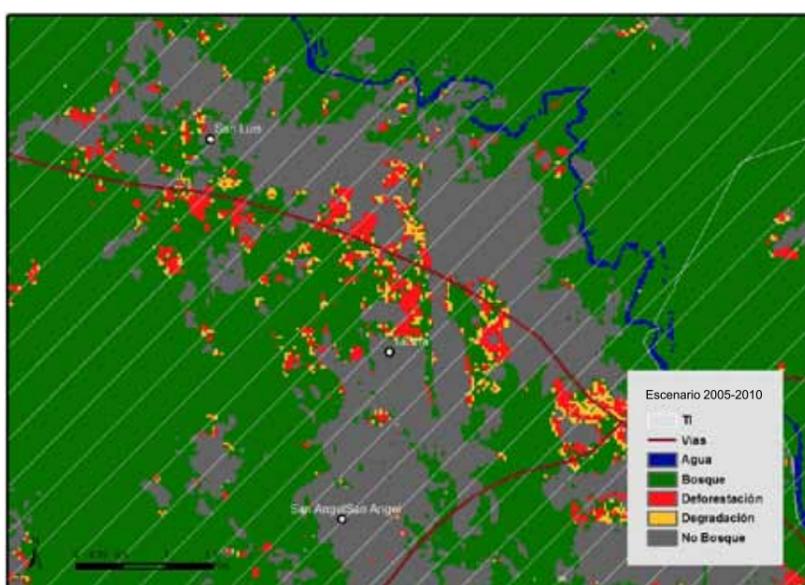
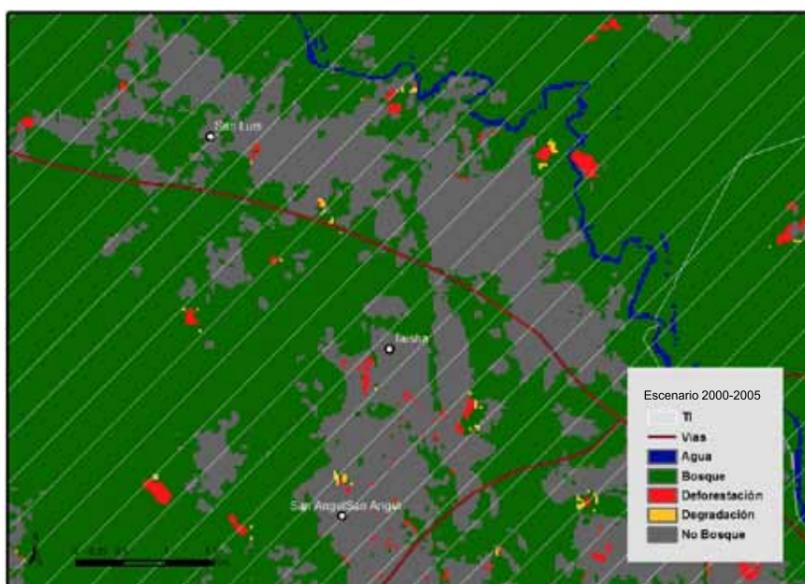
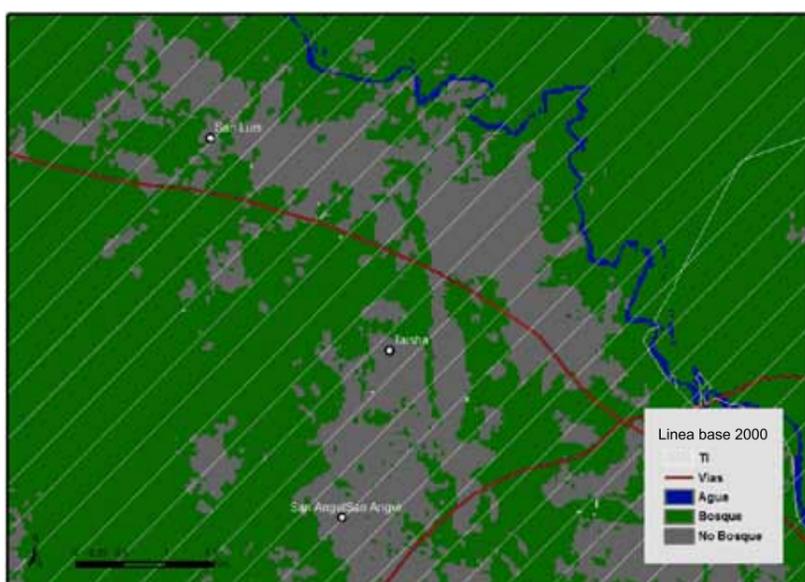
Nacionalidades	Bosque 2000	Bosque 2005	Bosque 2010	Deforestación 2000-2005	Deforestación 2005-2010
Shuar	12.862,40	11.937,22	10.753,17	187,98	192,63
Kichwa	16.508,28	15.971,14	14.923,06	140,85	98,80
Achuar	6.540,74	6.483,31	5.316,53	29,61	10,96
Woorani	13.320,18	13.274,17	11.785,46	16,42	8,40
Sapara	3.644,04	3.633,05	3.518,57	3,95	4,14
Cofán	2.536,18	2.427,69	2.228,81	5,05	3,68
Shiwiar	2.192,36	2.151,05	1.530,18	6,76	2,20
Secoya	375,75	372,35	369,36	1,88	1,98
Siona	1.317,24	1.131,84	1.016,10	1,54	1,77
Andoa	651,54	649,10	623,11	1,15	0,59

Fuente: Santos, 2013

MDE3. Escenario de deforestación al interior de Bosques protectores. 2000-2005



MDE4. Escenarios de deforestación al interior de Territorios Indígenas. 2000-2005-2010

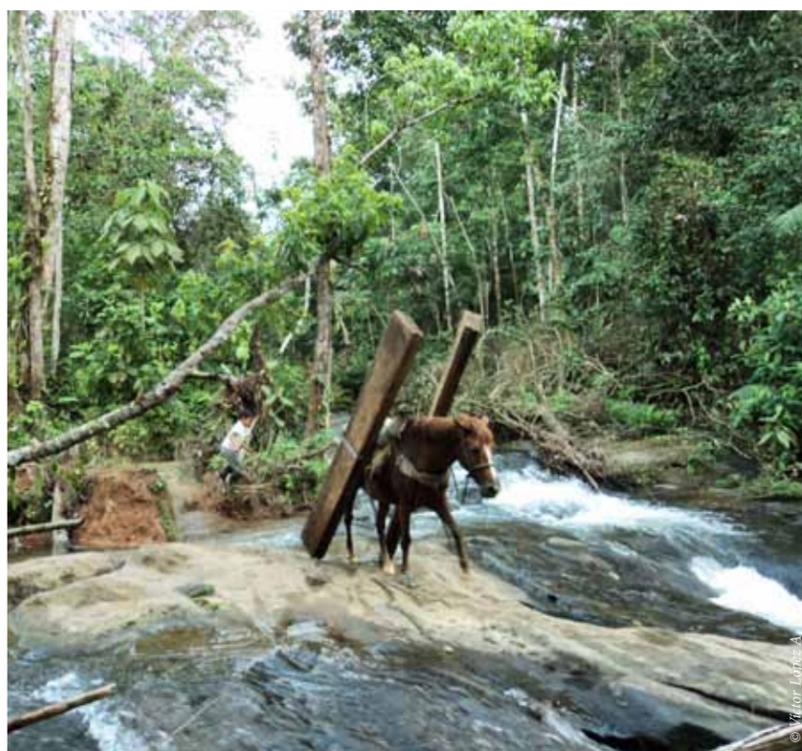


## Por Unidades Hidrográficas (UH)

Las superficies de las coberturas de UH y escenarios de deforestación, por diferencias en las fuentes de información, se ha considerado realizar un ajuste para el presente análisis con base en un factor proporcional que nos permita representar comparativamente las áreas de deforestación acumulada 2000-2010 para cada UH. Así, los resultados muestran que de las 10 UH con mayor área de deforestación acumulada (> 2% de su superficie) a excepción de la cuenca del río Putumayo en Ecuador-frontera norte- nueve se ubican en la Amazonía centro sur: ríos Numbaiá, Chicaña, Yacuambi, Jambue, Nangaritzá, Zamora, Cuchipamba, Quimi y Upano. Esto se puede explicar por la declinación del recurso maderero en el nororiente y por la apertura de frentes extractivos asociados (minería y deforestación) en el centro y sur de la RAE.

Por el contrario, de las UH que menor superficie de deforestación acumulada presentan (<0,5% de su área) corresponden a las del extremo oriental de la RAE, en territorios indígenas sin facilidades viales (carreteras carrozables), como son las cuencas de los ríos Corrientes, Maki, Conambo, Curaray, Pindoyacu y quebrada Arabela.

Si se considera la superficie de deforestación acumulada 2000-2010 en las diferentes UH, las cinco cuencas con mayor área de deforestación son las de los ríos Arajuno (23.145 ha) Napo (18.226 ha), Numbaiá (17.847 ha), Aguarico (15.441 ha) y Pastaza (13.093 ha). La quebrada Arabela es la que menor área de deforestación acumulada reporta, con un total de 15 ha en el período, seguida de la cuenca del río Maki (98 ha), ubicadas en tierras indígenas y/o de baja densidad poblacional y sin accesibilidad vial al extremo oriente y sur de la RAE.



Tala selectiva en el alto río Dashino, en la U.H. del Napo. Sucumbíos.

# Minería

## Contexto RAE

En la macrocuenca del río Amazonas un estudio previo registró que hasta en un 21% de su superficie se encuentran zonas con intereses mineros (RAISG, 2012). En Ecuador, información oficial del Plan Nacional de Desarrollo Minero (MRNNR, 2011) señala que hasta 146.390 km<sup>2</sup> (56,52% del territorio nacional) corresponden a áreas con alto y medio-alto grado de potencial minero, "...en la que se debe realizar exploración minera". En un estudio reciente se advierte que estas áreas se concentran en la Amazonía –incluyendo estribaciones orientales- hasta en un 45%, es decir 65.875,5 km<sup>2</sup> (Izko, 2012). La exploración y explotación de minerales en la Amazonía es tan antigua como la búsqueda de los míticos reinos de "El Dorado" o el "Paititi" del siglo XVI, que continuó con los gobiernos coloniales y republicanos, hasta la expansión indiscriminada de actividades mineras impulsadas por los altos precios del mercado global del oro, cobre, plata y otros metales preciosos.

A nivel nacional se registra un total de 1'155.587,02 ha de concesiones mineras, que por el tipo se concentran en 980.116,30 ha de minería metálica, mientras que según la fase de operación se concentran 1'136.716,53 ha en la fase de exploración, tal como se reporta en el Plan Minero (MRNNR, 2011). En la RAE se registran 484.927,52 ha de áreas de interés minero (4,17% de la región), en diferente estado o fase de la concesión minera (archivada, inscrita, en manifiesto de producción, protocolizada o en trámite) como indica la información oficial (MMN1). Del total, se encuentran bajo concesión minera un total de 481.525,19 ha, mientras que la diferencia corresponde a áreas de libre aprovechamiento, según se reporta en el Catastro Minero 2010. El estado de la concesión minera indica la fase en que ésta se encuentra dentro del proceso administrativo, tal como se describe en un estudio anterior (Velástegui y López, 2011):

**Archivada.-** Cuando una concesión minera por el incumplimiento de algún parámetro establecido en la Ley de Minería o sus reglamentos se revierte al Estado, retirando todos los derechos sobre dicha área al proponente o concesionario.

**Inscrita.-** Toda concesión que posee su título minero inscrito en el Registro y Catastro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero, por lo que posee todos derechos y obligaciones que regulan todas sus actividades.

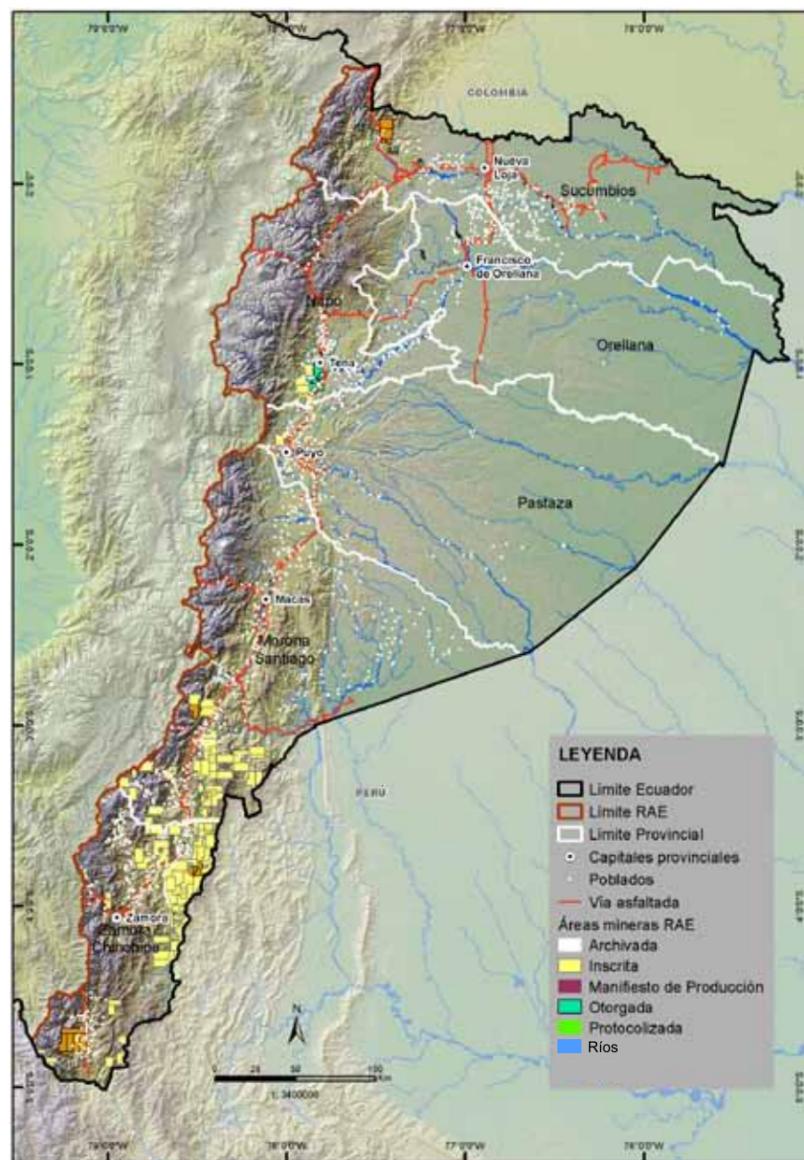
**Manifiesto de Producción.-** El titular de una concesión minera de forma previa al inicio de la producción comercial, deberá presentar el manifiesto de inicio de producción conforme con la Ley de Minería, otorgado ante Notario Público. El área de la concesión minera no manifestado en producción continuará vigente, pagando las patentes de conservación establecidas en la Ley de Minería (Reglamento General a la Ley de Minería. Decreto Ejecutivo No. 1415. RO/ 307 de 17 de Abril del 2001).

**Otorgada.-** Aquella concesión minera que haya obtenido el título minero en el Ministerio Sectorial, deberá protocolizar el mismo en una notaría pública, inscribirse en el Registro y Catastro Minero a cargo de la Agencia de Regulación y Control Minero, dentro del término de treinta días. (Reglamento General a la Ley de Minería. Decreto Ejecutivo No. 1415.)

**Trámite.-** Aquella concesión que ha sido solicitada y que debido a que los documentos necesarios no han sido completados, aun no ha obtenido el título minero correspondiente.

Se encuentra que cerca de 400 mil hectáreas de concesiones mineras están inscritas ante la autoridad nacional, mientras que en

MMN1. Áreas mineras en la RAE



Fuentes cartográficas: IGM, 2013; ENAMI, 2012; INEC, 2012

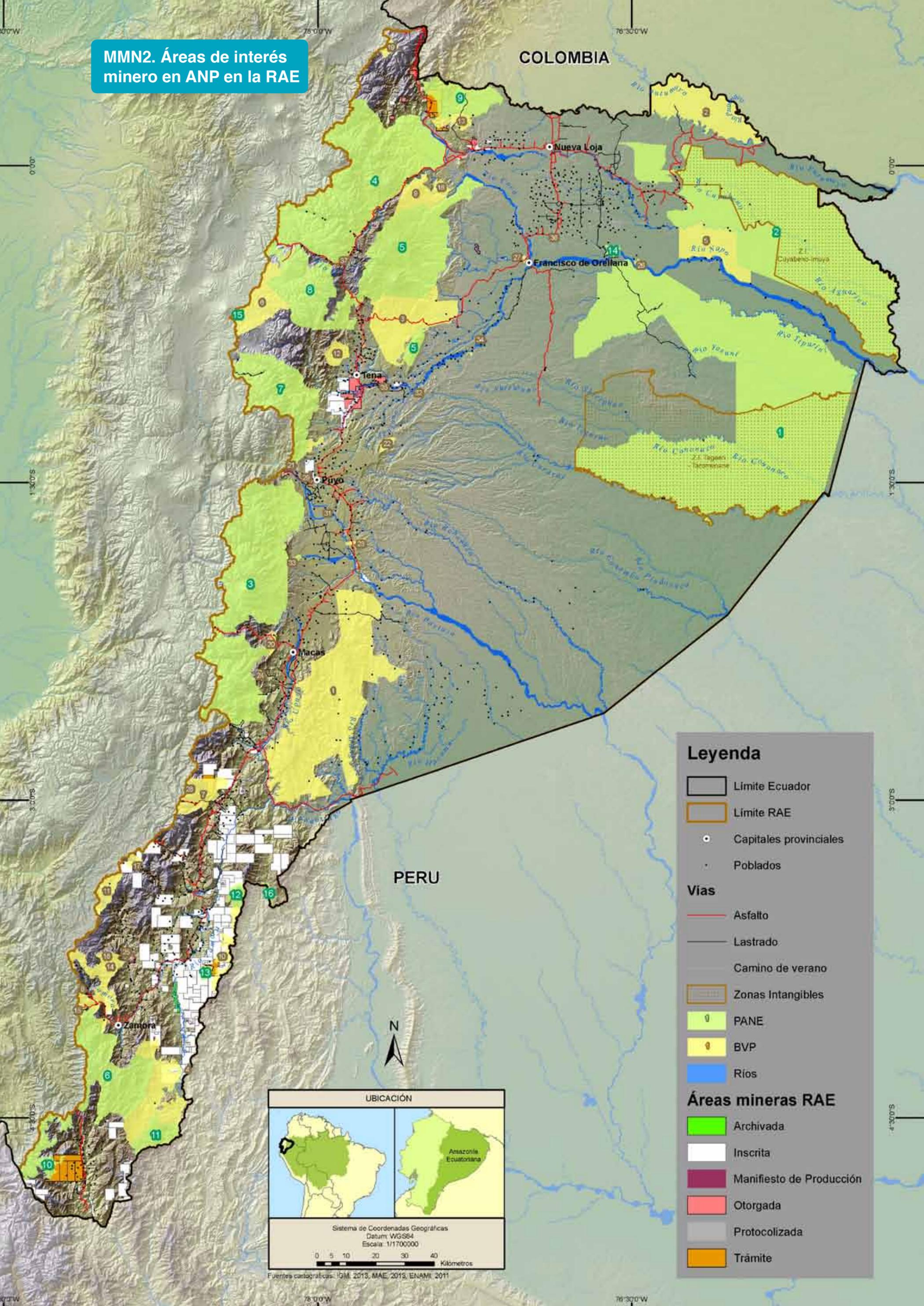
fase de trámite se encuentran cerca de 57 mil, algo más de 22 mil están otorgadas y menos de 3 mil hectáreas se hallan en manifiesto de producción (TMN1). Estas áreas comprenden 3 de los más grandes proyectos estratégicos de minería a gran escala (Mirador, Panantza y Fruta del Norte-El Zarza), que se concentran al sur de la RAE y con los cuales el gobierno prevé una renta de hasta \$ 624 millones anuales por un periodo de 20 años (Izko, op. cit).

La Constitución en su Art. 313 considera sectores estratégicos a los recursos naturales no renovables, entre ellos los minerales. La actividad minera es considerada por el Estado ecuatoriano de "Utilidad Pública e Interés Nacional Prioritario" y está regulada por las disposiciones establecidas en el Mandato Minero N° 6 de abril de 2008, la nueva Constitución Política de la República del Ecuador del 2008 (CRE 08), así como también por la Ley de Minería y su Reglamento, aprobados en 2009 y reformados en 2011 y 2013, aunque en ningún caso se observaron procedimientos de consulta pre-legislativa, así como de participación y consulta previa a los pobladores y comunidades locales (RAISG, 2012).

La Asamblea Nacional Constituyente (ANC) aprobó el 18 de abril de 2008 (anterior a la Constitución), el Mandato Minero que sentó las bases que condicionan la exploración y explotación minera "al cumplimiento irrestricto de obligaciones legales, incluidas las de preservación del medio ambiente y el respeto de los derechos de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y comunidades que se vean involucrados directa o indirectamente... y al pago de patentes, regalías y tributos establecidos en la ley". Sin embargo, cabe señalar que en Ecuador no hay una reglamentación clara para la participación social y consulta previa.

Ha causado controversia entre los diferentes sectores del país – el gobierno central y los movimientos indígena y ecologista– el Art. 407 de la Constitución que "prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal", pero con una

**MMN2. Áreas de interés minero en ANP en la RAE**



### Leyenda

- Limite Ecuador
- Limite RAE
- Capitales provinciales
- Poblados

### Vías

- Asfalto
- Lastrado
- Camino de verano
- Zonas Intangibles

### Áreas mineras RAE

- PANE
- BVP
- Ríos
- Archivada
- Inscrita
- Manifiesto de Producción
- Otorgada
- Protocolizada
- Trámite

### UBICACIÓN

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum WGS84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: IGM, 2013; MAE, 2015; ENAMI, 2011



Minería ilegal de oro en el alto Aguarico.

salvedad: “excepcionalmente dichos recursos podrán explotarse a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.”

La Ley Minera, Art. 88 se establece la obligación de los concesionarios a partir del otorgamiento de la concesión y durante todas las etapas de la misma, de informar adecuadamente a las autoridades competentes, gobiernos autónomos descentralizados, comunidades y entidades que representen intereses sociales, ambientales o gremiales, acerca de los posibles impactos, tanto positivos como negativos de la actividad minera. Por otro lado, en su Art. 87 señala que el Estado es responsable de ejecutar los procesos de participación y consulta social a través de las instituciones públicas que correspondan de acuerdo a los principios constitucionales y a la normativa vigente. Dicha competencia es indelegable a cualquier instancia privada.

En la RAE cualquier área de interés minero representa para los ecosistemas y las poblaciones locales una serie de amenazas de magnitud e intensidad extremas, sobre todo por las afectaciones irremediables a la base misma de los recursos naturales: suelos, cuerpos de agua y servicios hídricos de provisión o regulación. Si se consideran las áreas mineras respecto de cada una de las unidades de análisis del presente estudio (provincias, ANP, TI y UH), la potencial afectación puede llegar a ser crítica para el suroriente y para unidades hidrográficas de pequeña superficie, donde los efectos de la operación minera se magnifican por escala y nivel de impacto.

Aunque en Ecuador y en la RAE no ha iniciado la explotación minera a gran escala, las comunidades indígenas, pobladores locales y organizaciones sociales han expresado su preocupación y hasta rechazo al desarrollo de actividades mineras de los proyectos Fruta del Norte, uno de los descubrimientos más grandes de oro del mundo (6.8 millones de onzas de oro y 9.1 millones de onzas de plata) en la provincia de Zamora Chinchipe a cargo de la empresa canadiense Kinross y el proyecto Mirador, impulsado por la empresa china Ecuacorriente, que explotará reservas de más de 10 mil millones de libras de cobre. A pesar de la oposición de organizaciones indígenas y grupos ecologistas, se firmó el acuerdo inicial con Kinross en diciembre del 2011 y con Ecuacorriente en marzo del 2012.

TMN1. Áreas mineras (ha) en la RAE

Estado	FASE		Total general (ha)
	Concesión Minera	Libre aprovechamiento	
Archivada	3.503	188	3.691
Inscrita	397.729	1.654	399.383
Manifiesto de Producción	2.795	0	2.795
Otorgada	21.438	837	22.274
Protocolizada	0	2	2
Trámite	56.061	721	56.782
<b>Total</b>	<b>481.526</b>	<b>3.401</b>	<b>484.928</b>

Fuente: Catastro minero, 2010

El 8 de marzo de 2012 inició en el Pangui, provincia de Zamora Chinchipe, la “Marcha por el Agua, la Vida y la Dignidad de los Pueblos”, que recorrió 600 Km hasta llegar a Quito el 22 de marzo para demandar al gobierno espacios de participación y dialogo en el tratamiento de los derechos indígenas y de la naturaleza en los proyectos mineros, entre otros temas de coyuntura. El gobierno por su parte convocó una contramarcha y desconoció la legitimidad del reclamo social. Los manifestantes llegaron hasta la Asamblea para expresar 19 puntos entre los que se encontraba la negativa a la minería a gran escala, sin embargo más allá de haber formado una comisión para tratar el tema, no hay ningún resultado concreto. El rechazo a esta actividad se fundamenta en los impactos ambientales que ocasiona como: sobreexplotación de recursos naturales, generación de desechos contaminantes, contaminación de fuentes de agua, afectación al paisaje, etc., esto sumado a efectos sociales como: afectaciones a la salud humana, pérdida de prácticas tradicionales de subsistencia, conflictos socioambientales, entre otros, evidenciando claramente como los beneficios de la minería se concentran a nivel nacional e internacional y los altos costos ambientales y humanos se quedan en las áreas de explotación.

El 15 de enero de 2013, un colectivo de organizaciones de la sociedad civil, movimiento indígena y pobladores locales presentaron una demanda judicial llamada “Acción de Protección contra el Proyecto Minero Mirador”, que buscaba suspender el Proyecto minero por considerarlo violatorio de los derechos de la Naturaleza consagrados en la Constitución, el Derecho Humano al Agua, el Derecho a un ambiente sano, a la libre determinación de los pueblos originarios, entre otros. A mediados de año la acción fue negada por los jueces.

## Por Provincias

Los resultados del presente estudio determinan que con base en la información oficial, las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago son las que concentran en el suroriente, el 84,81% de las áreas mineras de la RAE, con 254.145 ha y 157.169 ha respectivamente (TMN2).

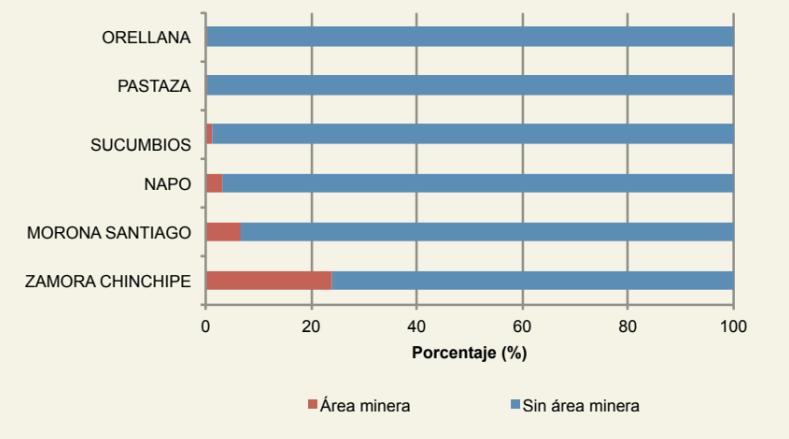
TMN2. Áreas mineras (ha) por provincia en la RAE

Provincia	Concesión Minera	Libre aprovechamiento	Total (ha)
Morona Santiago	156.530	639	157.169
Napo	36.647	628	37.274
Orellana	2.891	856	3.747
Pastaza	7.729	197	7.927
Sucumbíos	24.174	492	24.666
Zamora Chinchipe	253.556	589	254.145
<b>Total general</b>	<b>481.526</b>	<b>3.401</b>	<b>484.928</b>

Si se considera la superficie provincial, el 23,93% de la provincia de Zamora Chinchipe está afectada por áreas con intereses mineros en algu-

na de sus fases, seguida de Morona como se mencionó (6,6%), Napo (3%) y Sucumbíos (1,4%) (MMN1). Orellana es la provincia que menor porcentaje de su superficie tiene (<0,5%) bajo áreas de interés minero (GMN1).

GMN1. Porcentaje de áreas mineras en relación a la superficie de provincias RAE



## Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Seis de las 16 áreas de conservación del PANE que se encuentran en la RAE tienen concesiones mineras dentro de su jurisdicción, 13.898 ha, siendo la Reserva Ecológica Cofán Bermejo y el Refugio de Vida Silvestre El Zarza las ANP en donde se superpone el mayor número de hectáreas (TMN3).

De los 37 bosques y vegetación protectores (BVP) que se encuentran en la RAE, en 18 se registra superposición con áreas mineras. Los bosques protectores Cuenca alta del Río Nangaritza y Cordillera del Cóndor son los que mayor superficie superpuesta con zonas mineras tienen en su territorios: 21.600,83 ha y 16.000,10 ha respectivamente.

TMN3. Áreas mineras (ha) en el PANE en la RAE

Área protegida	Concesión minera	Libre aprovechamiento	Subtotal ha	%
E.R. Cofán Bermejo	4896	0	4896	35,1
P.N. Cayambe Coca	41	23	65	0,5
P.N. Sangay	7	0	7	0,1
P.N. Yacuri	1845	0	1845	13,2
R.B. El Quimi	2525	0	2525	18,1
R.V.S. El Zarza	4584	8	4592	33,0
<b>Total general</b>	<b>13898</b>	<b>32</b>	<b>13930</b>	<b>100</b>

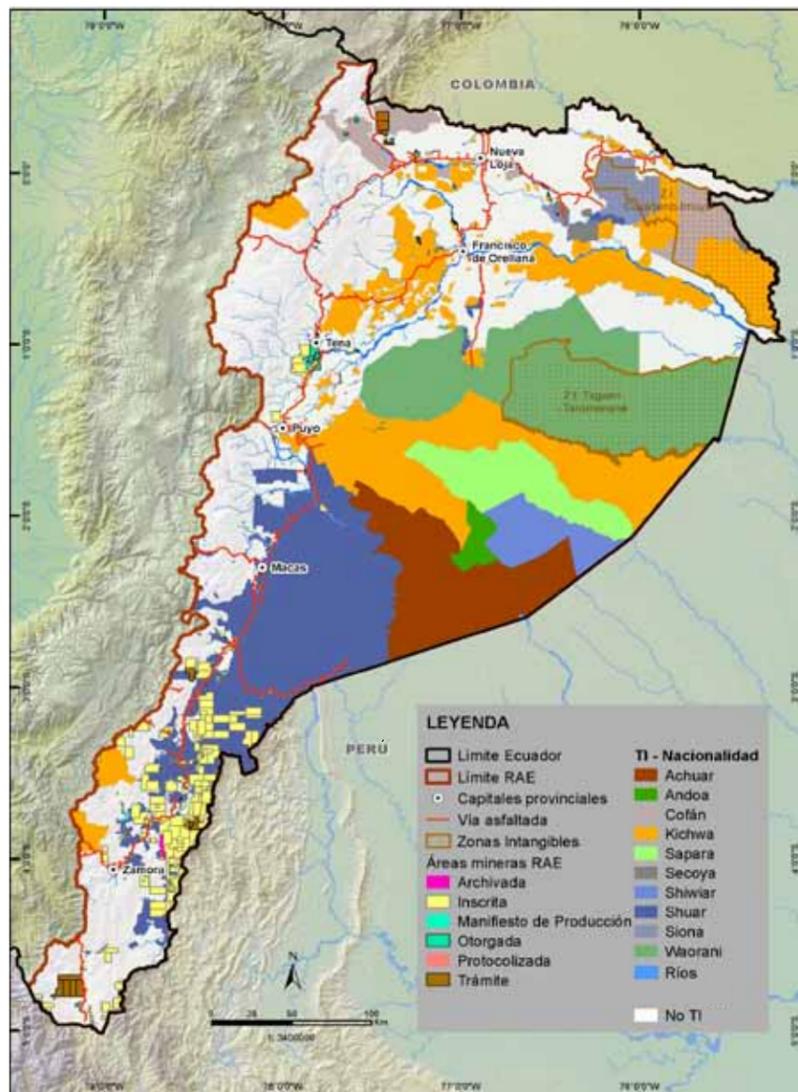
## Por Territorios Indígenas (TI)

Cinco de los diez territorios indígenas amazónicos tienen superposición con áreas mineras, 181.371 ha. Los territorios shuar son los que se concentran mayormente la superficie de área minera 167.545 ha. y son también los que mayor superficie de su territorio tiene superposición con las áreas mineras, el 24,82% (TMN4).

TMN4. Áreas mineras (ha) por TI de la RAE

	Superficie TI ha	Subtotal ha	% por TI	% en relación a superficie del TI
Cofán	271143	6375	3,51	2,35
Kichwa	1885414	7420	4,09	0,39
Secoya	40191	3	0,00	0,01
Shuar	675134	167545	92,38	24,82
Siona	137762	28	0,02	0,02
<b>Total general</b>	<b>3009644</b>	<b>181371</b>	<b>100,00</b>	

MMN3. Áreas mineras en TI de la RAE

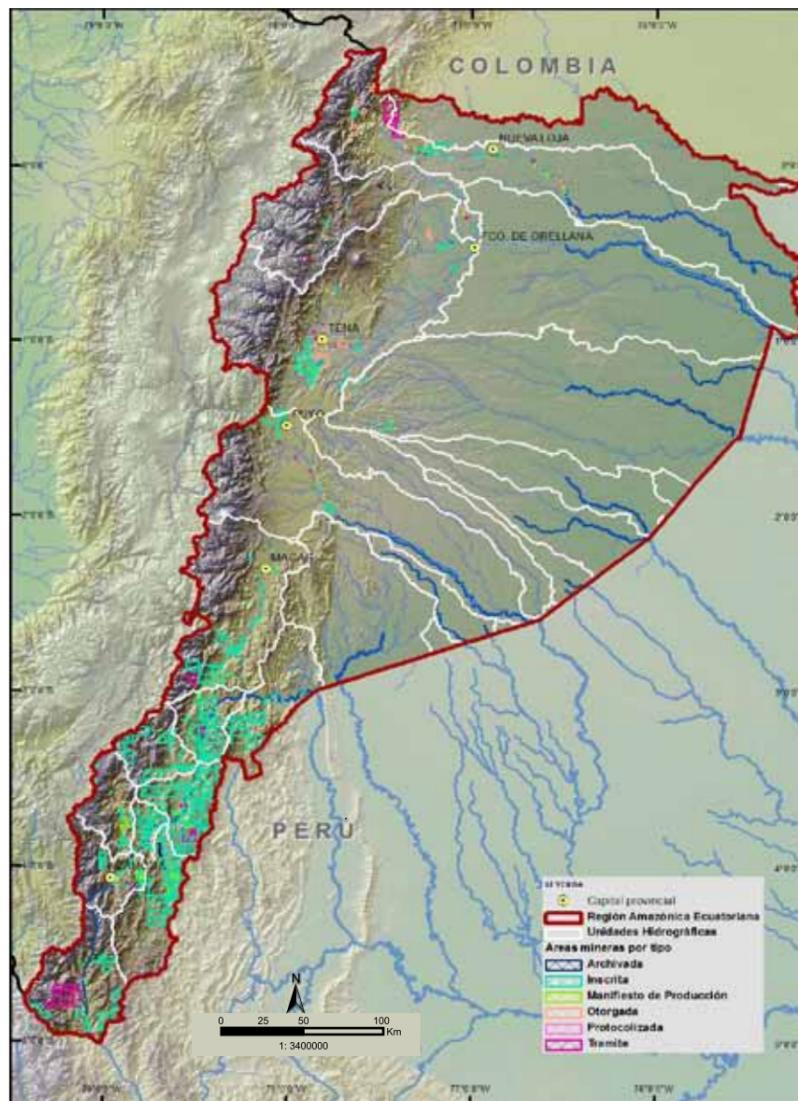


Fuentes cartográficas: IGM, 2013; MAE, 2013; CODENPE, 2012; EcoCiencia, 2012

## Por Unidades Hidrográficas (UH)

Diez y seis unidades hidrográficas de nivel 5 tienen en su superficie áreas de interés minero, siendo el Río Quimi, el Nangaritza y el Zamora los que mayores superficies albergan, 113.300,93 ha; 68.600,19; y 56.800,55 ha respectivamente.

MMN4. Áreas mineras en UH de la RAE



Fuentes cartográficas: MRNR, ENAMI, 2011

# Hidroeléctricas

## Contexto RAE

La Amazonía ecuatoriana se ubica al Este de los Andes y comprende un área de transición entre ecosistemas de alta montaña tropical (páramos, bosques y humedales alto andinos), el piedemonte o ceja de montaña y la selva alta, antes de expandirse por la llanura inundable o selva baja, caracterizada por sus bosques inundados, lagunas y pantanos de palmas. La Cordillera Real Oriental (CRO) se caracteriza en términos hidrológicos, por una serie de patrones climáticos locales de elevada precipitación (entre 2500 – 6000 mm/año), en un medio de abruptas pendientes, permanente nubosidad y suelos de vocación forestal, donde cada vez más se incrementan situaciones de estrés hídrico por alteraciones en la estacionalidad y el régimen de precipitaciones (efectos del cambio climático en la selva alta). Los ríos de origen andino de la RAE tributan sus ricas aguas en sedimentos hacia las cuencas bajas en Perú y Brasil, debiendo remarcarse también que todos los sistemas hidrográficos amazónicos del Ecuador son transfronterizos con Perú y Colombia.

Los patrones de deforestación tropical y cambio de uso de suelo (asociados a esquemas de economía extractiva, colonización y reforma agraria) afectaron a más de la biodiversidad terrestre, a los cuerpos de agua, su funcionalidad y otros servicios ambientales hídricos (regulación, escorrentía, calidad/cantidad o provisión). Sin embargo, se reconoce la importancia hídrica de la RAE, sobre todo en términos utilitarios para su uso consuntivo (doméstico y riego) o no consuntivo (hidroenergético, turístico y otros), principalmente para el beneficio de poblaciones fuera de la región. Es posible afirmar que para la declaratoria de ANP en la selva alta no se reconoció la importancia del agua y los ecosistemas acuáticos (no así en la selva baja), muestra de lo cual es que cuerpos de agua de suma importancia como ríos principales, cascadas y algunos humedales, apenas en los últimos años fueron incluidos en éstas.

En la RAE se concentran  $\frac{3}{4}$  partes del agua dulce del país y registra una enorme disponibilidad hídrica, factor que impulsa la expansión de fronteras no consuntivas para la generación hidroeléctrica y otras de uso consuntivo para agua potable y riego en los Andes (López A, 2011b). Aunque el enorme potencial hidroeléctrico de la alta Amazonía es escasamente aprovechado hoy mismo en el Ecuador (< 2.000 MW a 2012), se viene incrementando la presión en varias cuencas por proyectos de generación hidroeléctrica de mediana y gran capacidad (> 100 MW), dos de los cuales (Coca Codo Sinclair de 1500 MW y Sopladora de 487 MW) constan entre los más grandes de toda la macrocuenca (RAISG, 2012). El Ecuador depende en un 80% de la generación hidroeléctrica proveniente de proyectos que se ubican en la vertiente amazónica, pero que por estar dentro de la jurisdicción de las provincias andinas - como el Azuay - se dificulta su reconocimiento como aprovechamientos que dependen de los ciclos climáticos e hidrológicos de la RAE. Actualmente, según reportes de la autoridad nacional (CONELEC, 2012) en la RAE se registran hasta 50 proyectos hidroeléctricos en todas sus diferentes fases (THI 1) (MHI 1).

Actualmente, en la RAE 8 proyectos hidroeléctricos están en operación y la mayoría de proyectos previstos (26) se encuentran en fase de Estudios de inventario, mientras que según su potencia, 17 están entre 10-100 MW (THI1). Todos los proyectos se encuentran ubicados en las estribaciones orientales de la cordillera de los Andes (MHI1) y están ubicados en zonas superiores a los 600 msnm, es decir se encontrarían en selva alta y piedemonte.

Otros proyectos multipropósito para la generación eléctrica y el trasvase para el agua potable, para ciudades como Quito (hasta 80%) y para el riego en zonas de producción florícola y agroindustrial, también se emplazan en la RAE, sobre todo en páramos y húmedales altoandinos de la vertiente oriental de los Andes. Sobre este tipo de aprovechamientos, que pueden afectar incluso a proyectos hidroeléctricos y poblaciones ubicados aguas abajo, se deberá hacer un análisis detenido, sobre todo para conocer las características del consumo de agua potable y riego, a fin de reducir la presión por medio de incidir en la demanda.

THI1. Inventario de proyectos hidroeléctricos en la RAE

Fase	Total por fase	Potencia (MW)			
		1-10	10-100	100-1000	> 1000
En construcción	8	2	3	2	1
En estudios hasta diseño definitivo	2	0	1	1	0
Estudio de prefactibilidad	5	2	1	2	0
Estudios de diseño definitivo concluidos	1	0	1	0	
Estudios de inventario	26	1	17	6	2
Operación	8	6	1	0	1
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

Fuente: CONELEC, 2012

Las centrales hidroeléctricas (*Potencial Instalado*) que se encuentran en la RAE son las siguientes (THI2):

THI2. Hidroeléctricas en funcionamiento en la RAE

Tipo de empresa	Empresa	Central	Tipo de central	Provincia
Distribuidora	Sur	Carlos Mora	Hidráulica Pasada	Zamora Chinchipe
Distribuidora	Centro Sur	Santiago	Hidráulica Pasada	Morona Santiago
Generadora	Hidropaute	Paute	Hidráulica Embalse	Límite entre Azuay y Morona Santiago
Autogeneradora	Hidroabanico	Hidroabanico	Hidráulica Pasada	Morona Santiago
Autogeneradora	Ecoluz	Papallacta	Hidráulica Pasada	Napo
Generadora	Ecoluz	Loreto	Hidráulica Pasada	Napo
Distribuidora	Quito	Oyacachi	Hidráulica Pasada	Napo
Distribuidora	Sucumbíos	Lumbaqui	Hidráulica Pasada	Sucumbíos

Fuente: CONELEC, 2012

THI3. Proyectos hidroeléctricos por fase en las provincias en la amazonía ecuatoriana

Fase	En construcción	En estudios hasta diseño definitivo	Estudio de prefactibilidad	Estudios de diseño definitivo concluidos	Estudios de inventario	Operación	Total general
Morona Santiago	2	1	1		8	3	15
Napo	2	1	3	1	7	3	17
Napo y Sucumbíos	1						1
Sucumbíos					3	1	4
Zamora Chinchipe	3		1		8	1	13
<b>Total general</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>50</b>

## Por Provincias

Cabe mencionar que tradicionalmente y hasta donde fuera posible, la delimitación de las jurisdicciones político-administrativas siguió los ríos principales y otros cuerpos de agua en la Amazonía. Esto ayuda entender porque un mismo proyecto hidroeléctrico se emplaza en más de una provincia de la RAE, como en el caso del mayor proyecto en construcción del país (Coca Codo Sinclair). Las provincias de Napo, Morona Santiago y Zamora Chinchipe concentran la mayor cantidad

# MHI1. Hidroeléctricas por fase y potencia en la RAE



COLOMBIA

NAPO

ORELLANA

PASTAZA

MORONA-SANTIAGO

PERÚ

ZAMORA-CHINCHIPE



**LEYENDA**

	Limite RAE		Proyectados / Construcción		Proyectos en operación
	División Provincial		1 - 10 MW		0,1 - 10 MW
	Capitales provinciales		10 - 100 MW		10 - 100
	Cabeceras cantonales		100 - 1000 MW		100 - 1000
	Centros poblados		1000 - 1500 MW		1000 - 1075
	Via de Primer orden		Rios		
	Via de Segundo orden				
	Via de Tercer orden				

Fuentes cartográficas: Santos, 2013.

THI4. Proyectos hidroeléctricos en unidades del PANE en la RAE.

PANE	En construcción	En estudios hasta diseño definitivo	Estudio de prefactibilidad	Estudios de inventario	Total general
P.N. Cayambe Coca	1	1	1	2	5
P.N. Llanganates			1	1	2
P.N. Podocarpus	1			1	2
P.N. Sangay	1	1			2
<b>Total general</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>11</b>

proyectos hidroeléctricos independientemente de su fase de implementación, mientras que las provincias con mayor cantidad de proyectos en construcción son Zamora Chinchipe y Napo (incluido un proyecto compartido) (THI3) (MHI2).

Llama la atención que no se registren proyectos hidroeléctricos en la provincia de Pastaza, lo cual está relacionado con que las cabeceras de las cuencas del Pastaza y al sur del río Santiago, corresponden a provincias andinas de Tungurahua, Chimborazo y Azuay, donde se emplazan proyectos implementados tan importantes para el país como Paute, Mazar, Agoyán o San Francisco. Si se considerase a los proyectos que están ubicados en estas cuencas que drenan a la RAE, aunque jurisdiccionalmente correspondan a la región andina, las presiones potenciales serían mayores sobre la vertiente amazónica (proyectos El Topo y otros).

## Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Tres de las 16 áreas del PANE (P.N. Cayambe Coca, P.N. Podocarpus y P.N. Sangay) presentan proyectos hidroeléctricos en construcción en su interior. Un total de 11 proyectos hidroeléctricos en distintas fases se encuentran vinculados a cuatro áreas del PANE (THI4), y para tres bosques protectores (B.P. Abanico, B.P. Corazón de Oro y B.P. Subcuenca alta del Río León) se registran proyectos en construcción y/o inventario.

## Por Territorios Indígenas (TI)

Al interior de territorios indígenas se encuentra en fase de Estudios de inventario un total de 6 proyectos hidroeléctricos que se ubican en los territorios de las nacionalidades Shuar y Kichwa (THI5).

THI5. Proyectos hidroeléctricos en TI de la RAE.

Nacionalidad	Estudios de inventario	Total general
Kichwa	2	2
Shuar	4	4
<b>Total general</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

## Por Unidades Hidrográficas (UH)

Nueve de las 16 unidades hidrográficas tienen proyectos hidroeléctricos en construcción, los tienen previstos o están en estudio. El río Arajuno (Napo alto) es el que tienen mayor potencial y presión a la vez. Los ríos Jambue, Quijos y Upano son los que más proyectos en construcción tienen (THI6).

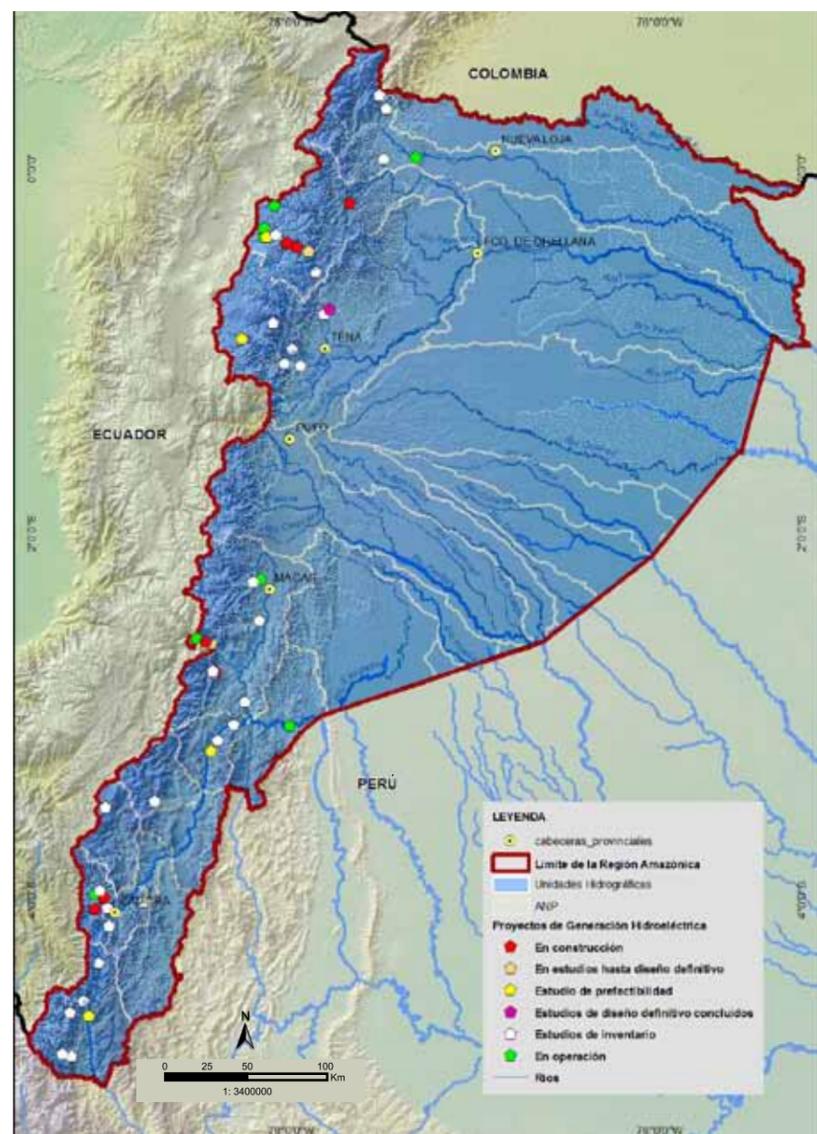
El desarrollo de nuevas hidroeléctricas es un proceso que se lleva a cabo en toda la Amazonía andina. En las últimas décadas hay un aumento del 300% en las hidroeléctricas que se planean construir en esta zona (Finer y Jenkins, 2012). El Ecuador es parte de esta tendencia regional ya que de las 8 hidroeléctricas en operación en la actualidad para el área analizada se planea llegar a 50, un incremento de alrededor del 600% en el número hidroeléctricas actuales. Los impactos sobre la biodiversidad acuática, la calidad del agua, el flujo de sedimentos, la migración de especies vienen relacionados principalmente a la apertura de nuevas vías, construcción de líneas de conducción eléctrica y represamiento de los ríos.

THI6. Proyectos hidroeléctricos por UH en la RAE.

Unidad Hidrográfica	Estudio de prefactibilidad	Estudios de inventario	Operación	En construcción	En estudios hasta diseño definitivo	Estudios de diseño definitivo concluidos	Total general
Río Numbaia	1	5					6
Río Jambue		3	1	3			7
Río Yacuambi		1					1
Río Cuchipamba		1					1
Río Zamora	1	2					3
Río Upano		4	2	2	1		9
Río Arajuno	2	5				1	8
Río Quijos	1	2	3	3	1		10
Río Aguarico		3	1				4
Río Santiago			1				1
<b>Total general</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>50</b>

Como país estamos obligados a superar la concepción utilitarista del agua como un recurso de libre disponibilidad, reconociendo la importancia de su conservación, regulación y control de desastres desde un enfoque de seguridad humana para la gestión energética y del agua que llegue a traducirse en la implementación de medidas de protección de cuencas hidrográficas, aplicación de caudales ecológicos y protección de riberas, evitando la construcción de represas (de altísimo impacto en las selvas bajas de Brasil o Perú) y que son menos perjudiciales en términos ambientales y sociales para las poblaciones locales. Las líneas de transmisión, estaciones y subestaciones eléctricas son el mayor desafío para evacuar energía al mercado nacional, considerando derechos colectivos (consulta previa y territoriales), ambientales (caudal ecológico) y de la naturaleza (recuperación) en la transición energética (López A., 2011; Izko, 2012).

MHI2. Proyectos de generación hidroeléctrica por fase en UH de la RAE



Fuentes cartográficas: CONELEC 2012

# Escenarios de Vulnerabilidad en la RAE

Como se ha visto, en un tercio de la RAE se extienden más de 60 ANP de distinta categoría, y dependiendo de la superficie de cada uno de los gobiernos autónomos descentralizados (parroquias, cantones o provincias) éstas pueden cubrir parcial o completamente una jurisdicción local. Algunas cuencas hidrográficas se encuentran parcialmente cubiertas por áreas de protección o conservación, lo mismo que varias tierras indígenas, por lo que EcoCiencia ha visto necesario responder un par de preguntas clave: ¿qué representa para una jurisdicción político-administrativa, cuenca hidrográfica o territorio indígena, contar o no con ANP, considerando los efectos de la variabilidad y el cambio climático? Y de forma complementaria: ¿qué representan para las ANP los escenarios de cambio climático –actual y futuro- en la RAE?

En el Cuarto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2007) se define la vulnerabilidad como el grado al cual un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y eventos extremos. Además, indica que es una función del carácter, magnitud y ratio del cambio climático y variación a la cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad adaptativa. El presente análisis de vulnerabilidad considera las microcuencas como unidad de análisis (no las jurisdicciones administrativas), de acuerdo a la clasificación reconocida al 2010 en Ecuador (distinto a la actual). Siguiendo la clasificación referida, se definieron áreas de “Drenajes menores” que cubrieron grandes extensiones a lo largo de los ríos principales de la RAE y que presentaron limitaciones para el estudio en estas zonas.

Se integraron presiones y amenazas y se las ubicó en cada microcuenca para ponderar la vulnerabilidad de los sistemas ecológicos y humanos. Para definir el grado de vulnerabilidad (alto, medio y bajo) de una microcuenca se consideraron los riesgos naturales, las actividades antrópicas y para definir el riesgo por condición socioeconómica se trabajó a nivel de unidad administrativa (parroquias), ya que la información censal base se levanta a este nivel. La premisa de la que se partió es que si se conocen las condiciones actuales se podrán definir acciones de planificación frente a eventos extremos y escenarios de cambio climático futuro. Para este análisis la información base es distinta de la presentada en la primera parte, aunque se mantiene para las unidades de análisis. A continuación el detalle.

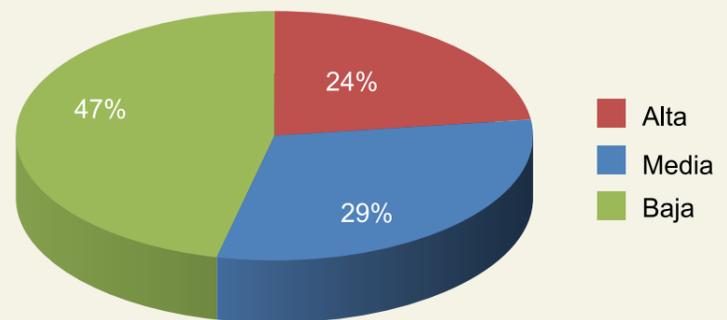
## Vulnerabilidad por Riesgos Naturales

El análisis de vulnerabilidad por riesgos naturales en la RAE consideró: deslizamientos, intensidad sísmica, inundaciones, erosión, caída de ceniza, y peligros volcánicos (Beltrán *et. al.* 2011). Los resultados indican que un 53% de la región tiene un grado de vulnerabilidad entre media y alta (GVU1).



Erupción del volcán El Reventador.

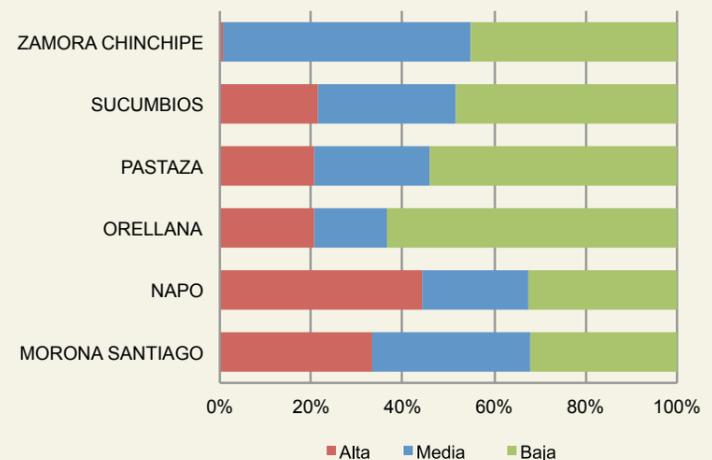
GVU1. Vulnerabilidad por riesgos naturales en la RAE



### Por Provincias

La provincia de Napo presenta una superficie equivalente al 44% de su jurisdicción en grado de vulnerabilidad alta por riesgos naturales (la mayor de la RAE), seguida por Morona, Sucumbíos, Pastaza y Orellana, mientras que en Zamora llama la atención la gran superficie (44%) con grado de vulnerabilidad al riesgo natural (GVU2).

GVU2. Vulnerabilidad a riesgos naturales por provincia en la RAE.



### Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

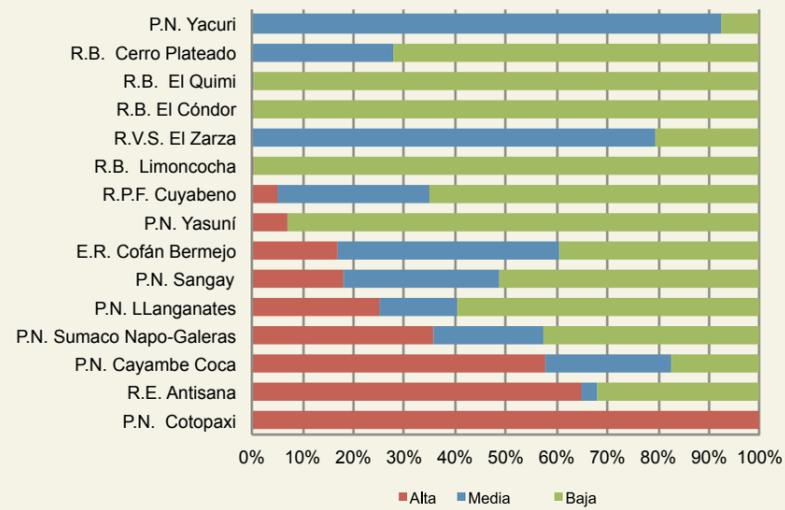
Las áreas del PANE que presentan más del 50% de su superficie con un grado de vulnerabilidad alta por riesgos naturales son el P.N. Cayambe Coca, P.N. Cotopaxi y R.E. Antisana, seguidas por los parques nacionales Sumaco, Llanganates y Sangay (aspectos volcánicos). En las restantes unidades amazónicas del PANE el área con grado de vulnerabilidad baja por riesgo natural es mayoritaria y hasta total en algunas.(GVU3, página siguiente)(MVU3, página 45).

Entre los Bosques y Vegetación Protectores (BVP) son 8 los presentan un grado de vulnerabilidad alta al riesgo natural entre la mitad y la totalidad de su superficie (B.P. La Cascada, B.P. Las Caucheras, B.P. Subcuencas altas de los Ríos Antisana, B.P. Estación Científica San Carlos, B.P. Cumandá, B.P. Cerro Sumaco y Cuenca alta del Río Suno, B.P. BioGeoCultural Tuna Karamma, B.P. Abanico). En 17 BVP se registra un grado de vulnerabilidad baja a riesgos naturales en gran parte de sus respectivas áreas (GVUN4, página siguiente) (MVU3, página 45).

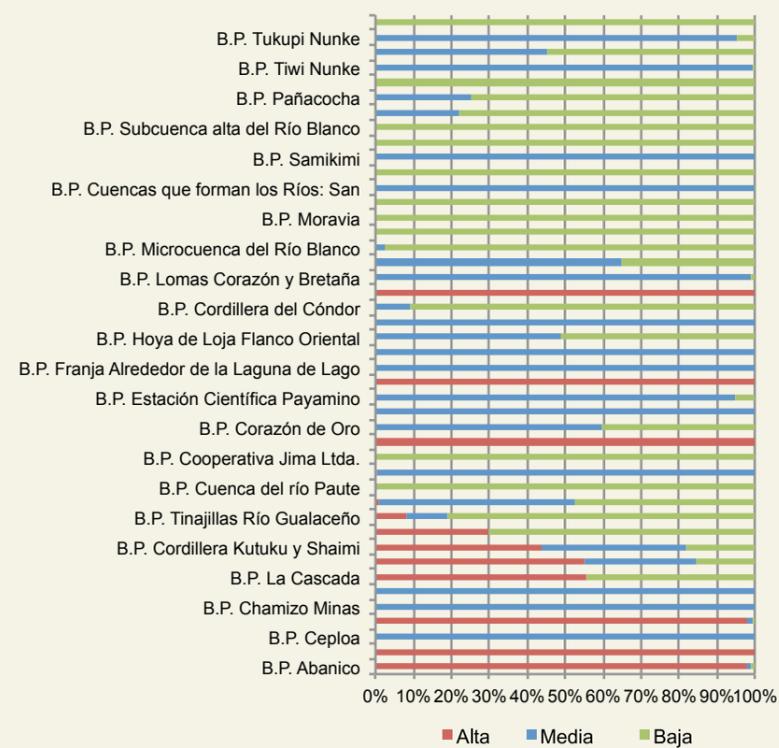
### Por Territorios Indígenas (TI)

Los territorios achuar y andoa registran un grado de vulnerabilidad alta a riesgos naturales (sobre todo por inundaciones) en más del 40% de su respectiva superficie (GVU5), mientras que para los territorios cofán, kichwa, sapara, secoya, shiwar, siona y waorani se identifica un grado de vulnerabilidad baja al riesgo natural en más del 50% de cada una de sus adjudicaciones (MVU1).

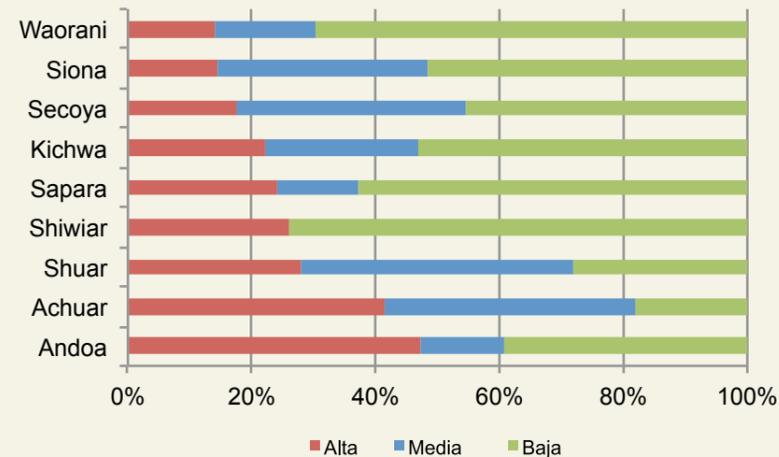
GVU3. Vulnerabilidad por riesgos naturales en PANE en la RAE..



GVU4. Vulnerabilidad por riesgos naturales en BVP en la RAE.



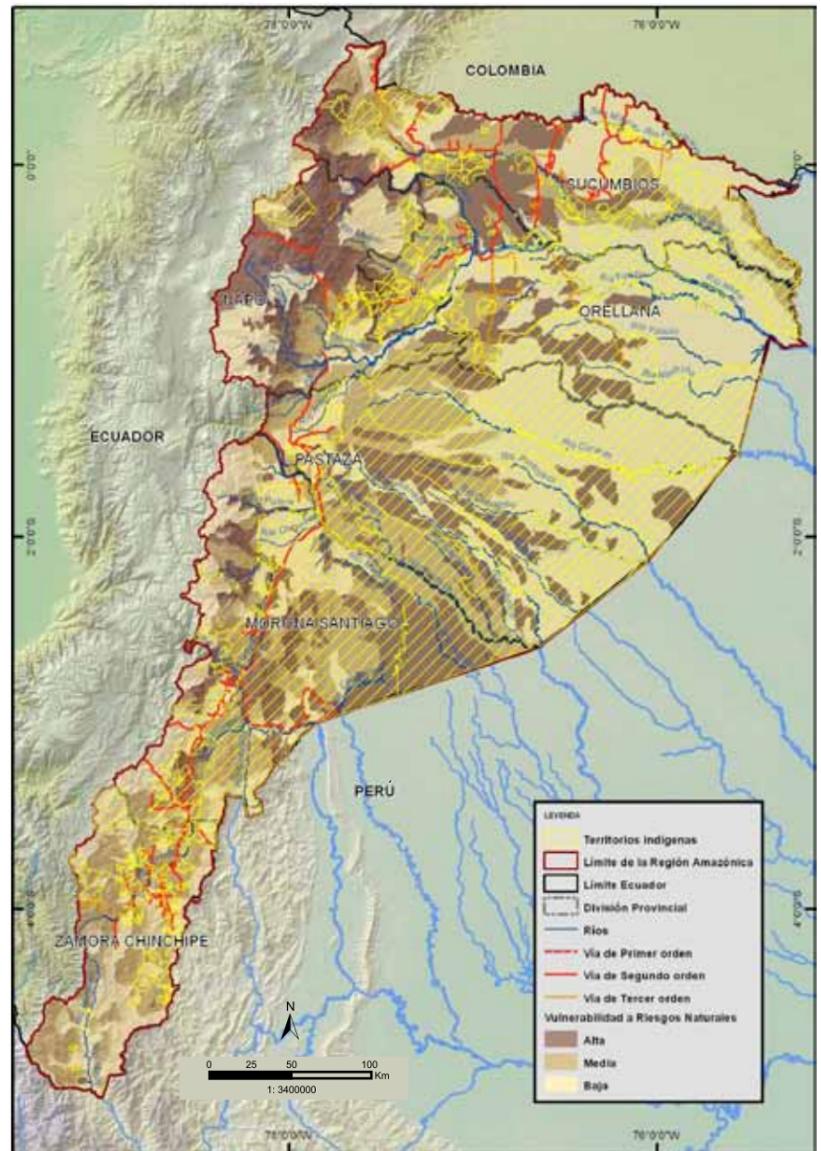
GVU5. Vulnerabilidad a riesgos naturales en TI en la RAE.



### Por Unidades Hidrográficas (UH)

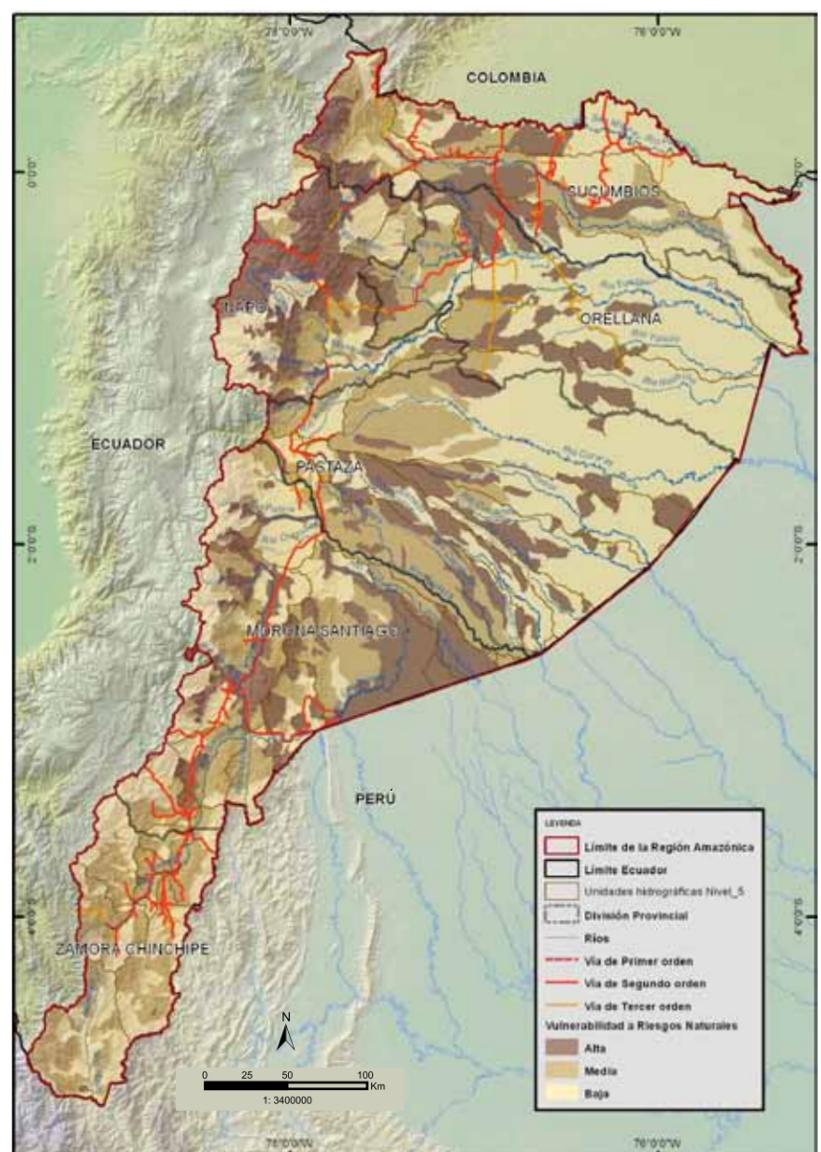
Las cuencas hidrográficas ó UH de los ríos Quijos-Coca, Maki, Macuma, Huasaga, y la quebrada Arabela se encuentran en grado de vulnerabilidad alta por riesgos naturales en más de la mitad de sus áreas. Hay 10 UH con grado de vulnerabilidad baja al riesgo natural en más de la mitad de su superficie (MVU2) (GVU6).

MVU1. Vulnerabilidad por riesgos naturales en TI de la RAE



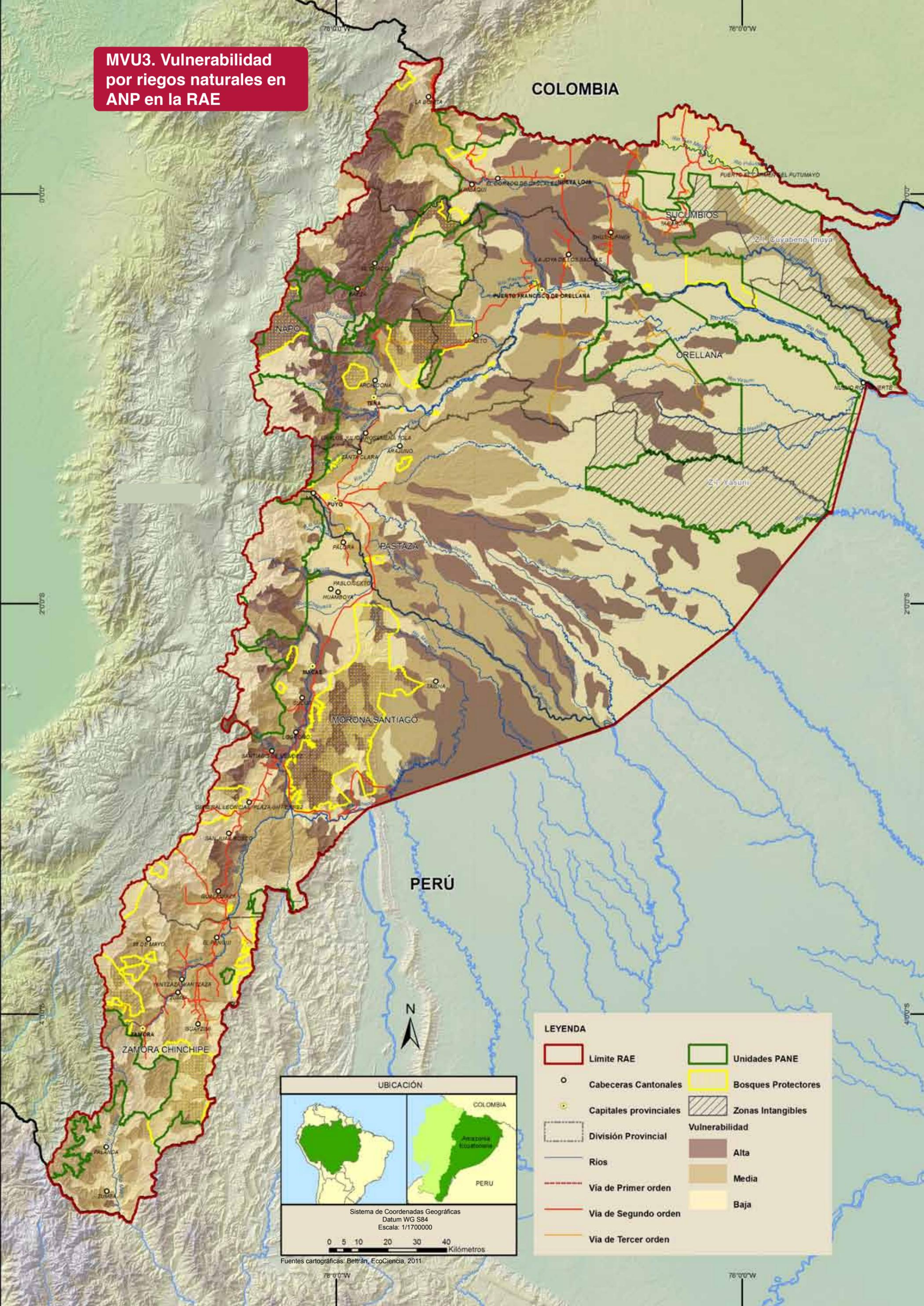
Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

MVU2. Vulnerabilidad por riesgos naturales en UH en la RAE



Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

**MVU3. Vulnerabilidad por riegos naturales en ANP en la RAE**



COLOMBIA

PERÚ

**LEYENDA**

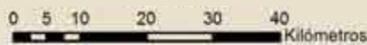
- Limite RAE
- Unidades PANE
- Cabeceras Cantonales
- Bosques Protectores
- Capitales provinciales
- Zonas Intangibles
- División Provincial
- Vulnerabilidad
- Alta
- Media
- Baja
- Ríos
- Vía de Primer orden
- Vía de Segundo orden
- Vía de Tercer orden

**UBICACIÓN**



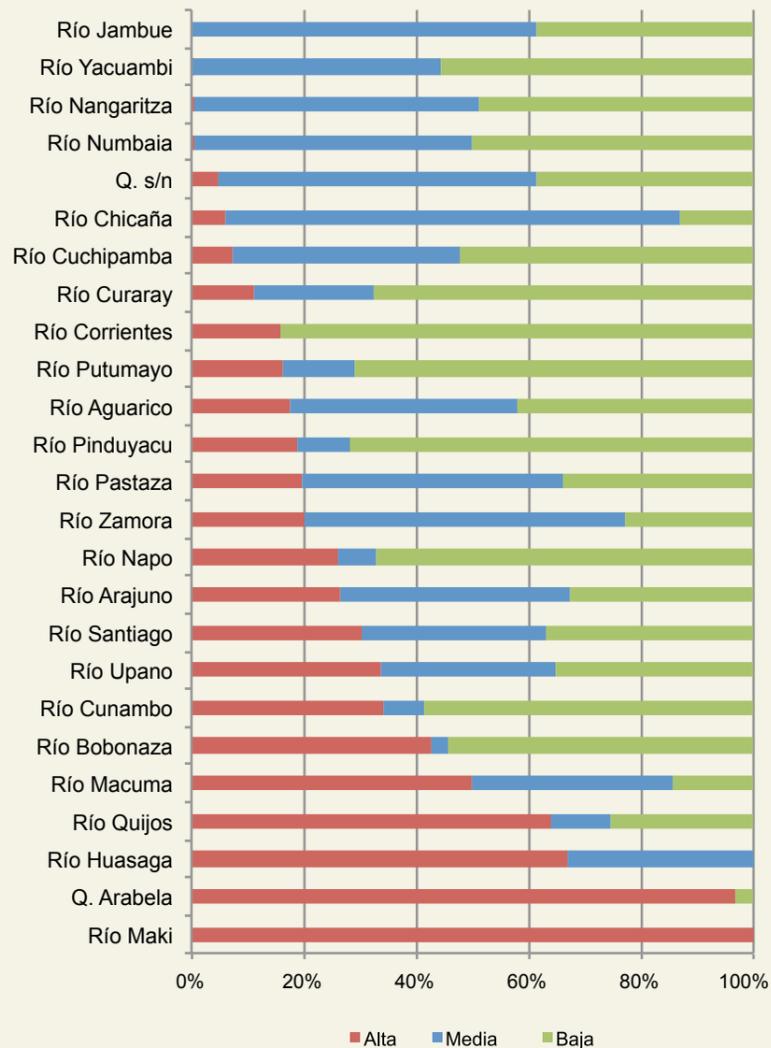

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum WG S84  
Escala: 1/1700000

0 5 10 20 30 40 Kilómetros



Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

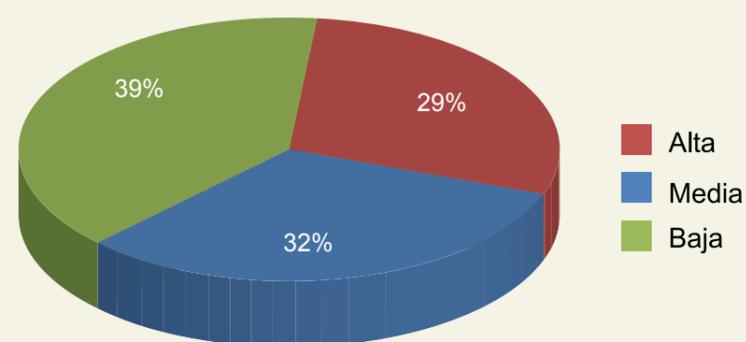
GVU6. Vulnerabilidad a riesgos naturales en UH en la RAE.



## Vulnerabilidad por Actividades Antrópicas

Para el análisis de vulnerabilidad por actividades antrópicas (provocadas por acción humana) en la RAE se incluyeron las siguientes variables: concesiones de agua, áreas intervenidas, actividad minera, centrales eléctricas, actividades petroleras y accesibilidad vial. Los resultados del análisis muestran que más del 61% de la jurisdicción de la RAE tiene un grado de vulnerabilidad entre media y alta, y apenas un 39% todavía se mantiene en un grado de vulnerabilidad baja (GVU7).

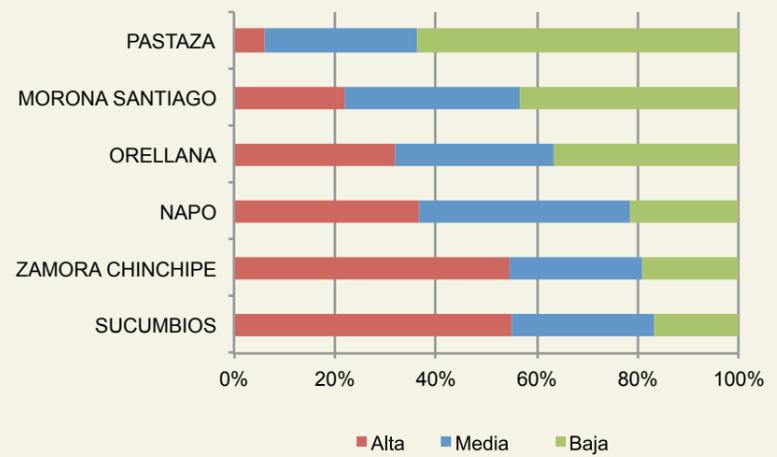
GVU7. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en la RAE.



## Por Provincias

Las provincias de Sucumbíos y Zamora Chinchipe presentan un grado de vulnerabilidad alta por actividades antrópicas en más del 50% de sus respectivas jurisdicciones, seguidas de Napo y Orellana, fenómeno asociado a la ampliación de fronteras extractivas y demográficas, para el control y explotación de recursos no renovables, deforestación y sistemas agroproductivos no sostenibles. Por su parte, la provincia de Pastaza es la única que presenta en más de la mitad de su territorio un grado de vulnerabilidad baja, a la que se le aproxima Morona (45%), sobre todo por la reducida vialidad y frentes extractivos en el centro sur (GVU8).

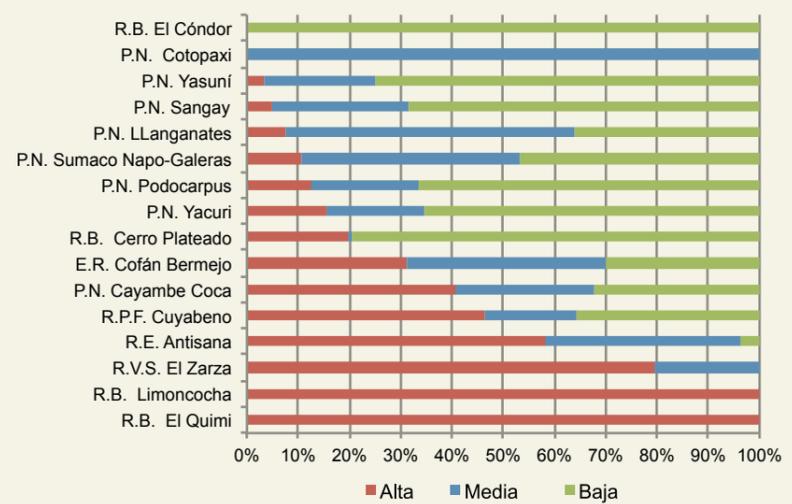
GVU8. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en las provincias en la RAE



## Por Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Las áreas del PANE que se presentan un grado de vulnerabilidad alta por actividades antrópicas en más del 50% de su superficie son: R.B. Limoncocha, R.B. El Quimi, R.V.S. El Zarza y la R.E. Antisana (MVU5, pag. 48). Del otro lado, las áreas del PANE que se encuentran en vulnerabilidad baja frente a riesgos asociados a las actividades antrópicas en más del 65% de sus superficies son: R.B. El Cóndor, R.B. Cerro Planteado, P.N. Yasuní, P.N. Sumaco Napo Galeras, P.N. Yacuri, P.N. Sangay, P.N. Podocarpus, lo cual sin embargo no implica la magnitud del impacto de estas actividades (GVU9).

GVU9. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en unidades PANE en la RAE.

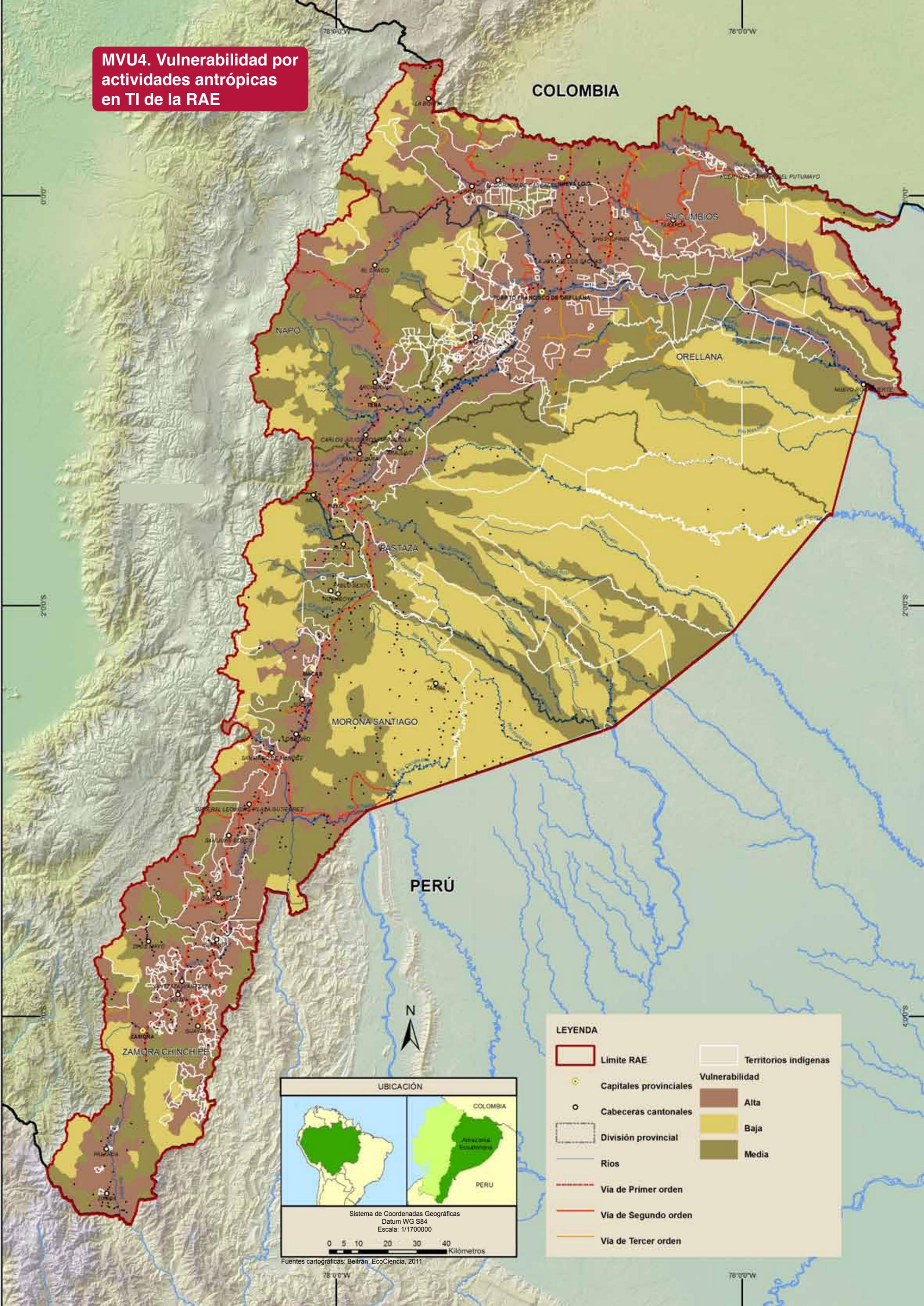


Los BVP que se encuentran en grado de vulnerabilidad alta por riesgos antrópicos, en más de la mitad de su superficie son: B.P. Cooperativa Jima Ltda, B.P. Corazón de Oro, B.P. Cuencas de los Ríos Colonso, Tena, Shiti, B.P. Cuencas que forman los Ríos: San Francisco, B.P. El Bermejo, La Cascada, B.P. Parte media y alta del Río Tigre y B.P. Subcuenca alta del Río León (GVU10) (MVU5, pag. 48).



Vista al río Coca desde la vía de acceso a casa de máquinas del proyecto hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair. Provincias de Napo y Sucumbíos.

**MVU4. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en TI de la RAE**



COLOMBIA

ORELLANA

PERÚ

**LEYENDA**

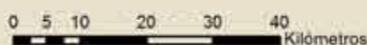
- Limite RAE
  - Territorios indigenas
  - Capitales provinciales
  - Cabeceras cantonales
  - División provincial
  - Ríos
  - Via de Primer orden
  - Via de Segundo orden
  - Via de Tercer orden
- Vulnerabilidad**
- Alta
  - Baja
  - Media

**UBICACIÓN**




Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum WG S84  
Escala: 1/1700000

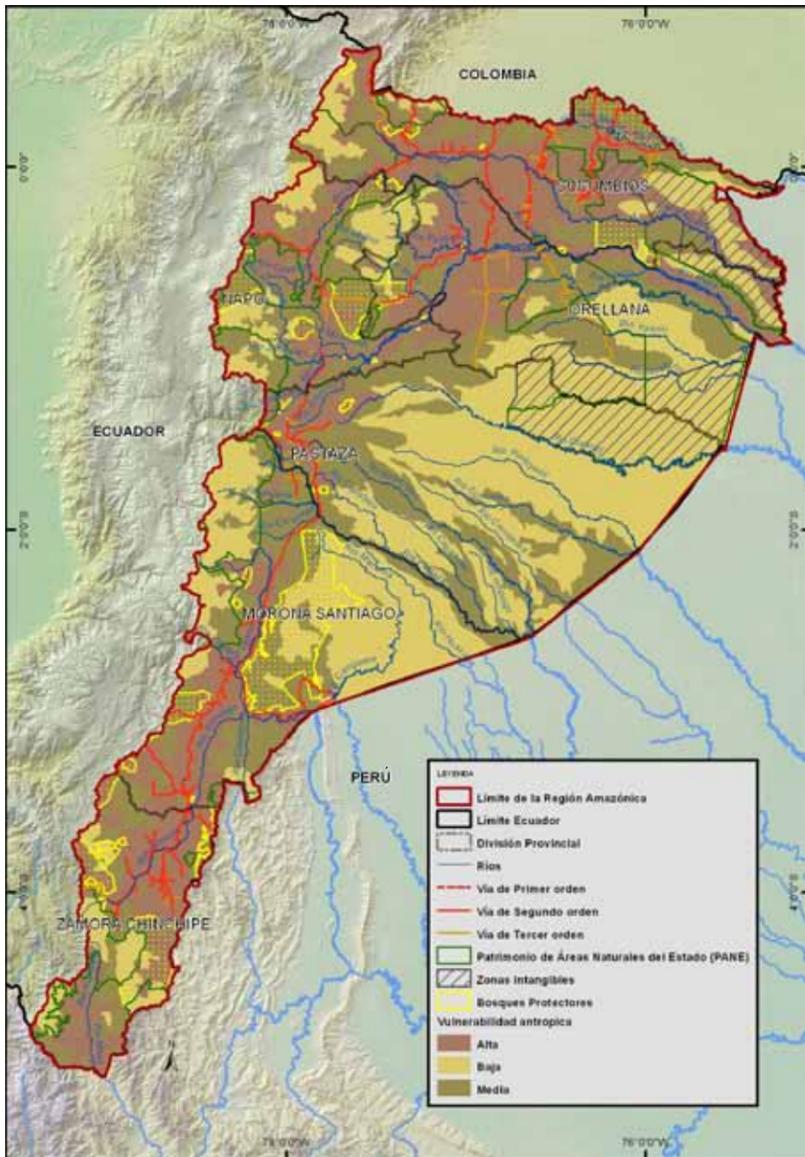
0 5 10 20 30 40 Kilómetros



Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

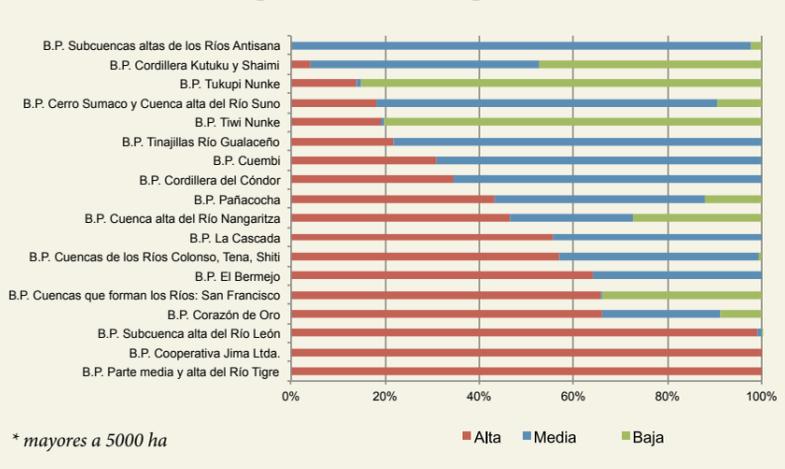


MVU5. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en ANP en la RAE



Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

GVU10. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en BVP en RAE



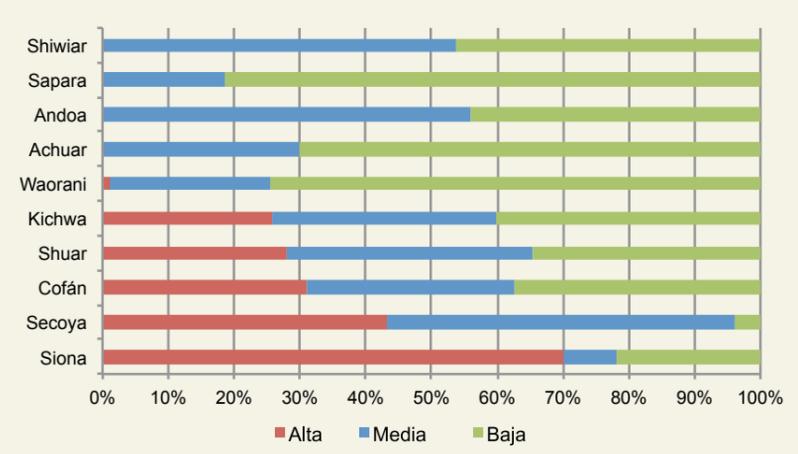
\* mayores a 5000 ha

### Por Territorios Indígenas (TI)

De las variables consideradas en este análisis, los territorios siona (70%) y secoya (43%) se encuentran en alto grado de vulnerabilidad por amenazas antrópicas, seguidos de los territorios shuar, cofán y kichwa (MVU4, pag. anterior) (GVU11). Los territorios indígenas de las nacionalidades andoa, achuar, shiwar y sapara (todas en de la provincia de Pastaza) no presentan superficie en grado de vulnerabilidad alta, variando entre media y baja, sobre todo porque a estos territorios no se ha extendido la infraestructura vial que demandan los frentes extractivos, aunque debe recogerse el parecer de la dirigencia indígena de Pastaza y Morona, que referencia a ciertas de éstas como “poblaciones en aislamiento forzado”.

Aunque para los territorios waorani se registra una mínima superficie con alto grado de vulnerabilidad (GVU11), son de conocimiento público una serie de factores endógenos (guerras entre clanes) que se agravan por agentes externos (intereses extractivos), por lo que su situación se vuelve de extrema vulnerabilidad, sobre todo para la Z.I. Tagaeri -Taromenane que debería proteger de la desaparición a los últimos grupos en aislamiento voluntario en Ecuador (Cabodevilla y Aguirre, 2013).

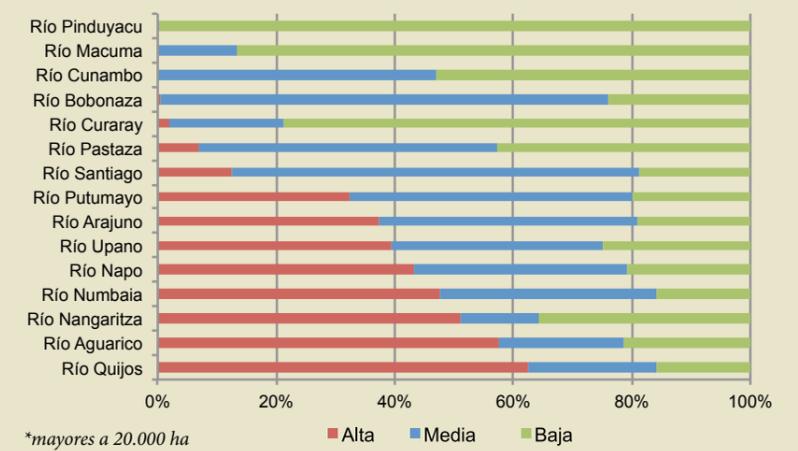
GVU11. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en TI en RAE



### Por Unidades Hidrográficas (UH)

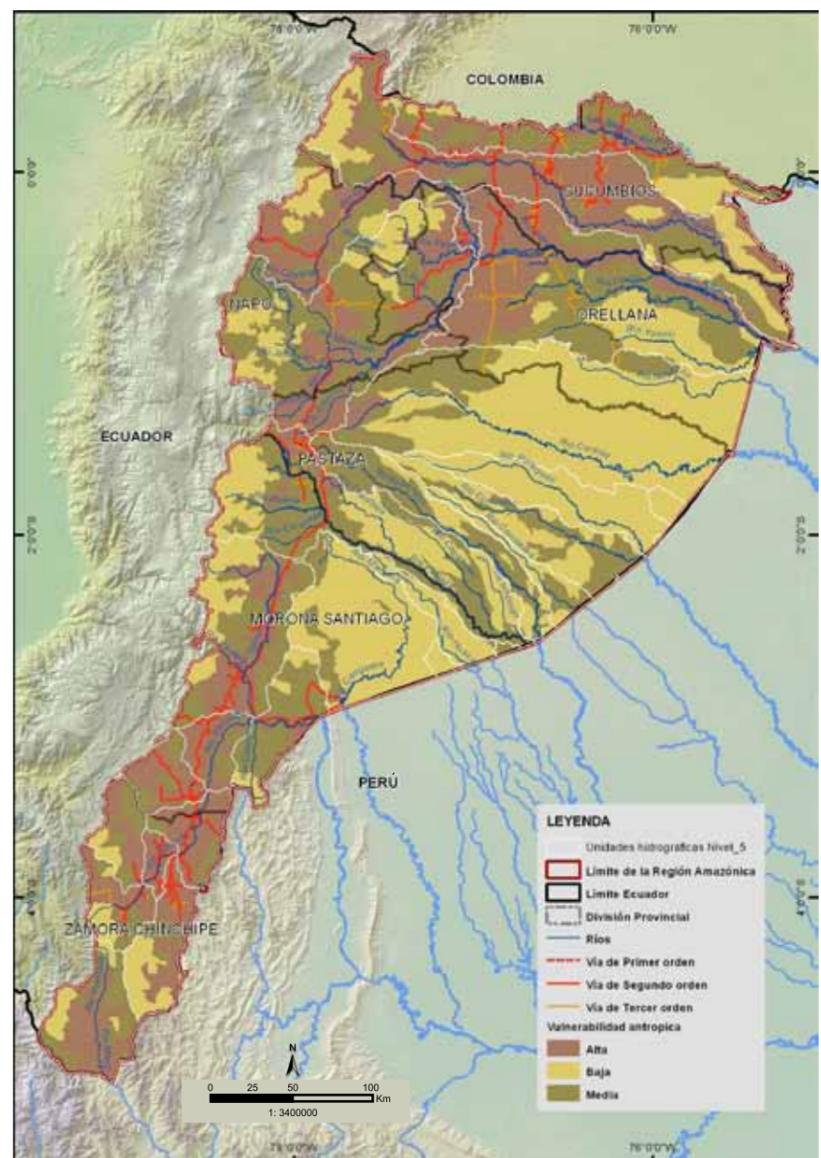
Las cuencas hidrográficas de los ríos Napo, Numbai, Nangaritza, Quijos y Aguarico presentan un grado de vulnerabilidad alta por riesgos antrópicos en más del 43% de sus superficies (MVU6). Las UH con vulnerabilidad baja a riesgos antrópicos en más del 42% de sus áreas son: Pastaza, Pindoyacu, Macuma y Curaray (GVU12).

GVU12. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en UH \* de la RAE



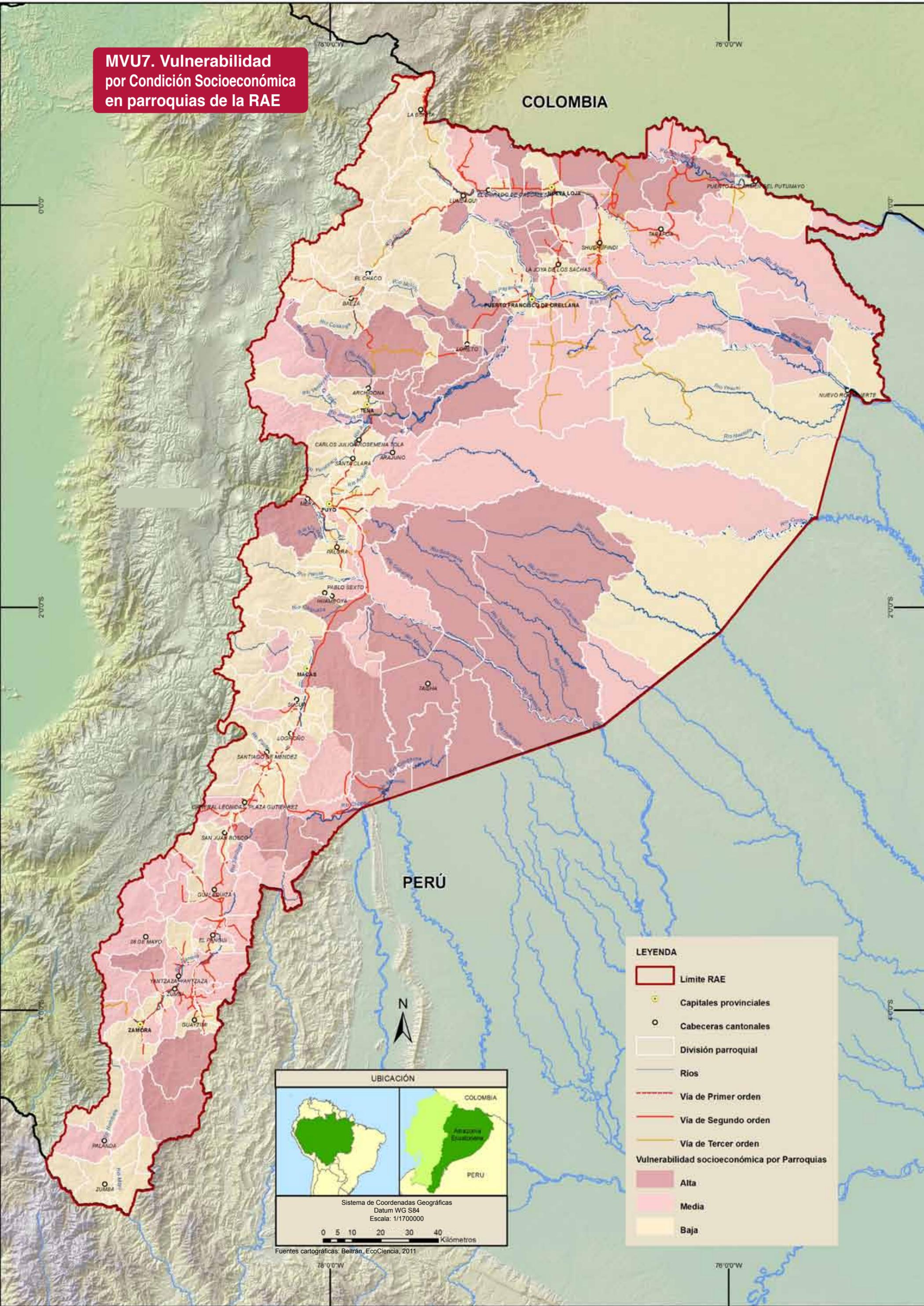
\*mayores a 20.000 ha

MVU6. Vulnerabilidad por actividades antrópicas en UH de la RAE



Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

**MVU7. Vulnerabilidad por Condición Socioeconómica en parroquias de la RAE**



**LEYENDA**

- Limite RAE
- Capitales provinciales
- Cabeceras cantonales
- División parroquial
- Rios
- Vía de Primer orden
- Vía de Segundo orden
- Vía de Tercer orden

**Vulnerabilidad socioeconómica por Parroquias**

- Alta
- Media
- Baja

**UBICACIÓN**

Sistema de Coordenadas Geográficas  
Datum WG S84  
Escala: 1/1700000

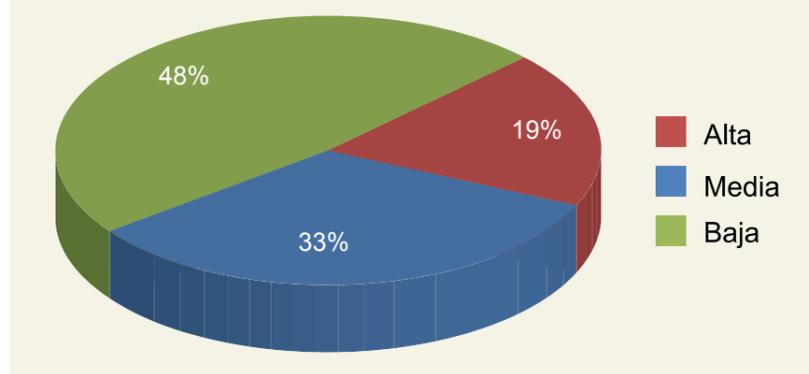
0 5 10 20 30 40 Kilómetros

Fuentes cartográficas: Beltrán, EcoCiencia, 2011

## Vulnerabilidad por Condición Socioeconómica

La unidad de análisis corresponde a las parroquias de la RAE, la división político administrativa de más pequeño nivel y para el cual está disponible la información de las variables estudiadas aquí: Población (a mayor cantidad, mayor riesgo); Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (pobreza por NBI); Infraestructura de salud (menor número implica mayor riesgo); Nivel de instrucción (menor nivel implica mayor riesgo) y Viviendas con características físicas inadecuadas, todas con base en información censal del año 2.000 (Beltrán, op. cit.). A partir de su ponderación y agregación se estableció el grado de vulnerabilidad (bajo, medio y alto) por condición socioeconómica de las poblaciones de las parroquias existentes a 2010.

GVU13. Grado de vulnerabilidad socioeconómica de las parroquias de la RAE



Los resultados del análisis muestran que de las 183 parroquias analizadas, cerca de la mitad de éstas (88) presentan un grado de vulnerabilidad bajo, mientras que un tercio (61) presenta un nivel medio de vulnerabilidad, y cerca de una quinta parte de las parroquias de la RAE (34) registran un grado de vulnerabilidad alta, sobre todo en parroquias rurales donde se concentra la población indígena. (MVU7) (GVU13).

Para el presente estudio se actualizó la geoinformación de la división administrativa y de población parroquial en la RAE, con detalle del porcentaje que se autoidentifica como indígena, en base al último censo 2010 (INEC, 2010).



Indígenas Cofán alrededor de piscina abierta dejada por Texaco



Mujer waorani con su hijo en medio de manifestación. Juicio contra Chevron - Texaco.

El número de parroquias pasó a 202 para toda la RAE en 2010 (aunque se incrementó en 2012, ver TIN2), encontrándose 19 nuevos registros, que redefinieron las antiguas jurisdicciones locales, sobre todo en las provincias de Morona y Zamora. De los datos censales de 2010, se encuentra que en 62 parroquias de la RAE (cerca de un tercio), la población indígena concentra más del 60% del total, lo cual es altamente significativo en una perspectiva de gobierno autónomo, ya que el Código de Organización Territorial (COOTAD) considera la formación de un régimen especial si el 60% o más de la población –mediante consulta popular– así lo decide. Cerca de los 2/3 de las parroquias de la RAE (127) la población mayoritariamente se reconoce como mestizo, afro-ecuatoriano u otros, y en apenas 13 parroquias, casi no se registra población indígena (< 0,5%).

TVU1. Parroquias de la RAE con alta población indígena (>60%) según grado de vulnerabilidad socioeconómica

Grado de vulnerabilidad Parroquias Indígenas	No.	%
Alto	23	68
Medio	61	33
Bajo	15	15

Fuente: INEC, 2010

Finalmente, se encontró que en 23 de las 34 parroquias de la RAE con un grado de vulnerabilidad alta por condición socioeconómica (más de 2/3), la población mayoritaria es indígena (>60%), mientras en las parroquias con grado de vulnerabilidad media, las parroquias indígenas representan menos de 1/3 (20 de 61) y para las parroquias con grado de vulnerabilidad baja, apenas 1/6 parte (15 de 88) corresponden a parroquias indígenas (TVU1). Sin embargo, se deberá considerar las particularidades ecológicas y culturales del medio y poblaciones amazónicas en la interpretación de estos resultados.



Niña kichwa del Napo.

# Consideraciones Finales

## Para Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Se encontraron 53 ANP en la RAE, agrupadas en 16 unidades del Patrimonio Natural del Estado (PANE) y 37 Bosques y Vegetación Protectores (BVP), que han detenido parcialmente algunas presiones y amenazas y ocupan cerca de un tercio de la RAE. Dos Zonas Intangibles (ZI) se superponen a unidades del PANE y Territorios Indígenas de la RAE: la Z.I. Tagaeri-Taromenane en el P.N. Yasuní y la Z.I. de la Reserva del Cuyabeno, ocupando áreas significativas de las respectivas ANP y TI, y que evidencian esa conjunción –indistintamente– entre políticas de conservación de la biodiversidad y de protección a pueblos indígenas o grupos en aislamiento voluntario, sin que tampoco esto haya reducido la extrema vulnerabilidad de estos grupos por intereses de economía extractiva, como se podría esperar.

TCF1. Número de ANP afectadas por uno o más temas de análisis

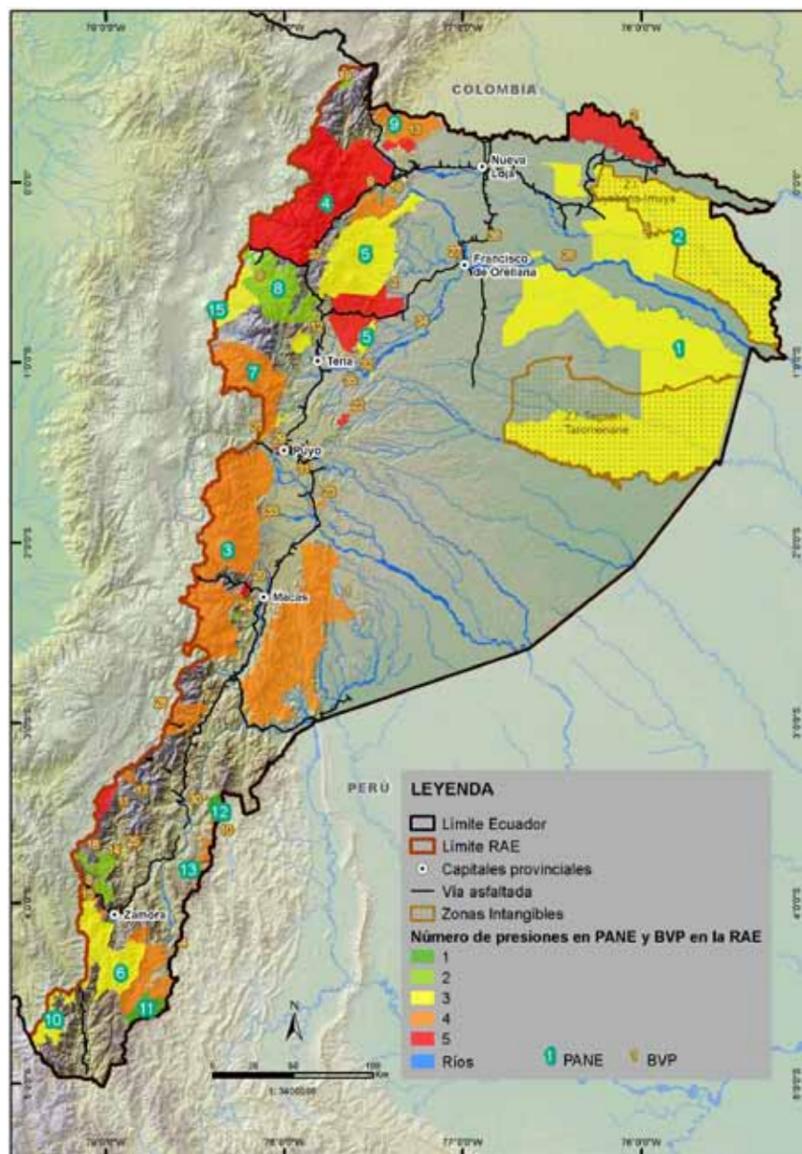
Tipo uso	Minería	Petróleo	Carreteras	Hidroeléctricas	Deforestación
<b>PANE</b> Indirecto	6	7	12	4	14
<b>BVP</b> Directo	18	19	23	3	34

No se identificaron unidades del PANE libres de presiones, debiendo notarse que la deforestación (histórica, actual e inclusive potencial) es el denominador común para estas áreas de conservación con uso indirecto del suelo (restricciones) previsto en la Constitución y otras leyes ambientales. En los BVP, quizá porque se ha previsto un uso de suelo directo, pero condicionado a planes de manejo forestal, también se encuentra que la presión por deforestación ocurre en casi todas estas unidades, debiendo notarse que se trata de superficies pequeñas comparadas con las unidades del PANE (MCF1). La deforestación afecta a 14 unidades del PANE y a 34 BVP de la RAE, aunque de todas formas se evidencia que esta presión es menor en ANP que en áreas sin protección y el resto de unidades estudiadas aquí, a excepción quizá de los TI, debiendo remarcar que por vacíos de información -sobre todo para el escenario 2010- se dificultó un análisis más integral. Sin embargo, cabe remarcar que la RAE concentra cerca de 2/3 partes de la superficie del PANE y más de la mitad del área de BVP en el Ecuador continental.

TCF2. Número de unidades del PANE afectadas por uno o más temas de análisis

Unidad PANE	Minería	Petróleo	Carreteras	Hidroeléctricas	Deforestación	Total
1 Parque Nacional Yasuní	0	1	1	0	1	3
2 Reserva de Producción de Fauna Cuyabeno	0	1	1	0	1	3
3 Parque Nacional Sangay	1	0	1	1	1	4
4 Parque Nacional Cayambe Coca	1	1	1	1	1	5
5 Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras	0	1	1	0	1	3
6 Parque Nacional Podocarpus	0	0	1	1	1	3
7 Parque Nacional Llanganates	0	1	1	1	1	4
8 Reserva Ecológica Antisana	0	0	1	0	1	2
9 Reserva Ecológica Cofán Bermejo	1	1	1	0	1	4
10 Parque Nacional Yacuri	1	0	1	0	1	3
11 Reserva Biológica Cerro Plateado	0	0	0	0	1	1
12 Reserva Biológica El Quimi	1	0	0	0	0	1
13 Refugio de Vida Silvestre El Zarza	1	0	0	0	1	2
14 Reserva Biológica Limoncocha	0	1	1	0	1	3
15 Parque Nacional Cotopaxi	0	0	1	0	0	1
16 Reserva Biológica El Cónдор	0	0	0	0	1	1
<b>Total general</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	

MCF1. Número de presiones en ANP en la RAE



Fuentes cartográficas: IGM, 2012; MAE, 2013; EcoCiencia, 2012

Varias ANP se encuentran superpuestas por bloques petroleros (19 BVP y 7 unidades PANE), pero también por áreas mineras (18 BVP y 6 unidades PANE), lo cual refleja el dilema entre el uso extractivo de los recursos del subsuelo y los usos del suelo con fines de conservación de la biodiversidad en estas áreas. Esto se explica por la preeminencia de la política económica por sobre la ambiental o de derechos colectivos y de la naturaleza, ya que el modelo económico rentista (primario exportador) depende de la apertura de nuevas áreas de explotación de recursos extractivos. En 12 unidades del PANE y 23 BVP se encuentran vías carrozables, que son facilidades por las que se amplían frentes extractivos y áreas de colonización, los que a su vez son determinantes de la deforestación (actual y potencial) en estas áreas. En 4 unidades del PANE y 3 BVP se encuentran proyectos hidroeléctricos (sin distinción de la fase o potencial), lo cual evidencia la expansión de fronteras no consuntivas (generación y transmisión eléctrica al más bajo costo) en la selva alta de la RAE, aprovechando la topografía y precipitaciones elevadas del piedemonte.

Los bloques petroleros en explotación afectan a 7 unidades del PANE y a 14 BVP, mientras que en el centro-oriente -donde ahora mismo no hay más que un bosque protector- los bloques de exploración previstos en la XI Ronda petrolera, no tendrían parámetros de conservación (regulados y vinculantes) que observar.

## Para Territorios Indígenas (TI)

En los territorios de las 10 nacionalidades indígenas amazónicas identificadas aquí, se registran frentes de deforestación de distinta magnitud y/o superficie para los periodos analizados (2000-2005 y 2005-2010). Algunos factores que explican esto son la accesibilidad a los mercados, la fijación de límites inter e intracomunales, el régimen de propiedad de la tierra (comunal y/o privado), las altas tasas de crecimiento y densidad poblacional, así como sistemas de extracción primaria para la subsistencia (tala selectiva, caza, pesca o recolección) por sobre el manejo sostenible de los recursos renovables. La degradación de bosques y ecosistemas acuáticos (pérdida de funciones y servicios ambientales) son fenómenos derivados de la deforestación tropical en TI de la RAE.

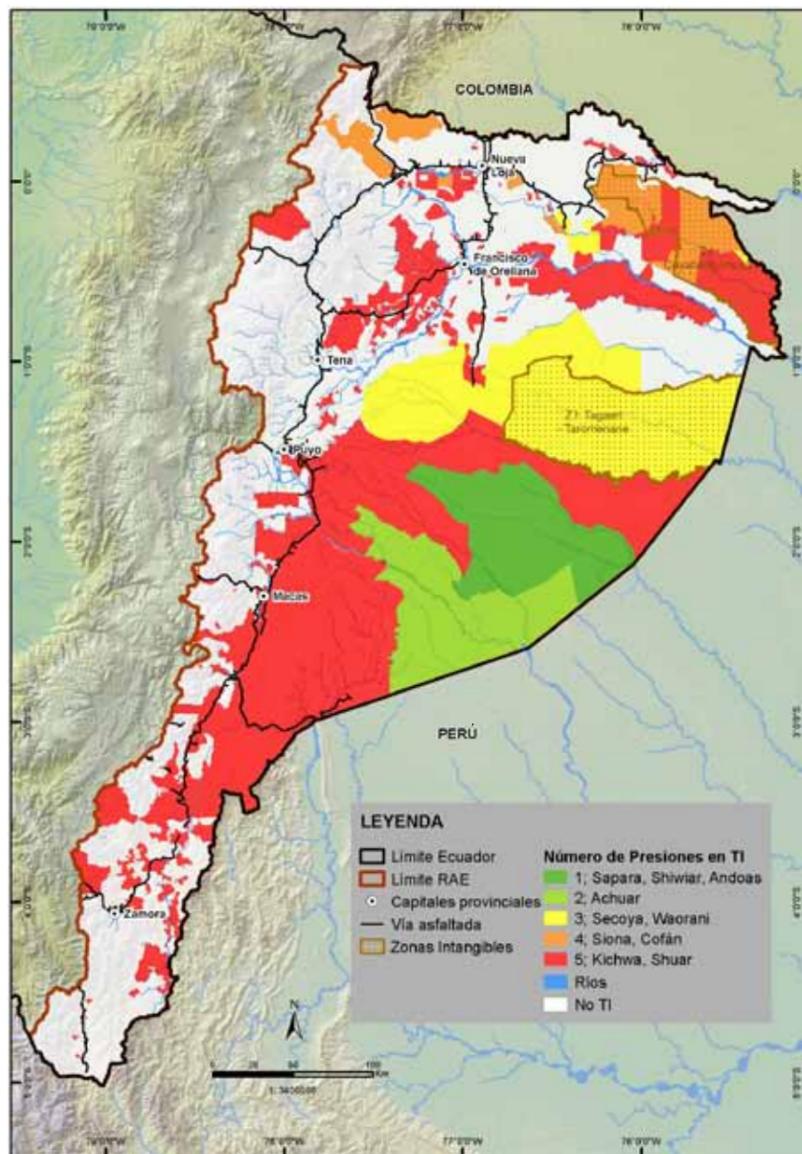
TCF3. Número de BVP afectados por uno o más temas de análisis

Bosques Protectores		Minería	Petróleo	Carreteras	Hidroeléctricas	Deforestación	Total
1	Cordillera Kutukú y Shaimi	0	1	1	0	1	3
2	Cuembi	1	1	1	0	1	4
3	Cerro Sumaco y Cuenca alta del río Suno	1	1	1	0	1	4
4	Cuenca alta del río Nangaritzza	1	0	1	0	1	3
5	Pañacocha	0	1	0	0	1	2
6	Subcuencas altas de los Ríos Antisana, Tambo, Tamboyacu y Pita	1	0	0	0	1	2
7	Tinajillas río Gualaceño	1	0	1	0	1	3
8	Corazón de Oro	1	0	1	1	1	4
9	La Cascada	1	1	0	0	1	3
10	Cordillera del Cóndor	1	0	1	0	1	3
11	Subcuenca alta del río León y microcuencas de los ríos San Felipe de Oña y Shinc	1	0	1	1	1	4
12	Cuencas de los ríos Colonso, Tena, Shiti	0	1	0	0	1	2
13	El Bermejo	1	1	1	0	1	4
14	Tiwi Nunka	0	0	0	0	1	1
15	Cuencas que forman los ríos: San Francisco, San Ramón y Sabanilla	1	0	1	0	1	3
16	Parte media y alta del río Tigre	1	1	0	0	1	3
17	Cooperativa Jima Ltda.	1	0	1	0	1	3
18	Tukupi Nunke	0	0	0	0	1	1
19	Lomas Corazón y Bretaña	0	0	0	0	1	1
20	Abanico	1	0	1	1	1	4
21	Habitagua	0	1	0	0	1	2
22	Ceploa	1	1	1	0	1	4
23	Tsuraku ó Arutam	0	1	1	0	1	3
24	Microcuenca del río Blanco	0	0	0	0	1	1
25	Micha Nunke	1	0	0	0	1	2
26	Sacha Lodge	0	1	1	0	1	3
27	Estación Científica Payamino	0	1	1	0	1	3
28	Cuenca del río Paute	1	0	1	0	1	3
29	Moravia	1	1	1	0	1	4
30	Samikimi	0	0	0	0	1	1
31	Jawa Jee	0	1	1	0	1	3
32	Selva Viva	0	1	0	0	1	2
33	BioGeoCultural Tuna Karamma	0	0	0	0	0	0
34	Mondaña	0	1	1	0	0	2
35	Venecia	0	1	1	0	1	3
36	Estación Científica San Carlos	0	1	1	0	1	3
37	Cumandá	0	0	1	0	0	1
<b>Total general</b>		<b>18</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>34</b>	

Los territorios kichwa y shuar presentan todas las presiones analizadas aquí, en parte por ser los más extensos (agregados, aunque no continuos) de la RAE. En otros tres casos (cofán, siona y secoya, todos en Sucumbíos) se encuentran 4 de las afectaciones analizadas, mientras que en el caso de los territorios waorani y achuar (en bloques continuos), se registra un número menor de presiones (3 y 2 respectivamente), sin que esto indique la magnitud o el nivel de éstas presiones y amenazas. Solo en tres casos (andoa, shiwiar y sapara, en bloques continuos en Pastaza) se encuentra una sola afectación actual (deforestación), pero una enorme presión potencial (licitación petrolera).

Vale advertir que al agregar los TI por nacionalidades, se provocan extrapolaciones y generalizaciones, por lo que un análisis detallado por provincia es útil. Continúan fuertes presiones en todos los TI en las provincias de la subregión petrolera, sobre todo desde Sucumbíos hacia Orellana, pero

MCF2. Número de presiones en TI de la RAE



Fuentes cartográficas: IGM, 2012; MAE, 2013; EcoCiencia, 2013

TCF4. Número de TI afectados por uno o más temas de análisis

Territorios Indígenas	Minería	Petróleo	Carreteras	Hidroeléctricas	Deforestación	Total
1	Shuar	1	1	1	1	5
2	Kichwa	1	1	1	1	5
3	Cofán	1	1	1	1	4
4	Siona	1	1	1	1	4
5	Waorani		1	1	1	3
6	Secoya	1	1	1	1	3
7	Achuar		1		1	2
8	Sapara				1	1
9	Shiwiar				1	1
10	Andoa				1	1
<b>Total general</b>		<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

también en comunidades de selva baja de Napo a Pastaza, presiones a las que se suman nuevos frentes de deforestación (para agroindustria), especialmente en el nororiente. Los territorios shuar de Morona y Zamora están sumamente presionados y amenazados (minería, deforestación y –potencialmente- petróleo), mientras que en Pastaza las presiones son bajas pero las amenazas enormes, con escasa accesibilidad vial a los TI de la provincia. En el alto Napo se registra la mayor densidad poblacional en TI de la RAE, lo cual ha incidido en la deforestación en TI, pero también en la generación de alternativas económicas con sistemas sostenibles (agroecología y cadenas de valor).

Un estudio previo encontró que al año 2010 los TI de la RAE presentaban la mayor densidad de vías pavimentadas de toda la cuenca del Amazonas, lo cual se ratificó con este análisis actualizado a 2013, inclusive para llegar a una densidad promedio de 28,88 m/km<sup>2</sup> para los seis TI atravesados por

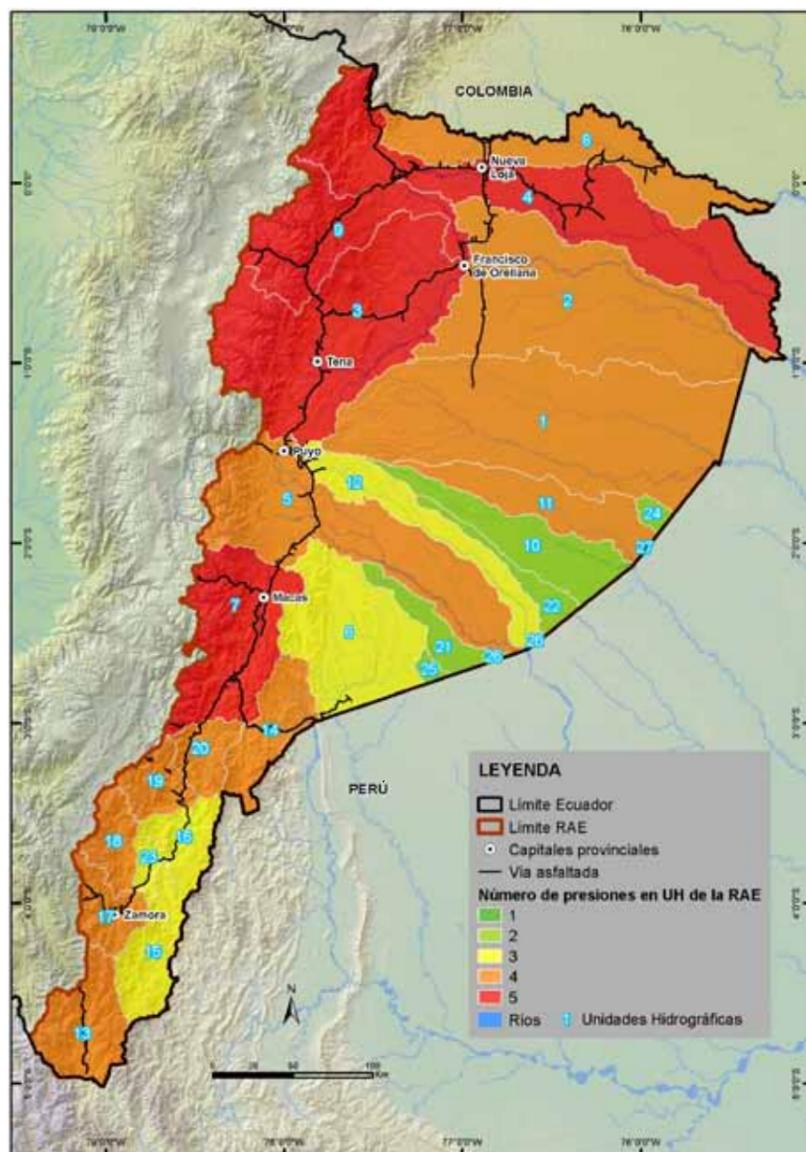
este tipo de vías en la RAE, lo que representa el doble de la estimación previa. Este factor expresa presiones actuales y potenciales para los bosques remanentes, pero también para las tierras comunales, sobre todo porque la apertura de vías facilita la extracción en frentes de tala selectiva de maderas tropicales, la consolidación sistemas agrícolas no sostenibles y el desmembramiento de tierras de uso familiar cuyo dominio es transferido a propietarios individuales (extra comunitarios), lo cual contraviene las salvaguardas para los TI, ciertos preceptos constitucionales y otras normas sectoriales. La infraestructura vial carrozable se concentra en los territorios shuar (70%), kichwa (24%) y waorani (3%). Se dejaron por fuera del análisis a los senderos o caminos de verano, de uso tradicional en la selva para actividades de subsistencia. Debe notarse también, el caso de centros shuar y achuar del Transkutuku, que reclaman acceso vial, ya que ahora mismo la única forma de ingreso es vía aérea.

Los bloques petroleros en explotación y toda la infraestructura heredada de empresas transnacionales (Texaco, OXY y otras) continúan afectando los TI de los pueblos del nororiente (cofanés, siona, secoya, waorani, kichwa y shuar) y significó la extinción de otro grupo ancestral (tetete). La XI Ronda petrolera representa la mayor amenaza sobre los territorios indígenas de Pastaza y Morona en el Transkutuku, sobre 2,5 millones de hectáreas de territorios achuar, sapara, shiwiar, andoa, shuar y kichwa, así como áreas de colonización y centros urbanos. Las áreas de minería formal se concentran en tierras shuar al sur de la RAE, aunque si fuera posible incluir información de minería ilegal, se debería comprender tierras cofán en la frontera norte. Una pregunta merece un tratamiento posterior: qué pasa con la minería ilegal en territorios indígenas? Dos proyectos hidroeléctricos se registran en territorios kichwa y shuar, independientemente de la fase en que se encuentren y según se ha observado a nivel regional, las líneas de transmisión representarán un enorme desafío de gobernanza energética en TI y otras unidades de conservación de la RAE.

### Para Unidades Hidrográficas (UH)

Las 25 UH de la RAE (nivel 5 de Pfafsteter) presentan al menos una afectación, siendo la deforestación común a todas. Tres de las más grandes subcuencas (Napo alto, Aguarico y Quijos-Coca) registran afectaciones por los

MCF3. Número de presiones en UH de la RAE



Fuentes cartográficas: IGM, 2013; SENAGUA, 2010; EcoCiencia 2013

TCF5. Número de UH afectadas por uno o más temas de análisis

Unidades Hidrográficas	Minería	Petróleo	Carreteras	Hidroeléctricas	Deforestación	Total
1 Río Curaray	1	1	1	0	1	4
2 Río Napo (Napo Bajo)	1	1	1	0	1	4
3 Río Arajuno (Napo Alto)	1	1	1	1	1	5
4 Río Aguarico	1	1	1	1	1	5
5 Río Pastaza	1	1	1	0	1	4
6 Río Macuma	0	0	1	0	1	2
7 Río Upano	1	0	1	1	1	4
8 Río Putumayo	1	1	1	0	1	4
9 Río Quijos	1	1	1	1	1	5
10 Río Cunambo	0	1	0	0	1	2
11 Río Pintoyacu	0	1	0	0	1	2
12 Río Bobonaza	0	1	1	0	1	3
13 Río Numbaia	1	0	1	1	1	4
14 Río Santiago	1	0	1	0	1	3
15 Río Nangaritza	1	0	1	0	1	3
16 Río Quimi	1	0	1	0	1	3
17 Río Jambue	1	0	1	1	1	4
18 Río Yacuambi	1	0	1	1	1	4
19 Río Cuchipamba	1	0	1	1	1	4
20 Río Zamora	1	0	1	1	1	4
21 Río Huasaga	0	0	0	0	1	1
22 Río Corrientes	0	0	0	0	1	1
23 Río Chicaña	1	0	1	0	1	3
24 Q. Arabela	0	0	0	0	1	1
25 Río Maki	0	0	0	0	1	1
26 Q. s/n 1	0	0	0	0	0	0
27 Q. s/n 2	0	0	0	0	0	0
<b>Total general</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	

5 temas del análisis, mientras que apenas cuatro de las más pequeñas UH (Huasaga, Corrientes, Maki y Arabela), presentan una sola (deforestación) y dos quebradas al extremo oriental de la RAE no registran presiones, aunque son áreas relativamente pequeñas (MCF3). Esto es consistente con el análisis de la macro cuenca preparado por RAISG (2012) según el cual las subcuencas del alto Amazonas (todas las de Ecuador) presentan el mayor número de afectaciones.

En 19 UH se encuentra infraestructura vial, sin considerar los senderos o trochas existentes en la selva. Nueve de las 25 UH albergan proyectos hidroeléctricos, sin distinción de la fase en que se encuentren, evidenciando presión actual y potencial sobre las áreas de captación y recarga de estas cuencas (áreas de importancia hídrica). Las áreas de minería formal se extienden en 17 UH, mientras que los bloques petroleros en 10. Sin embargo, si se considerasen los frentes de minería ilegal o informal, así como aprovechamientos de minería de pétreos en los lechos de los ríos amazónicos, las afectaciones con toda seguridad se pueden extender a otras UH.

# Referencias bibliográficas

- Articulación Regional Amazónica (ARA). 2011. La Amazonía y los Objetivos del Milenio. Eds. D. Celentano; M. Vedoveto. ARA Regional. Quito. Ecuador.
- Beltran Karla, et. al. 2011. "Estudio de vulnerabilidad al cambio climático. Subcuenca del río Coca". Proyecto "Cambio Climático y Fortalecimiento a Gobiernos Locales". EcoCiencia. Quito. Disponible en: [www.ecociencia.org](http://www.ecociencia.org)
- Boedt P. y Martinez E. 2007. Conservar el crudo en el subsuelo. Por el país, por el Yasuní, por su gente. Oilwatch y Comité Holandes de la UICN. Bali.
- Bunker Stephen. 1985. Underdeveloping the Amazon: extraction, unequal exchange and the failure of modern state. University of Chicago Press.
- \_\_\_\_\_. 1989. "Staples, links, and poles in the construction of Regional Development Theories". In *Sociological Forum*, Vol. 4, No. 4, pp. 589-610.
- Cabodevilla M. y Aguirre M. 2013. Una Tragedia Ocultada. CICAME. Quito.
- Calles, J. y Santos, F. 2013. "Portafolio de sitios para la conservación de biodiversidad acuática en la Demarcación Hidrográfica del Napo". The Nature Conservancy. EcoCiencia. SENAGUA. Quito.
- Castello et. al. 2013. The Vulnerability of Amazon Freshwater Ecosystems. doi: 10.1111/conl.12008
- Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). 2012. Catálogo de proyectos Hidroeléctricos. Disponible en: [www.conelec.gob.ec](http://www.conelec.gob.ec)
- Constitución de la República del Ecuador (CRE08). Octubre 2008. Quito.
- Dudley Nigel, (ed). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN). Suiza.
- Echeverría, H. 2008. La Convención Ramsar en el Ecuador. Guía sobre la conservación y uso racional de los humedales. Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental (CEDA). Quito.
- Elbers J. (Editor) 2011. Las áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro. Oficina Regional para América del Sur de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN). Quito.
- Finer M, y Jenkins CN. 2012. Proliferation of Hydroelectric Dams in the Andean Amazon and Implications for Andes-Amazon Connectivity. *PLoS ONE* 7(4): e35126. doi:10.1371/journal.pone.0035126
- FLACSO - Oxfam América. 2007. Los pueblos indígenas del Ecuador: derechos y bienestar. Informe Alternativo sobre el cumplimiento del Convenio 169 de la OIT. Quito.
- Fundación Pachamama. 2011. "Diagnostico de amenazas actuales y potenciales de las obras de desarrollo de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA) del Eje Amazonas, Grupos 2 y 7, para territorios indígenas, Región Amazónica Ecuatoriana (RAE)", Proyecto "Exigibilidad de Derechos en relación al Eje Multimodal Manta Manaos – IIRSA". 2011, Quito, inédito.
- Gordillo R. 2005. ¿El oro del diablo? Ecuador: historia del petróleo. Corporación Editora Nacional. Quito.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2001. Censo de Población y Vivienda 2001.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2010. Censo de Población y Vivienda 2010.
- IGM-Senplades. 2010. Atlas geográfico de la República del Ecuador. Quito.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC. Ginebra, Suiza.
- Izko X. 2012. La frontera invisible: Actividades extractivas, infraestructura y ambiente en la Amazonía ecuatoriana. ICAA. Quito.
- Kigman S. 2007. "Áreas protegidas y Pueblos indígenas. Un Estudio de caso en Ecuador". FAO-Red Parques. Santiago de Chile.
- Lara Rommel. 2007. "La política indigenista del Estado y el territorio huao". En. G. Fontaine e I. Narváez (coordinadores), Yasuní en el siglo XXI: el Estado ecuatoriano y la conservación de la Amazonía. FLACSO-IFEA. Quito.
- Ledec, G. 1990. Preparación de Manuales de Medio Ambiente para la Exploración Petrolera y Desarrollo en áreas de bosques tropicales de América Latina y el Caribe. Presentado en la XXV Asamblea Ordinaria de ARPEL, La Paz, Bolivia.
- Ley Forestal y de Conservación de de Áreas Naturales y Vida Silvestre de 1981. Codificación del 2004.
- López, A. Víctor. 2006. "Amazonía contemporánea: fronteras y espacio global. Comentarios al dossier de ICONOS N° 25. ICONOS. Revista de Ciencias Sociales, num. 26. FLACSO. Quito
- \_\_\_\_\_. 2011. 'Nuestras necesidades no son nuestras debilidades'. Gestión de conflictos socioambientales y defensa de derechos de los pueblos indígenas de la Amazonia centro sur del Ecuador. EAE. Alemania.
- \_\_\_\_\_. 2011 b. "El proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair y la gobernanza energética en la Amazonía ecuatoriana". En Revista Letras Verdes N° 8. FLACSO Sede Ecuador. Quito.
- Martino, D. 2007. Deforestación en la Amazonía: principales factores de presión y perspectivas.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2006. Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016. Proyecto GEF: Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2011. "Aprovechamiento de recursos forestales en el Ecuador (periodo 2010) y procesos de infracciones y decomisos", Quito. Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). 2013. Visita a página web: <http://www.ambiente.gob.ec>
- Ministerio de Recursos No Renovables (MRNR). 2009. "Informe Ejecutivo de la Estadística Hidrocarburífera 2009". Quito.
- Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR). 2011. "Plan Minero". Quito.
- Nieto C., y Caicedo C. 2012. Análisis reflexivo sobre el desarrollo agropecuario sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Joya de los Sachas, provincia de Orellana. Ecuador.

Onofa M., Rodríguez F. y Ponce J. 2012. Avances de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en la Amazonía Ecuatoriana. EcoCiencia. Quito.

Ormaza P., y Bajaña F. s/f. “Territorios A'i Cofán, Siekoya Pai, Siona, Shuar y Kichwa. Zona baja de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. Sucumbíos y Orellana, Ecuador.” Proyecto Cuyabeno Amazonor. Fundación Natura-Ecolex. s/l.

Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG). 2012. Amazonía Bajo Presión. Disponible en: <http://www.raisg.socioambiental.org>

Red Jurídica para la Defensa de la Amazonia (RAMA).2011. “Informe sobre el estado actual de los Derechos al Territorio y al Autogobierno de los Pueblos Indígenas en la Región Amazónica de Venezuela, Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú.” Presentado a la Secretaria Ejecutiva de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). Quito, Lima, Bogotá, La Paz y Caracas, Octubre.2011.

SENAGUA. 2011. “Estado situacional del Ecuador en cuanto al manejo de los recursos. Oferta y demanda hídrica. Presentación móvil”. Quito.

Sierra, R. (Ed.), 1999. Propuesta Preliminar de un sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

Sierra, R. y Maldonado, P. 2008. “Territorios Indígenas en la Amazonía Ecuatoriana”. Documento elaborado en el contexto de la RAISG sin publicar. EcoCiencia – Unidad de Geografía, SIG/SR. Quito, Ecuador.

Sierra R., Calva O., y Cevallos J. 2010. “Protocolo del subsistema de monitoreo remoto para el Plan para la protección de los pueblos aislados”. Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) - EcoCiencia. Mimeo. Quito.

Santos Fabián. 2013. “Memoria técnica de los Mapas de Deforestación de la Cuenca Amazónica Ecuatoriana e integración con el Mapa de Deforestación de la Cuenca Panamazónica para los escenarios 2000, 2005 y 2010, escala 1:100.000”, Proyecto “Atlas de Presiones y Amenazas sobre Áreas Protegidas y Territorios Indígenas de la Amazonía”. EcoCiencia. Quito.

Santos-Granero F., Barclay F., Soldi A., y Soldi A.M. 2002. La frontera domesticada: historia económica y social de Loreto, 1850-2000. Fondo Editorial PUCP. Lima.

Velástegui A., y López A. V. 2011. “Un análisis geoespacial y estadístico preliminar de la actividad minera en los páramos del Ecuador.” En: P. Mena et. al. (Eds.) Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito

World Wildlife Fund (WWF). s/f. “Metodología para la evaluación y priorización rápidas del manejo de áreas protegidas (RAPPAM)”. s/l.

# Siglas

<b>ANP</b>	Áreas Naturales Protegidas	<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>ARA</b>	Articulación Regional Amazónica	<b>ONG</b>	Organizaciones No Gubernamentales
<b>BVP</b>	Bosques y Vegetación Protectores	<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>CEPE</b>	Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana	<b>OPIP</b>	Organización de Pueblos Indígenas de Pastaza
<b>CODENPE</b>	Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador	<b>PANE</b>	Patrimonio Natural del Estado
<b>COOTAD</b>	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	<b>PDOT</b>	Planes de desarrollo y ordenamiento territorial
<b>CONELEC</b>	Consejo Nacional de Electrificación	<b>PNUD</b>	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (por sus siglas en inglés)
<b>CRE 08</b>	Constitución de la República del Ecuador de 2008	<b>RAE</b>	Región Amazónica Ecuatoriana
<b>CRO</b>	Cordillera Real Oriental	<b>RAISG</b>	Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada
<b>DE</b>	Decreto Ejecutivo	<b>SENAGUA</b>	Secretaría Nacional del Agua del Ecuador
<b>ENAMI</b>	Empresa Nacional Minera	<b>SENPLADES</b>	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
<b>FDA-UDAPT</b>	Frente de Defensa de la Amazonía - Unión de Afectados por la Texaco	<b>SNAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>IGM</b>	Instituto Geográfico Militar	<b>SOTE</b>	Sistema de Oleoducto Transecuatoriano
<b>ILV</b>	Instituto Lingüístico de Verano	<b>TI</b>	Territorios Indígenas
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadística y Censos	<b>UH</b>	Unidades Hidrográficas
<b>INIAP</b>	Instituto Autónomo de Investigaciones Agropecuarias	<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales
<b>IIRSA</b>	Infraestructura Regional Sudamericana	<b>UK</b>	Reino Unido (por sus siglas en inglés)
<b>ITT</b>	Bloque petrolero Ishpingo, Tiputini y Tambococha	<b>UNASUR</b>	Unión de Naciones Suramericanas
<b>MAE</b>	Ministerio del Ambiente del Ecuador	<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
<b>MRNNR</b>	Ministerio de Recursos Naturales No Renovables	<b>UPA</b>	Unidades Productivas Agropecuarias
<b>MTOP</b>	Ministerio de Transporte y Obras Públicas	<b>WWF</b>	Fondo Mundial para la Naturaleza (por sus siglas en inglés)
<b>MW</b>	Megawatios	<b>ZI</b>	Zonas Intangibles
<b>NBI</b>	Necesidades Básicas Insatisfechas		
<b>OCP</b>	Oleoducto de Crudos Pesados		



© Esteban Zapata



© FDA-UDAPT



© Silbina Vallejo



© Víctor López A.



© Juan Calle

¿Qué significa la Amazonía para el Ecuador del nuevo milenio? Esta es la pregunta central que guió el desarrollo del Atlas *“Amazonía Ecuatoriana Bajo Presión”* que ponemos a su consideración. El primer paso consistió en analizar los factores que hicieron de la actual Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) lo que es hoy. Es ahí donde se identifica una serie de presiones o impactos sobre los ecosistemas y poblaciones de aquella Amazonía indígena, esa que en el momento histórico previo al boom desarrollista de la década de 1970, fuera minusvalorada en estos términos: “El Oriente es un mito”. Luego del descubrimiento, explotación y transporte del crudo amazónico esto cambió, ya que trajo para el beneplácito de la sociedad nacional, una renta petrolera que desde 1972 alimenta –a veces más, a veces menos- al fisco para el gasto e inversión pública del gobierno de turno. Hoy, que al parecer asistimos a un nuevo boom de economía extractiva, bajo un nuevo régimen político y para el inédito sector de la minería a gran escala, se vislumbran nuevas amenazas –entendidas como presión potencial- que merecen ser analizadas con base en la mejor información disponible. Asimismo, se evidencia la expansión de fronteras no consuntivas para el aprovechamiento del enorme potencial hidroeléctrico de la RAE, bajo un esquema de economía extractiva y que ejerce presiones de distinto nivel sobre las unidades hidrográficas y sus actores territoriales.



EcoCiencia  
25 años



FORD FOUNDATION

MacArthur  
Foundation



RAISG RED AMAZÓNICA DE INFORMACIÓN SOCIOAMBIENTAL GEORREFERENCIADA

[www.ecociencia.org](http://www.ecociencia.org)

 /ecociencia

ISBN 978-9942-946-02-7



9 789942 946027