
ARCHIVOS DE ECONOMÍA

Dividendos ambientales de la paz Retos y oportunidades para construir una paz sostenible

Silvia Liliana CALDERÓN DÍAZ
Carolina ZULUAGA PRADA
Juliana BARRIENTOS LÓPEZ
German David ROMERO OTALORA
Javier Eduardo ROJAS CALA
Rosanna Cecilia OVALLE VENGOECHEA
Lina Maria IBATA



Documento 451
Dirección de Estudios Económicos
6 de Octubre de 2016

La serie ARCHIVOS DE ECONOMÍA es un medio de divulgación de la Dirección de Estudios Económicos, no es un órgano oficial del Departamento Nacional de Planeación. Sus documentos son de carácter provisional, de responsabilidad exclusiva de sus autores y sus contenidos no comprometen a la institución.

Consultar otros **Archivos de economía** en:

<https://www.dnp.gov.co/estudios-y-publicaciones/estudios-economicos/Paginas/archivos-de-economia.aspx>

<http://www.dotec-colombia.org/index.php/series/118-departamento-nacional-de-planeacion/archivos-de-economia>

Dividendos ambientales de la paz

Retos y oportunidades para construir una paz sostenible

Departamento Nacional De Planeación
Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible

Silvia Liliana CALDERÓN DÍAZ, Subdirectora, scalderon@dnpc.gov.co

Carolina ZULUAGA PRADA, Asesora, czuluaga@dnpc.gov.co

Juliana BARRIENTOS LÓPEZ, jbarrientos@dnpc.gov.co

German David ROMERO OTALORA, gdromero@dnpc.gov.co

Javier Eduardo ROJAS CALA, irojasc@dnpc.gov.co

Rosanna Cecilia OVALLE VENGOECHEA, rovalle@dnpc.gov.co

Lina María IBATÁ, libata@dnpc.gov.co

Resumen

El presente documento estima el valor de los dividendos ambientales que obtendría el país con la implementación de la paz. Dichos dividendos se calcularon utilizando la **metodología de costos evitados**, la cual parte de valorar los costos asociados a los impactos ambientales que genera el conflicto –para este caso en temas de deforestación, minería ilegal y derrames de petróleo- que bajo un escenario de paz la sociedad no asume.

Las estimaciones realizadas se hicieron para dos escenarios uno conservador y otro optimista. El primero asume una tasa de deforestación promedio igual a la que tienen los municipios sin conflicto, un uso de mercurio controlado igual al del promedio de América Latina y el cese total de los ataques a la infraestructura petrolera. El escenario optimista supone una serie de programas nacionales que maximizarían los dividendos y llevarían a lograr una tasa neta de deforestación igual a cero, a la eliminación por completo del uso del mercurio en la minería y al cese total de derrames de petróleo.

Los resultados encontrados bajo el escenario conservador indican que los dividendos ambientales para Colombia serían del orden de 2,7 billones de pesos mientras, que para el escenario optimista se alcanzarían los 7,1 billones de pesos. Los beneficios no son homogéneos para todo el territorio y, por tanto, éstos dependerán de los retos y oportunidades que tenga cada región.

Palabras claves: Dividendos Ambientales, Paz, Costos Evitados.

Códigos JEL: Q38, Q51, Q52, J18

1. Introducción

El conflicto armado colombiano es uno de los más largos de la historia contemporánea de América Latina con una duración de más de cincuenta años. Las diferentes manifestaciones del conflicto armado han traído graves consecuencias sociales y económicas al país y en particular a las zonas más afectadas por el conflicto. Mientras los impactos del conflicto han sido ampliamente estudiados en sus dimensiones sociales y económicas, poco se ha explorado en la definición y cálculo de su impacto sobre el medio ambiente. Frente a la perspectiva del fin del conflicto en Colombia, este documento tiene como objetivo ofrecer una aproximación al cálculo de los dividendos ambientales de la paz.

Para esto, el documento primero realiza un inventario de los impactos ambientales del conflicto mediante el análisis de aquellas dinámicas del conflicto que tienen consecuencias negativas sobre el medio ambiente. Por ejemplo, el conflicto se ha nutrido de economías ilegales como la siembra y comercialización de cultivos ilícitos y la minería ilegal, actividades con gran impacto ambiental en términos de deforestación, degradación del suelo, y contaminación del aire y el agua. Asimismo, el desplazamiento de comunidades por parte de grupos armados, ha tenido entre otros fines, la apropiación de tierras para la implementación de modelos de ganadería extensiva causando deforestación y conflictos en el uso del suelo (FERGUSON, et al, 2014). Finalmente, los grupos armados han usado ataques a la infraestructura eléctrica y petrolera como formas de ejercer presión y control territorial con graves impactos sobre las fuentes hídricas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la construcción de paz genera oportunidades para mitigar la degradación ambiental en zonas históricamente afectadas por el conflicto, mediante la promoción de modelos de desarrollo territorial participativos en los que a partir del uso sostenible de la riqueza natural se generen beneficios sociales, económicos y ambientales, y se minimice el surgimiento de nuevas conflictividades. En este sentido, el documento propone dos escenarios para el cálculo de los dividendos ambientales de la paz. En el primero, se supone la exitosa implementación de los programas requeridos para lograr que, en un escenario de paz, la degradación ambiental de estos territorios se detenga por completo y de esta manera se estiman los “*dividendos ambientales totales*” de la paz.

Asimismo, se desarrolla un escenario conservador, en el cual los territorios en conflicto cambian su tasa de degradación ambiental hacia una similar a la de los territorios del país sin conflicto, dando como resultado el cálculo de los “*dividendos ambientales parciales*” de la paz. En los dos escenarios, la paz permite en mayor y menor medida la presencia del Estado, el control de las actividades ilegales, el cese de los ataques a la infraestructura y la promoción de modelos de desarrollo sostenible, permitiendo proteger la riqueza natural del territorio nacional.

Finalmente, el documento presenta un análisis de los programas nacionales requeridos para lograr que, en un escenario de paz, la degradación ambiental de estos territorios cese, así como un análisis regional del potencial natural de las zonas en conflicto para adoptar procesos de desarrollo sostenibles compatibles con el escenario optimista.

2. Impactos ambientales del conflicto

Según la literatura económica, la incidencia territorial del conflicto armado está estrechamente relacionada con la riqueza natural y la degradación ambiental de estos territorios. Al respecto, la literatura presenta dos enfoques,¹ el primero reconoce que la confrontación armada se explica en la medida que los actores armados compiten por la apropiación de los recursos. En este sentido, COLLIER y HOFFLER (2004) plantean que la depredación de las rentas provenientes de los recursos del territorio es la condición que posibilita el surgimiento y la permanencia de los grupos armados.

El segundo enfoque, plantea que la competencia por los recursos naturales no explica el conflicto, sino que es un eslabón dentro del círculo vicioso del conflicto. Es así como los recursos naturales y la economía de las drogas son elementos fundamentales en el mantenimiento de la confrontación armada permitiendo la obtención de recursos para el financiamiento del crecimiento numérico de los combatientes y el fortalecimiento de su infraestructura militar (VÁSQUEZ, 2011).

Según el Centro Nacional de Memoria Histórica, el conflicto colombiano se ha transformado a lo largo de la historia, lo que permite caracterizarlo en cinco etapas o fases: en los primeros años de conflicto (1958 - 1964) este se caracterizó por una lucha de origen bipartidista para luego transformarse a una guerra de guerrillas contra Estado (1965-1981).

Durante el periodo 1982-1995, el conflicto se caracterizó por la expansión de las guerrillas, la irrupción de grupos paramilitares y la propagación de narcotráfico lo que desembocó en el periodo más crítico del conflicto (1996-2002) en el cual las guerrillas logran su fortalecimiento militar y un mayor control territorial. A partir del 2003, el conflicto inicia una etapa decreciente caracterizada por la recuperación del control territorial por parte del Estado, el repliegue de las guerrillas y la desmovilización de los paramilitares (CNMH, 2013).

De acuerdo a esto, el conflicto armado colombiano puede ser caracterizado en el segundo enfoque, considerando que la apropiación del suelo y sus recursos naturales, más que un fin, es un medio para lograr el control territorial, social y económico del territorio. En este sentido, la degradación ambiental resulta una consecuencia de las dinámicas propias del conflicto armado del país, siendo la deforestación y la contaminación una manifestación de ello.

Para el cálculo de los impactos ambientales del conflicto, se identifican tres dinámicas de degradación ambiental que están estrechamente ligadas o son consecuencia directa del conflicto para las cuales se cuenta con información: (i) la deforestación en los municipios con mayor incidencia del conflicto; (ii) contaminación por mercurio; y (iii) contaminación por derrames de petróleo.

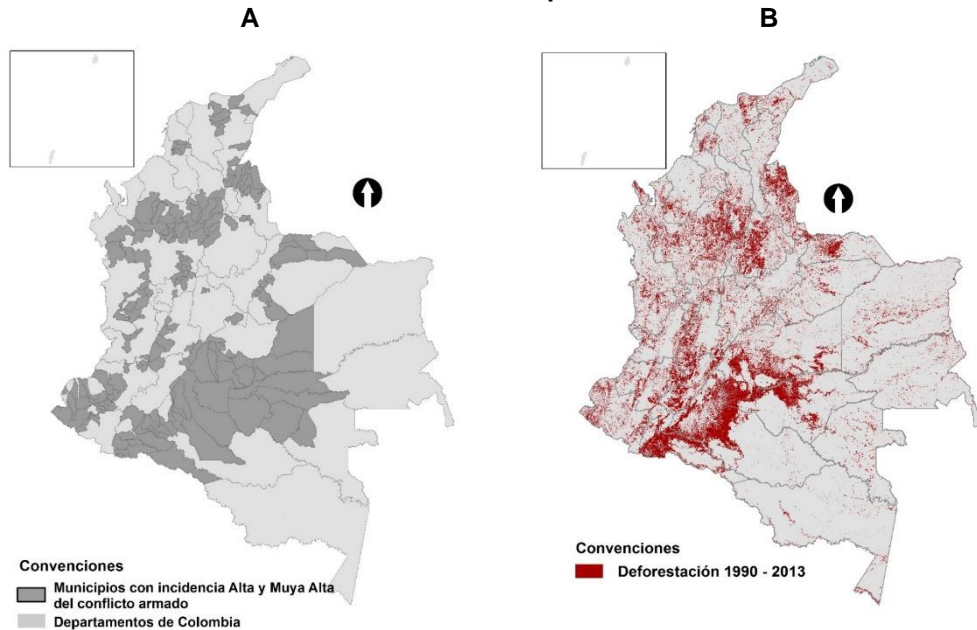
Entre 1990 y 2013² se deforestaron en el país 5,2 millones de hectáreas, de las cuales 3 millones (58%) ocurrieron en municipios en conflicto³ (Figura 1).

¹ Siguiendo la revisión de VÁSQUEZ (2011)

² Las hectáreas de deforestación se calculan a partir de las imágenes satelitales del IDEAM de bosque no bosque producidas para los periodos: 1990-1999, 2000-2005, 2005-2010, 2010-2012, 2012-2013.

³ A lo largo de este documento se definen como *municipios en conflicto* o *zonas en conflicto* aquellos clasificados con incidencia alta y muy alta del conflicto de acuerdo al Índice de Incidencia del Conflicto Armado desarrollado por el Grupo de Proyectos Especiales del DNP. Este índice tiene en cuenta información histórica de variables

Figura 1. A) Municipios con incidencia alta y muy alta del conflicto; B) Municipios con deforestación durante el periodo 1990-2013



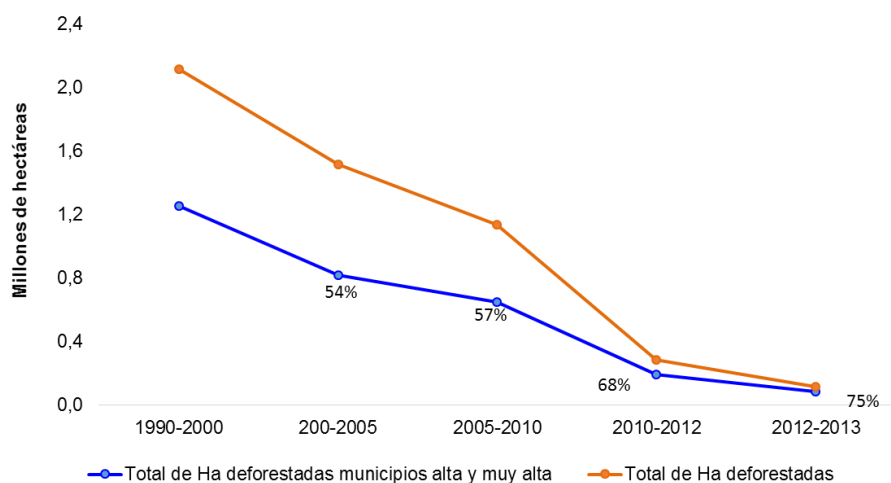
Fuente: Elaboración propia

Si bien el número de hectáreas deforestadas anualmente en el país ha venido disminuyendo, se observa una clara tendencia a la concentración de la deforestación en municipios de conflicto (Figura 2). Entre 1990 y 2000, el 59% de la deforestación ocurría en municipios de conflicto, mientras que para 2013 estos municipios concentraron el 75% de la deforestación nacional. Los departamentos con mayor deforestación durante el periodo 1990-2013 fueron Meta, Caquetá, Putumayo, Guaviare y Nariño, los cuales representan el 69% de la deforestación del país. Estos departamentos también se caracterizan por niveles altos de conflicto en el uso del suelo, en algunos casos asociados a la deforestación, lo que a su vez genera impactos sociales, exacerbando aún más el conflicto armado (CÁRDENAS y RODRIGUEZ, 2004).

Se podría afirmar que la deforestación absoluta es mayor en municipios en conflicto, dado que éstos tienen más cobertura boscosa que los municipios sin conflicto. Sin embargo, al comparar el número de hectáreas deforestadas por cada 1.000 hectáreas de bosque entre municipios en conflicto y municipios sin conflicto, se encuentra que en los primeros esta relación es de 6,5 hectáreas deforestadas por cada 1.000 hectáreas de bosque, mientras que en los segundos es 2,6. Es decir, que los municipios de conflicto presentan una tasa de deforestación casi 3 veces mayor que los municipios sin conflicto. Esto es explicado en mayor medida debido a que de los 7 motores de deforestación identificados por el MADS y el IDEAM, cuatro están estrechamente ligados al conflicto: la extracción ilegal de madera, los cultivos ilícitos, la extracción ilícita de minerales y la colonización relacionada con la población desplazada.

asociadas al conflicto armado desagregadas a nivel municipal como: acciones armadas, homicidio, reclutamiento forzado, víctimas de minas antipersona (MAP), municiones sin explotar (MUSE) y artefactos explosivos improvisados (AEI), desplazamiento forzado y cultivos de coca en el periodo 2002-2013. Según estas variables los municipios son clasificados en cuatro categorías de incidencia del conflicto: muy alto, alto, medio y bajo.

Figura 2. Total de hectáreas deforestadas en el tiempo



Fuente: Cálculos propios

En cuanto a la tala ilegal de madera, se estima que en el país alcanza niveles cercanos al 42%, afectando principalmente a los departamentos de Magdalena y Chocó⁴.

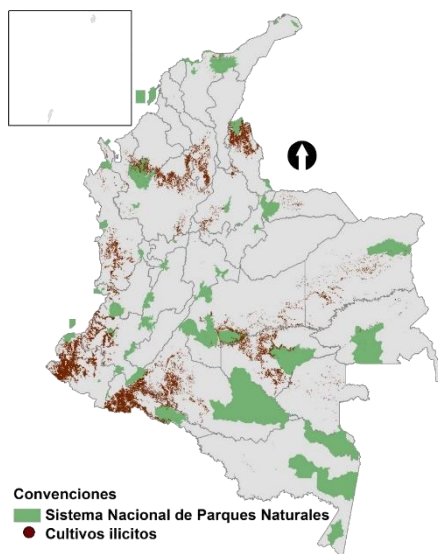
En relación a los cultivos ilícitos, grandes extensiones de bosques naturales son talados anualmente para el desarrollo de estos cultivos. Entre 2011 y 2013, casi 90.000 hectáreas de coca se encontraban en municipios de conflicto (Minjusticia, 2015) siendo esta un área equivalente a dos veces la extensión de Suiza frente a 158 mil hectáreas en el país. La problemática de degradación ambiental producto de los cultivos ilícitos es particularmente alarmante en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), ya que el 42% de los Parques Nacionales Naturales se ha visto afectado por cultivos de coca (PNN, 2015) poniendo en riesgo el abastecimiento de agua del 50% de la población del país, aproximadamente 20 millones de personas. En los últimos 10 años, las hectáreas de coca en los PNN han oscilado entre el 4% y el 8% del área total cultivada en el país (PNN, 2015). Los cultivos han tenido una tendencia creciente, identificándose 3.791 hectáreas sembradas de coca en 2013 y 5.477 en el 2014 (UNODC, 2014:2015). En la figura 3 se presentan los PNN que se han visto afectados por cultivos de coca (PNN, 2015)⁵.

Al momento de calcular el impacto ambiental del conflicto asociado a la deforestación se debe tener en cuenta que la deforestación no solo causa pérdida de material vegetal y de la biodiversidad que allí se aloja, sino que también causa la liberación de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático. Se calcula que la deforestación ocurrida en municipios de conflicto de 1990 a 2013 causó la liberación de más de 1.300 millones de toneladas de CO₂eq, equivalentes a cerca del 13% de las emisiones anuales de China. Así mismo, se calcula que 1,5 millones de hectáreas han sufrido algún grado de degradación asociado a la deforestación en municipios de conflicto. Finalmente, se calcula que 780,000 hectáreas fueron incorporadas a la frontera agrícola cuyo uso actual es diferente al de su vocación.

⁴ IDEAM y Ecoforest 2008

⁵ Teniendo especial afectación en las zonas de Paramillo, Nukak y La Macarena (UNODC, 2012).

Figura 3. Parques nacionales con presencia de cultivos ilegales



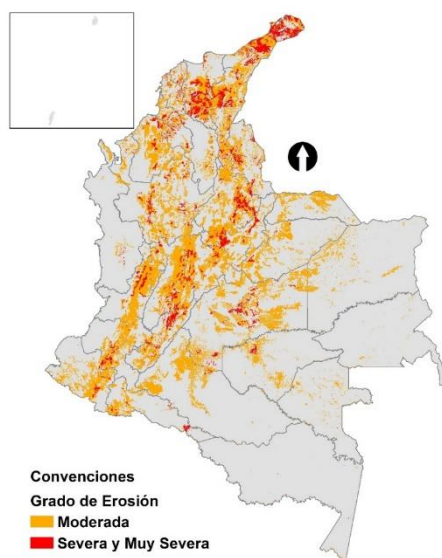
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, degradación ambiental producto de la explotación ilícita de minerales también está íntimamente asociada al conflicto armado. La relación entre los grupos armados y la extracción ilícita de minerales se ha estudiado a nivel internacional llegando a la conclusión que, dependiendo de las condiciones del conflicto y de los beneficios económicos, la minería es una importante fuente de recursos para los grupos armados a través la extorción, la extracción directa y el beneficio producto del contrabando⁶. En Colombia, las FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia), son el grupo armado ilegal que más influencia ejerce en el sector minero; tienen presencia en Antioquia, Bolívar, Caquetá, Casanare, Cauca, Chocó, Nariño y Tolima. Detrás de este grupo se encuentra el ELN (Ejército de Liberación Nacional), con presencia en el Sur de Bolívar y Chocó. Las rentas económicas que obtienen los grupos armados en la mayoría de los casos son producto de actividades extorsivas a ese sector. (CITpax Colombia, 2012).

En Colombia, la minería ilegal asociada al conflicto es particularmente alta teniendo en cuenta que cerca del 20% de los ingresos totales de las FARC provienen de la minería ilegal de oro. Sin embargo, este porcentaje está distribuido de manera diferenciada en el territorio nacional dependiendo de la presencia del mineral a nivel regional. Se calcula que en Antioquia esta actividad es la fuente del 40% de los recursos de los grupos armados, mientras que en otras zonas no supera el 5% (CITpax Colombia, 2012). Entre 2010 a 2014 se encontró que cerca de la mitad de los municipios del país habían sido afectados por esta problemática, pudiendo comprometer aproximadamente dos mil fuentes hídricas principales. Así mismo, cerca del 28% de los Parques Nacionales Naturales presentan extracción ilícita de minerales como: columbita, tantalita, oro, carbón y esmeraldas. Adicionalmente, la minería se está desarrollando en las zonas amortiguadoras generando deslizamientos, erosión del suelo, acumulación de residuos y vertimiento de químicos a las fuentes hídricas. Por ejemplo, para el caso del Río Cauca, se han identificado importantes cambios en su composición geomorfológica (PNN, 2015).

⁶ Ross (2004) plantea casos similares de explotación y conflicto minero en los conflictos africanos y en al menos trece países en donde hubo conflictos armados en la época de guerra fría.

Figura 5. Municipios con grado de erosión moderada, severa y muy severa



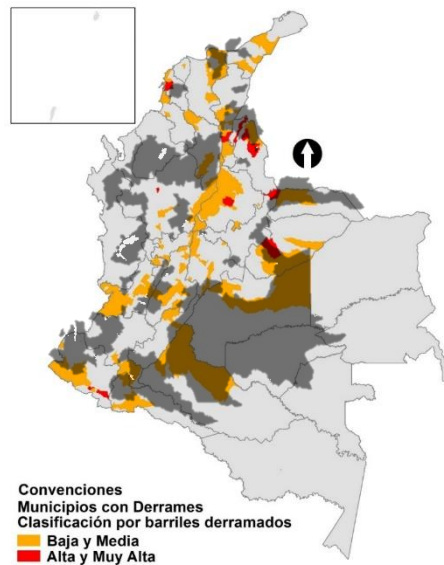
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el impacto ambiental de las voladuras de oleoductos, producto del conflicto armado, está asociado a la contaminación tanto de fuentes hídricas como del suelo. Según VÁSQUEZ (2011) la extorción a la explotación de hidrocarburos, junto con el narcotráfico, son las fuentes de financiación más importantes de los actores del conflicto. Los ataques a la infraestructura constituían en una forma de presión para obtener el pago de extorsiones. Sin embargo, el ELN es el grupo ilegal que articula de manera más clara el sector petrolero en su agenda conflictiva. De acuerdo con FIP (2015), este grupo armado no solo ha tenido una motivación económica, sino que los atentados a la infraestructura tienen el interés político de posicionar su agenda armada de no explotación de hidrocarburos⁷, así como el posicionamiento del grupo armado.

En los últimos 35 años la infraestructura de transporte de hidrocarburos operada por Ecopetrol ha sido atacada 2.575 veces, derramando 4,1 millones de barriles de petróleo. Esta cifra equivale a la cantidad derramada en el Golfo de México en 2010 y a 16 veces en número de barriles de petróleo derramados en la catástrofe del buque Exxon Valdez en 1989. Adicionalmente, según datos de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, solo durante el periodo 2009-2015 se han derramado 756.700 barriles de petróleo afectando a 129 municipios y al 30% de las cuencas hídricas del país, siendo Tibú, Orito, Yondó, Barrancabermeja y Puerto Caicedo los municipios con mayor número de eventos. El 93% de los derrames se concentraron en la macrocuenca hidrográfica Magdalena Cauca, afectando tanto las fuentes hídricas como el suelo. Por ejemplo, sólo el atentado al oleoducto Transandino en Tumaco, dejó sin agua potable a cerca de 200.000 habitantes de acuerdo a los reportes de la alcaldía de esa región. Adicionalmente, entre 2009 y 2015 se invirtieron cerca de \$35 mil millones de pesos en limpieza de derrames de petróleo (ANLA, 2015).

⁷ El ELN critica el hecho de que la actividad petrolera beneficie principalmente a las multinacionales e insta por un cambio de modelo político y económico que asegure un mayor bienestar para las comunidades. (IFP, 2015).

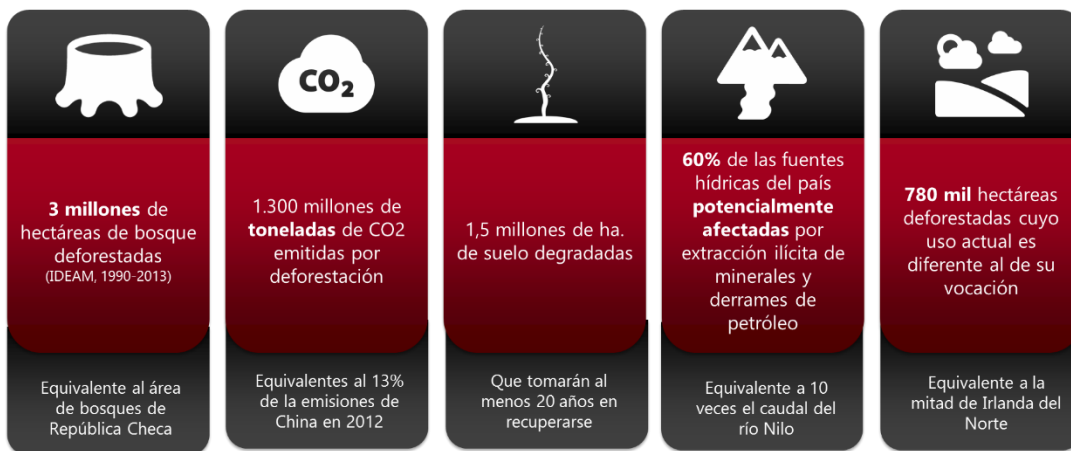
Figura 6. Municipios con derrames de petróleo



Fuente: Elaboración propia

En resumen, el impacto ambiental del conflicto en los últimos 20 años está asociado a: 3 millones de hectáreas bosque deforestadas, 1.300 millones de toneladas liberadas de CO₂eq, 1,5 millones de hectáreas degradadas, 780.000 hectáreas incorporadas a la frontera agrícola cuyo uso actual es diferente al de su vocación; más del 60% de las fuentes hídricas principales del país potencialmente afectadas por la extracción ilícita de minerales o por derrames de petróleo.

Figura 7. Impactos ambientales acumulados del conflicto entre 1990 y 2013



Fuente: Elaboración propia

3. Dividendos ambientales de la paz

A partir de los impactos ambientales del conflicto identificados en la sesión anterior, se calculan los dividendos ambientales de la paz mediante la metodología de costos evitados bajo el supuesto del fin del conflicto y dos escenarios (optimista y conservador) de acuerdo a la capacidad de maximizar los beneficios ambientales del proceso de construcción de paz.

3.1 Metodología

Para estimar los dividendos ambientales de la paz se utilizó la metodología de costos evitados. Esta metodología permite estimar los costos para el país de los impactos ambientales asociados al conflicto y asumir que, bajo un escenario de paz, dichos costos no tendrían que ser asumidos por la sociedad, considerando que los impactos ambientales del conflicto se evitarían. Por lo anterior, es importante anotar que la metodología no realiza una valoración directa de los *beneficios ambientales* de la paz sino de los *costos evitados*, por lo que el resultado es un límite inferior al valor total de los beneficios ambientales potenciales de la terminación del conflicto.

Para estimar el dividendo ambiental de la paz, se tomaron en cuenta los costos ambientales de: (i) la deforestación; (ii) la minería ilegal; y (iii) los derrames de petróleo.

En cuanto a los costos ambientales relacionados a la deforestación en los municipios de conflicto se calcularon basados en: la pérdida de madera, la pérdida de servicios ambientales, el valor de las emisiones de carbono y el costo de recuperación de las hectáreas deforestadas. En primera medida, se analizó el valor de la madera comerciable calculando el volumen de esta madera extraída en los municipios en conflicto y su valor comercial. Este cálculo se realizó asociando las áreas deforestadas en estos municipios con las zonas de vida de HOLDRIGE para Colombia⁸, lo que permite calcular la densidad de bosques por hectárea y por consiguiente el volumen de madera extraída. Teniendo en cuenta que no toda la madera extraída es comerciable, se pondera por la proporción de la madera total del país con posibilidad de ser maderable (30%). De esta manera, usando la información del sistema nacional de cuentas ambientales, es posible calcular el valor de la madera perdida por la deforestación en municipios de conflicto basado en su valor comercial (DNP, 2016).

De segundo lugar, se valoró la pérdida de servicios ecosistémicos que se dejaron de producir por la deforestación en las zonas de conflicto. La valoración de los servicios ecosistémicos es la forma de reconocer que los bosques brindan una serie de servicios como la provisión de madera, la regulación hídrica y del clima, y el control de la erosión, de las inundaciones y de los sedimentos, relevantes para el desarrollo de actividades económicas y sociales de los territorios que los reciben. La mayoría de estos servicios es provista de forma gratuita, pero ante su ausencia, reemplazarlos genera costos directos para sectores productivos como el de agua potable y saneamiento, agricultura, e hidroenergía, entre otros. Este valor, se calcula como el producto entre las hectáreas de bosque deforestadas en municipios de conflicto y el costo estimado de los servicios presentados calculados en CONSTANZA et al (2014).

⁸ Clasificación de HOLDRIDGE que el IDEAM captura en su clasificación de ecosistemas.

En tercera medida, se calculó el valor del carbono emitido a la atmósfera, resultado de la deforestación. Esta estimación también parte de asociar la deforestación en las zonas de conflicto con las zonas de vida de HOLDRIGE, de acuerdo con los coeficientes de emisión por hectárea de bosque deforestada que el IDEAM ha estimado. Para estimar el costo total, se multiplican las toneladas de CO₂ emitidas por la deforestación total en zonas de conflicto por el precio del carbono en el mercado europeo.

Para finalizar, se estimó el costo de recuperar las hectáreas deforestadas en zonas de conflicto, con base en el costo promedio de la recuperación por hectárea⁹. El dividendo ambiental relacionado con este ítem, corresponde al costo anual evitado en degradación ambiental por el cese de la deforestación.

En relación a los costos ambientales asociados a la minería ilegal, el análisis se concentró en los costos de los impactos sobre la salud del uso de mercurio. El uso de mercurio en el beneficio del oro libera partículas al aire y el agua, los cuales al ser inhalados y consumidos por el ser humano y en particular por las madres gestantes y los niños, genera déficits cognitivos que se evidencian en la pérdida de coeficiente intelectual (OMS, 2008).

Aunque los descensos del coeficiente intelectual son pequeños a escala individual, estos son relevantes al considerar la población expuesta. En su estudio POULIN (2008) evalúa la carga de morbilidad utilizando la distribución de las concentraciones de mercurio en el cabello de las embarazadas o de las mujeres en edad fértil como medida de la exposición de los lactantes. La valoración se realiza considerando la población menor de 5 años que se encuentra en las zonas donde se identificó presencia de extracción ilícita de oro en Colombia. A partir de esta población expuesta y los parámetros de POULIN (2008) sobre la carga de morbilidad ambiental del mercurio, se calcula el déficit cognitivo en la población menor de 5 años ante la exposición de metilmercurio. Finalmente, con base en la metodología de valoración de cargas de la OMS, se identifica el número de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD)¹⁰ y se multiplica por el salario anual promedio de la población obteniendo así los costos económicos por el impacto del mercurio sobre la salud de la población.

Por último, para estimar los costos ambientales asociados a los derrames de petróleo, para este cálculo se analizó el costo de limpieza; el valor de los barriles de petróleo derramados y el valor de los servicios ecosistémicos perdidos por degradación de ecosistemas. Para el primero, se toma la información histórica de la ANLA del costo anual de limpieza registrado en el país por ataques a la infraestructura. Así mismo, se calcula el ingreso que se dejó de recibir por los derrames asignando el precio de mercado WTI al número de barriles derramados. Por último, se estima el costo de los servicios ecosistémicos asociados producto de la contaminación del recurso hídrico con información obtenida de la iniciativa WAVES (*Wealth Account and Valuation of Ecosystem Services*) del Banco Mundial. Tomando los tres valores, se calcula el costo anual generado por la voladura de oleoductos. Vale la pena mencionar que esta metodología es limitada en el sentido que logra imputar valores económicos a los costos ambientales expuestos, sin embargo, los impactos ambientales del conflicto generan pérdidas en otros aspectos a las cuales es difícil imputarles valores.

⁹ Costo promedio por hectárea según información de Acción Verde.

¹⁰ El número de años de vida saludable perdidos según la gravedad y la duración de la enfermedad

3.2 Dividendos Ambientales de la Paz: escenarios

Con la metodología expuesta en la sesión anterior que asigna valores económicos a los impactos ambientales del conflicto (deforestación, minería ilegal y derrames de petróleo), se construyen dos escenarios de fin del conflicto bajo los cuales se calcula los dividendos ambientales de la paz como el costo evitado de los impactos ambientales del conflicto bajo el supuesto que dichos costos no tendrían que ser asumidos por la sociedad bajo un escenario de fin del conflicto.

El primer escenario es conservador en la medida que asume que el Estado logra intervenir las zonas en conflicto haciendo converger la deforestación de estas zonas al promedio de los municipios sin conflicto, es decir, disminuyendo la deforestación de 6,5 hectáreas deforestadas por cada 1000 hectáreas de bosque a 2,6. Así mismo, se asume que el uso del mercurio en el país es controlado y se reduce a los niveles promedio de América Latina de 33 toneladas anuales de mercurio liberadas en el ambiente, a partir de la información del Observatorio Mundial del Mercurio. Finalmente, este escenario contempla que con el fin del conflicto se logra un cese total de los ataques a la infraestructura petrolera.

El segundo escenario es mucho más ambicioso. En este se asume que el Estado adopta programas nacionales y estrategias regionales de desarrollo sostenible logrando que la tasa neta de deforestación en las zonas de conflicto llegue a cero y se elimine completamente el uso de mercurio tanto en la extracción ilícita de minerales como en la minería artesanal. Al igual que en el primer escenario, se espera que el fin del conflicto se logre un cese total de los derrames de petróleo.

Dividendos ambientales de la paz: Escenario 1

En un escenario de paz donde la deforestación en los municipios en conflicto se reduce a niveles similares a los de los municipios sin conflicto, se lograría por cada año de paz un ahorro de \$2,7 billones de pesos producto de la disminución de degradación ambiental. Reducirla a las tasas de deforestación en zonas de conflicto a las de los municipios sin conflicto, traería beneficios económicos cercanos a \$1,2 billones de pesos.

Por su parte, se calcula que el cese de los derrames de petróleo traerá un beneficio económico de \$636 mil millones de pesos asociado a los servicios ambientales que los ecosistemas afectados dejan de producir. No obstante, vale la pena mencionar que los beneficios ambientales asociados a esto son mayores ya que la metodología no permite imputarle valor a pérdidas asociadas por ejemplo a la presencia de la película de hidrocarburos que impide el crecimiento de nuevo material vegetal. Así mismo, en algunos casos, pequeñas cantidades de petróleo pueden penetrar las estructuras de los plumajes en las aves, lo que impide que estos puedan realizar vuelos para la alimentación, o contaminar indirectamente los sistemas endocrinos y digestivos de los animales que se alimentan en la zona. Se ha identificado que en el 85% de los casos la fauna que está expuesta requiere atención humana para lograr su supervivencia (Bautista, 2016).

Como se expuso anteriormente, Colombia es el segundo país que más emite y libera mercurio al año por minería de oro generando efectos negativos en la salud. En la literatura se ha encontrado que el mercurio tiene un efecto principalmente en dos poblaciones: en los fetos debido al consumo de pescados o mariscos que estén contaminados por el metal por parte de las madres y en los niños menores de cinco años por exposición directa o indirecta

a través de la leche materna. En todos los casos las afectaciones se encuentran en el sistema nervioso, conduciendo a alteraciones en el desarrollo neurológico de los menores.

La forma en que comúnmente se cuantifican estas afectaciones es a través del coeficiente intelectual. Sin embargo, se han documentado limitaciones en el pensamiento, la memoria, capacidad de concentración, el lenguaje y las aptitudes motoras (OMS, 2008). Reducir la liberación de 75 a 33 toneladas de mercurio al año emitido por minería de oro representaría un dividendo ambiental de la paz cercano a \$516 mil millones de pesos al año, producto de los costos evitados en salud en las poblaciones que rodean las zonas en donde se ha identificado la presencia de extracción ilícita de oro.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan los dividendos ambientales anuales asociados a los supuestos del escenario conservador.

Figura 8. Resumen del dividendo ambiental de la paz en el escenario 1



Fuente: Elaboración propia

Dividendos ambientales de la paz: Escenario 2

En el escenario en el que se asume que los impactos ambientales del conflicto son reducidos en su totalidad con el fin del conflicto, Colombia ahorraría anualmente \$7,1 billones producto del fin del conflicto y de realizar el adecuado control y manejo de las problemáticas ambientales. Lograr reducir la deforestación neta a cero en los municipios de conflicto traería beneficios económicos cercanos a \$5,5 billones de pesos.

Así mismo, al igual que el escenario anterior se plantea que el fin del conflicto traerá consigo un cese absoluto de los derrames de petróleo lo que implicaría un beneficio en la economía de cerca de \$636 mil millones de pesos al año.

Por último, se plantea que la eliminación del mercurio en la producción de oro traería consigo el ahorro de cerca de \$931 mil millones en costos de salud asociados a la disminución de pérdida de coeficiente intelectual en los niños menores de cuatro años.

A continuación, se presenta el resumen de los beneficios anuales asociados en este escenario:

Figura 9 Resumen del dividendo de la paz en el escenario 2



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se calcula que bajo este escenario en los próximos 15 años se lograría el cumplimiento del 120% de la meta propuesta por Colombia en reducción de emisiones. Es decir, que disminución de la tasa de deforestación neta a cero, permitiría el cumplimiento de la meta de la COP de Paris y se capturarían 20% más emisiones que en el escenario tendencial. Así mismo, la protección del ambiente bajo el escenario 2 de fin del conflicto, permitiría contribuir con el cumplimiento de 33 de las 169 metas de los ODS, es decir, que el dividendo de la paz podría tener beneficios importantes en el cumplimiento de los Compromisos del país en los escenarios internacionales.

Nivel Territorial

Regionalmente, los dividendos ambientales de la paz serán el producto de dinámicas diferenciadas y dependen en gran medida de las problemáticas que de manera más o menos contundente afectan a las diferentes regiones del país.

A nivel territorial, se encontró que la región con el mayor potencial para obtener los dividendos ambientales de la paz más altos es la región de los Llanos, en donde, bajo el escenario 2 podría beneficiarse en \$2 billones de pesos, si logra disminuir la tasa neta de deforestación a cero. La región de Centro Sur, es la segunda región de mayores beneficios con \$1,2 billones, seguida de pacífico con \$758 miles de millones (Tabla 1).

Tabla 1 Dividendos ambientales del escenario 2 por regiones.

Llanos	Deforestación	Deforestación neta de 47.498 ha/año se reduce a cero	\$1,5 billones por costos evitados*	\$2 Billones
			\$132,6 MM por pérdida evitada de bosque	
	Emisiones	Emisiones de 21 Mt CO2 se reducen a cero	\$339 MM por emisiones de CO2 evitadas	
	Petróleo	Cesa el derrame de 21.231 barriles de petróleo	\$86,8 MM por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios ecosistémicos	
Centro Sur	Deforestación		\$1,4 billones por costos evitados*	\$1,9 Billones

		Deforestación neta de 42.426 ha/año se reduce a cero	\$118,5 MM por pérdida evitada de bosque	
	Emisiones	Emisiones de 19Mt CO2 se reducen a cero	\$303 MM por emisiones de CO2 evitadas	
	Petróleo	Cesa el derrame de 30.248 barriles de petróleo	\$152 MM por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios ecosistémicos	
Pacífico	Deforestación	Deforestación neta de 16.675 ha/año se reduce a cero	\$0,5 billones por costos evitados*	\$758 Miles de Millones
			\$466 MM por pérdida evitada de bosque	
	Emisiones	Emisiones de 7Mt CO2 se reducen a cero	\$119 MM por emisiones de CO2 evitadas	
Petróleo	Cesa el derrame de 18.131 barriles de petróleo	\$93 MM por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios ecosistémicos		
Eje Cafetero y Antioquia	Deforestación	Deforestación neta de 11.008 ha/año se reduce a cero	\$0,4 billones por costos evitados*	\$534 Miles de Millones
			\$30,7 MM por pérdida evitada de bosque	
	Emisiones	Emisiones de 5Mt CO2 se reducen a cero	\$78 MM por emisiones de CO2 evitadas	
Petróleo	Cesa el derrame de 5.097 barriles de petróleo	\$26 MM por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios ecosistémicos		
Caribe	Deforestación	Deforestación neta de 8.130 ha/año se reduce a cero	\$0,3 billones por costos evitados*	\$397 Miles de Millones
			\$2,7 MM por pérdida evitada de bosque	
	Emisiones	Emisiones de 3.6Mt CO2 se reducen a cero	\$58 MM por emisiones de CO2 evitadas	
Petróleo	Cesa el derrame de 3.463 barriles de petróleo	\$17,7 MM por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios ecosistémicos		
Centro Oriente	Deforestación	Deforestación neta de 5.219 ha/año se reduce a cero	\$0,2 billones por costos evitados*	\$227 Miles de Millones
			\$14,6 MM por pérdida evitada de bosque	
	Emisiones	Emisiones de 2.3Mt CO2 se reducen a cero	\$37 MM por emisiones de CO2 evitadas	
Petróleo	Cesa el derrame de 49.875 barriles de petróleo	\$256 MM por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios ecosistémicos		

Fuente: Elaboración propia

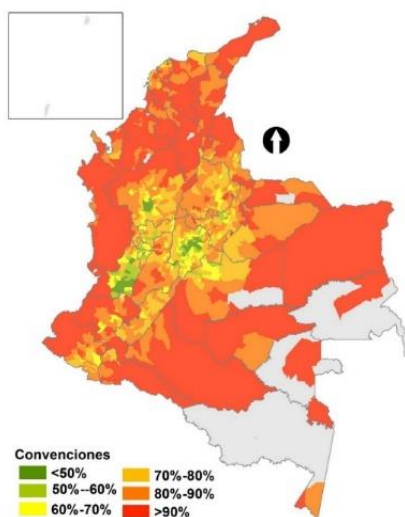
3.3 Retos y oportunidades para la maximización de los dividendos ambientales de la paz

Uno de los retos más importantes que plantea la maximización de los dividendos ambientales de la paz, es la exitosa implementación de programas nacionales integrales con enfoque territorial. Estos programas permitirán, entre otras cosas, incluir criterios de desarrollo sostenible en la construcción de paz y fortalecer las capacidades locales en la promoción de un desarrollo rural sostenible en los territorios.

Sin embargo, el Estado enfrenta el reto de abordar integralmente los impactos negativos de la confrontación armada en las zonas más afectadas por el conflicto donde concurren dinámicas de alta pobreza rural, baja capacidad institucional, y brechas sociales y económicas exacerbadas por la degradación de los ecosistemas que van perdiendo su capacidad de brindar servicios ecosistémicos fundamentales para el desarrollo económico territorial y rural sostenible.

Los municipios con conflicto presentan un Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) rural de 88,2%, es decir diez puntos porcentuales por encima del promedio del resto del país.

Figura 10 IPM rural en Colombia



Fuente: Elaboración propia

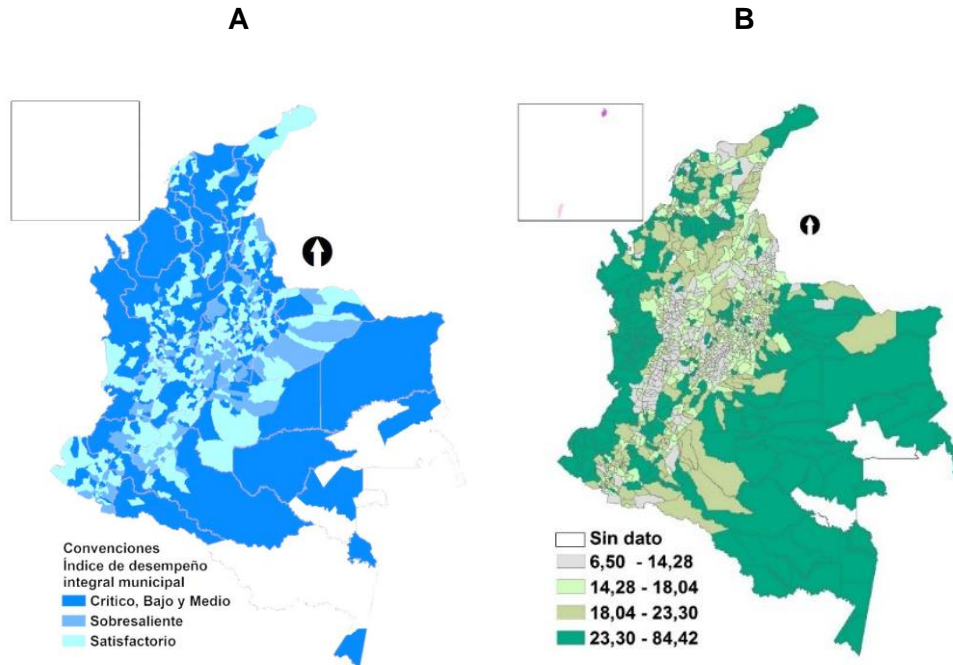
Por otra parte, los municipios de conflicto se caracterizan por tener una débil presencia del estado y una baja capacidad institucional. De hecho, el 63% de estos municipios presentaban un índice de desempeño integral bajo, demostrando baja capacidad para generar recursos propios, alta dependencia en el Sistema General de Participaciones y de Regalías y bajos niveles de inversión propia (DNP, 2016).

La baja capacidad del estado también se evidencia en la insuficiente provisión de bienes y servicios públicos esenciales como educación, salud, agua potable y justicia. En este sentido, no resulta sorprendente que los niveles socioeconómicos de las zonas de conflicto sean menores que en el resto del país. El 80% de los municipios de conflicto, presentan un índice de brechas alto y medio alto, mientras que la tasa de mortalidad infantil es 21% más

alta en estos municipios que en el resto del país (DNP, 2015).

En términos de justicia, se encuentra que en los últimos tres años el 60 % de las acciones armadas del conflicto se concentraron en los departamentos de Norte de Santander, Arauca, Putumayo, Nariño, Cauca y Antioquia, evidenciando una fuerte correspondencia geográfica entre las zonas con mayores déficits de justicia y aquellas de mayor concentración de acciones armadas, cultivos ilícitos, o minería ilegal, entre otros factores generadores de violencia.

Figura 11. A) Índice de desempeño integral municipal; B) Tasa de mortalidad infantil



Fuente: Elaboración propia

En conclusión, los municipios en conflicto se caracterizan por una alta degradación ambiental, instituciones débiles y poblaciones altamente vulnerables. Por esta razón el proceso de construcción de paz reconoce que es necesario hacer visibles las diferencias regionales como marco de referencia para formular y ejecutar políticas públicas acordes con las características y prioridades de cada región, teniendo en cuenta las particularidades de sus grupos poblacionales, el impacto del conflicto armado y el potencial particular de cada territorio. Reconocer estas diferencias permitirá incluir enfoques de desarrollo sostenible buscando materializar los dividendos ambientales que ofrece un escenario de paz territorial.

En este sentido, se realizaron dos ejercicios que se presentan a continuación. El primero consiste en identificar y costear los planes y programas que en materia de desarrollo sostenible y sostenibilidad ambiental se implementarán en las zonas de conflicto con el fin de maximizar los dividendos ambientales de la paz. En el segundo se plantean una serie de estrategias que buscan maximizar los dividendos ambientales de la paz a partir de los

retos y oportunidades de cada región haciendo particular énfasis en el potencial natural de estas regiones.

Programas para maximizar los dividendos ambientales de la paz

La maximización de los dividendos ambientales de la paz requiere de acciones decididas del Estado en materia de restauración, reconversión agropecuaria, conservación de ecosistemas estratégicos, ordenación y formalización minera artesanal y lucha contra la minería ilegal, aprovechamiento forestal sostenible, y la promoción del biocomercio y los negocios verdes.

A partir de la información de los planes existentes en estas temáticas, se calcularon los costos de las inversiones necesarias en las zonas de conflicto. Se identificó que implementar un Programa Nacional de Restauración de Áreas Degradadas en zonas de conflicto podría costar cerca de \$6,1 billones de pesos, de acuerdo con los costos referentes de restauración que se encuentran en el Plan Nacional de Restauración. Así mismo, ampliar el Programa Nacional de Reconversión Pecuaria puede ascender a 3,3 billones de pesos, considerando la información de costos de establecimiento de un sistema silvopastoril en Roncesvalles - Tolima¹¹

Consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) e implementar el Plan Nacional de Ordenación y Formalización Minera podría costar \$811 y \$517 mil millones de pesos, respectivamente. Esta valoración se basa en las estimaciones de los presupuestos que plantean estos programas, por lo que ampliar su alcance para maximizar los dividendos de la paz, requerirá de una inversión mayor.

Por último, los programas de desarrollo forestal, bio-comercio y negocios verdes y el Plan Nacional para Desincentivar la Minería Ilegal, son programas que tienen como objetivo brindar alternativas productivas a la población, de tal manera que puedan sustituir de los cultivos ilícitos o de la minería criminal por actividades productivas basadas en el uso sostenible de la biodiversidad. La administración de estos programas es la que menos recursos requiere de acuerdo con el presupuesto de los proyectos de inversión relacionados con estas temáticas.

Sin embargo, son los programas que requieren un acompañamiento más prolongado por parte tanto de la administración como de los gobiernos locales, por lo que los costos indirectos asociados pueden ser mayores. Esto se debe a que los programas de cambio de uso del suelo exigen aprendizaje en el uso del suelo, de acuerdo a su vocación, manejo adecuado de los alimentos para mantener estándares de calidad altos que permitan su comercialización a nivel internacional en el creciente mercado mundial del bio-comercio.

¹¹ Universidad del Tolima, 2013

Figura 12. Resumen de los programas nacionales propuestos



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, el documento Conpes 3850 reconoce que “la construcción de la paz requerirá de esfuerzos de diversa naturaleza. Será necesaria la definición de prioridades de inversión para el Estado en el posconflicto, el fortalecimiento de las instituciones que garanticen el acceso y la prevalencia de la justicia, la resolución pacífica de los conflictos, la implementación adecuada de los eventuales acuerdos con los actores armados y el manejo y uso sostenible de los recursos naturales. Asimismo, se hace necesaria la asignación, concurrencia y eficiente ejecución de los recursos financieros nacionales e internacionales que lo hagan posible”.

Este documento Conpes crea el Fondo Colombia en Paz, iniciativa que servirá como articuladora de las diferentes fuentes de recursos destinadas a la consolidación de la paz en el país. Esta iniciativa busca movilizar en los próximos quince años recursos por más de \$5,7 billones de pesos, de los cuales \$3,9 corresponden a recursos nacionales (públicos y privados) y el restante se espera movilizar a través de la cooperación internacional.

La ventaja de este fondo, tal como lo presenta el Conpes, es que se encargará de coordinar las acciones, y focalizar los territorios para que no exista una duplicidad de acciones, de tal manera que se puedan realizar los programas nacionales con el enfoque territorial que se planteó en los capítulos anteriores. De esta forma, se podrán articular adecuadamente las necesidades económicas y sociales de la población con las prioridades ambientales. En este sentido, a través de esta coordinación se espera maximizar el dividendo ambiental de la paz.

Retos y oportunidades territoriales para maximizar los dividendos ambientales de la paz

Teniendo en cuenta que los municipios de conflicto son regiones de alta biodiversidad, ya que albergan el 42% de los bosques del país, se plantean a continuación, una serie de estrategias que buscan maximizar los dividendos ambientales de la paz a partir de los retos y oportunidades de cada región.

Las zonas priorizadas como áreas de intervención en el proceso de construcción de paz incluyen regiones estratégicas para el medio ambiente y son claves para el cumplimiento de los objetivos nacionales frente al cambio climático y la mitigación de los riesgos asociados, lo cual implica que la intervención territorial debe conciliar los objetivos de bienestar y oportunidades de progreso económico a que tienen derecho esas comunidades, con los objetivos de conservación y recuperación de ecosistemas ambientalmente sensibles y estratégicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presentan los retos y oportunidades para cada una de las regiones del país con el objetivo de identificar los puntos clave a ser tenidos en cuenta para el desarrollo de alternativas en un escenario de construcción de paz.

1. Centro Sur Amazonía

La región Centro-Sur-Amazonía se encuentra integrada por los departamentos de Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo y Amazonas, es un territorio que combina vocación agropecuaria con un patrimonio ambiental reconocido a nivel mundial. En la región se definen dos grandes franjas territoriales, la franja andina y la franja amazónica: la primera abarca Huila, Tolima y parte (occidental) de Caquetá y Putumayo y la segunda es la amazónica, ubicada al suroriente (DNP, 2015).

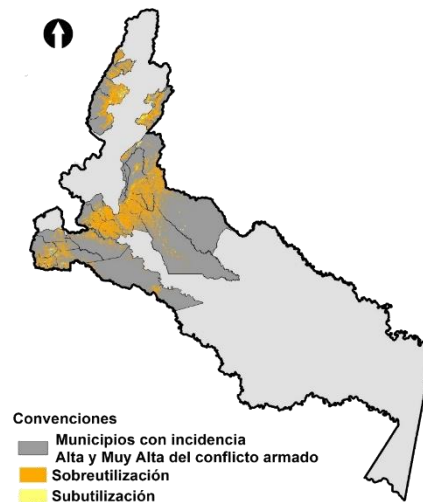
Si bien Centro – Sur Amazonía tiene una gran riqueza natural, reporta 975.806 hectáreas deforestadas durante el periodo 1990-2013 (IDEAM, 1990-2013), generando 18.964.581 millones de toneladas de emisiones de CO₂eq durante este periodo.

Adicional a lo anterior, la región ha sido altamente afectada por conflictos y violencia, limitando las oportunidades para el desarrollo de su población y generando grandes brechas frente a las zonas más desarrolladas del país, en ella han confluído por décadas fenómenos como la presencia de grupos armados ilegales, cultivos ilícitos, reclutamiento forzado de la población y actos terroristas. Cuatro de los cinco departamentos de la región presentan tasas promedio de actos terroristas superiores al nivel nacional, destacándose Putumayo en donde la tasa es de 15/100.000 habitantes para el año 2013, 11 puntos por encima del promedio nacional (DNP, 2015). En línea con lo anterior, durante el periodo 2009-2015 se reportaron 30.248 barriles derramados (ANLA, 2015).

De otra parte, según cifras del Ministerio de Defensa Nacional, para los últimos 7 años (2007-2013), en el 80 % de los municipios del Caquetá se ha evidenciado la presencia permanente de las FARC. Por consiguiente, esta región demanda grandes esfuerzos dirigidos al fortalecimiento de la institucionalidad y a la construcción de capital social y humano.

Adicional a lo anterior, con excepción del Amazonas, la mayoría de los suelos en la región están sobre utilizados en actividades de ganadería que no corresponden a la vocación agrícola o forestal, que les es propia (Huila, 38,8 % del territorio, Tolima, 44,4 %, Caquetá, 13,2 % y Putumayo 12,2 %) (UPRA, 2014, Figura 10). Sumado a lo anterior, una alta proporción de la deforestación total de la región del Amazonas colombiano tiene lugar en los departamentos de Caquetá (41 %) y Putumayo (13,2 %), acentuada en los territorios que comprenden el Sistema de Parques Nacionales, donde la tasa de deforestación estimada alcanza las 16.631 ha anuales (DNP, 2015).

Figura 13 Conflicto de uso del suelo en la región Centro Sur Amazonia



Fuente: Elaboración propia

La región Centro-Sur-Amazónica de Colombia es clave para la construcción de la paz debido a su potencial agrícola (particularmente Huila) y aquel que ofrecen sus ecosistemas estratégicos, los suelos de vocación agrícola deben ser mejor aprovechados y la diversidad de recursos naturales y culturales disponibles debe ser identificada y valorada.

Para maximizar las oportunidades de la región, se debe tener en cuenta su vocación, planteando una orientación hacia el desarrollo del campo, la conservación de su patrimonio ambiental y cultural, y el fortalecimiento del capital humano y social de su población, como generadores de un territorio de oportunidades y paz (DNP, 2015). Lo anterior, a través de programas de reconversión agropecuaria restauración ecológica, consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP y el establecimiento de negocios verdes.

Para lograr lo anterior, se requiere de la conservación de los ecosistemas, poniendo freno al avance de la frontera agrícola sobre las zonas de bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, Meta y Guaviare, en donde las tasas de deforestación son más altas, en particular en las áreas protegidas, por medio del fortalecimiento de las instituciones responsables de su control y del desarrollo de incentivos que promuevan la implementación de prácticas agro sostenibles y que se desarrollen en armonía con los ecosistemas de la región.

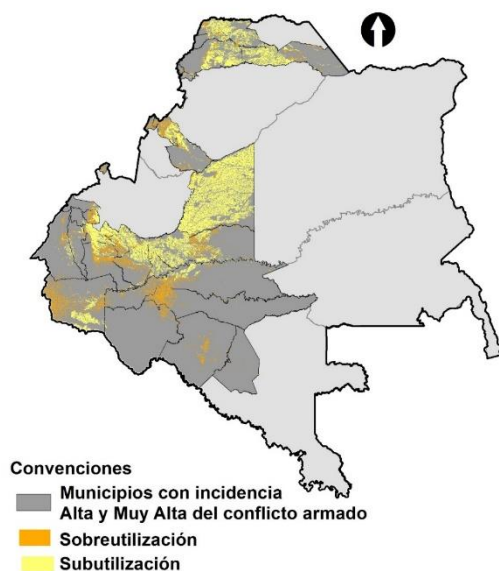
Al llevar a cabo las acciones y programas previamente mencionados, por cada año de paz Centro – Sur Amazonía ahorraría 1.9 billones de pesos, representados en costos evitados de 1.4 billones en recuperación de hectáreas deforestadas, 118.5 mil millones por pérdida evitada de bosque, 303 mil millones por emisiones de CO2 evitadas y 152 mil millones por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios eco sistémicos asociado a derrames de crudo.

2. Llanos

Los Llanos son una planicie heterogénea conformada por Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vichada y Vaupés. La región alberga tres departamentos fronterizos con Venezuela y uno con Brasil (Arauca, Vichada y Guainía limitan con Venezuela al oriente, mientras que Vaupés limita con Brasil al oriente), requiriendo de una perspectiva diferenciada e integral de ordenamiento y de desarrollo territorial. En su interior, se identifican ocho franjas territoriales considerando criterios geográficos y ambientales: piedemonte alto, piedemonte bajo, llanura o sabana inundable, altillanura productiva, altillanura de conservación, sabana de transición Orinoquía-Amazonía, Amazonía y Área de Manejo Especial de la Macarena (DNP, 2015).

Para la región se reportan 1.092.448 hectáreas deforestadas durante el periodo 1990-2013 (IDEAM, 1990-2013), generando 21.231.498 millones de toneladas de emisiones de CO2eq durante este periodo. Adicional a lo anterior, se registran 9 millones de hectáreas con vocación agrícola que hoy están subutilizadas en ganadería (Figura 14)

Figura 14. Conflicto de uso del suelo en la región Llanos



Fuente: Elaboración propia

En materia de seguridad, la región de los Llanos es una de las más afectadas por la presencia de grupos ilegales, siendo un corredor de movilidad de armas y drogas ilícitas. Al respecto, la región registró el 18 % del total de hectáreas de cultivos de coca reportadas en

2013, concentradas en el departamento del Guaviare, conteniendo 4.725 de las 8.670 hectáreas de la región, correspondientes al 54 %. (UNODC, 2014) Igualmente, se identifican como áreas problemáticas, los atentados contra oleoductos y torres de energía, registrándose 19.130 barriles derramados en el periodo 2009-2015 en esta región (ANLA, 2015). Por otra parte, en la subregión Amazónica se presenta actividad minera ejercida por estructuras de crimen organizado y por grupos armados ilegales. Finalmente, el tráfico de fauna y flora, representa otra problemática importante a atender.

El uso del suelo es uno de los aspectos críticos para destacar en los Llanos, en donde existe una importante superposición de competencias en las áreas de reglamentación especial (áreas protegidas, Parques Nacionales Naturales —PNN—, zonas de resguardos, zonas de reserva forestal, entre otras) generando tensiones entre los distintos usos y el aprovechamiento de los recursos naturales. El 11,4 % de la región se encuentra en áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el 40,7 % del territorio se encuentra bajo la figura de reserva forestal de Ley 2 de 1959 y el 39,6 % del territorio corresponde a resguardos indígenas, concentrados en Guaviare, Guainía y Vaupés.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la región llanos, el desarrollo económico se impulsará a través del aprovechamiento del potencial agrícola, la conservación para el desarrollo del ecoturismo y el impulso del bio-comercio, a través de programas de reconversión agropecuaria, restauración ecológica y negocios verdes. De esta forma, los emprendimientos de transformación productiva que se desarrollarán en la región, contarán con talento humano competente y capaz, producto de modelos educativos pertinentes y de calidad. Se promoverá el uso de fuentes alternativas para la generación de energía eléctrica para el consumo domiciliario e industrial de manera innovadora y sostenible con el medio ambiente. Finalmente, el modelo de desarrollo para esta región partirá y servirá a la multiétnicidad y diversidad cultural presente en sus distintas zonas geográficas, especialmente las de transición amazónica y Amazonía.

Particularmente la subregión de la Orinoquía, que incluye las zonas geográficas piedemonte alto, piedemonte bajo, llanura o sabana inundable, altillanura productiva, altillanura de conservación y el área de la Macarena, se proyecta como una oportunidad de crecimiento para el país si se materializa un escenario de sostenibilidad entre el medio ambiente, la agroindustria y el sector minero energético (DNP,2015).

Al llevar a cabo las acciones y programas previamente mencionados, por cada año de paz llanos ahorraría 2 billones de pesos, representados en costos evitados de 1.5 billones en recuperación de hectáreas deforestadas, 132.6 mil millones por pérdida evitada de bosque, 339 mil millones por emisiones de CO2 evitadas y 86.8 mil millones por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios eco-sistémicos asociado a derrames de crudo.

3. Pacífico

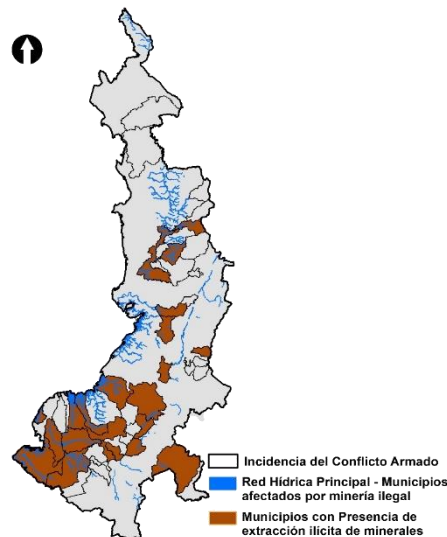
El Pacífico colombiano está conformado por los departamentos de Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca, compartiendo frontera con Panamá (cuatro municipios fronterizos en Chocó) y con Ecuador (diez municipios de Nariño). La región se caracteriza por su inmensa biodiversidad, riqueza hídrica, confluencia de grupos étnicos y privilegiada ubicación en la cuenca del Pacífico, atributos que representan un potencial productivo, ambiental y etnosocial para la región (DNP, 2015). A pesar de lo anterior, la región registra 383.517 hectáreas deforestadas durante el periodo 1990-2013 (IDEAM, 1990-2013), generando

7.453.574 millones de toneladas de emisiones de CO₂eq durante este periodo y 18.131 barriles derramados durante el periodo 2009-2015.

La situación de seguridad es uno de los desafíos centrales, especialmente en el litoral de la región. La llegada del conflicto armado exacerbó las condiciones de pobreza. Gran parte de la población de la región tiene la condición de desplazados y/o víctimas del conflicto. Allí se registra la presencia de grupos al margen de la ley tales como FARC, ELN y bandas criminales dedicadas a actividades de narcotráfico y a la explotación ilegal y desmesurada de los recursos naturales, particularmente maderas, oro y platino, que han conducido a la acelerada degradación de las condiciones ambientales de la zona. Ahora bien, el 38 % del territorio nacional con presencia de cultivos de coca se encuentra localizado en los cuatro departamentos del Pacífico, siendo Nariño el departamento el que posee la mayor área sembrada en el país, con 13.177 ha (UNODC, 2013).

A pesar de ser una de las regiones más biodiversas de Colombia, en el Pacífico persisten los más altos niveles de desigualdad y pobreza y la tendencia a deteriorar los ecosistemas que sirven de base a los medios de vida locales es incremental. Estas condiciones, sumadas a la potencial fragilidad de los ecosistemas esenciales para la vida y de las comunidades locales ante un clima cambiante, plantean la necesidad de promover el desarrollo productivo en la región, de manera que sus habitantes gocen de mejores oportunidades y que lo hagan mediante alternativas a las actividades ilegales, insostenibles ambientalmente y de alto impacto, que degradan el capital natural regional (DNP, 2015).

Figura 15. Municipios con presencia de extracción ilícita de minerales



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario desarrollar el potencial forestal, desincentivar la extracción ilícita de minerales, transformar el corte ilegal de madera en aprovechamiento sostenible de los 2,2 millones de hectáreas con vocación forestal, generar alternativas productivas para sustituir los cultivos ilícitos en Nariño y ordenar la actividad

minera para reducir la posible afectación del 41% de las fuentes hídricas del país (Figura 15). Lo anterior, a través de programas de desarrollo forestal y reconversión agropecuaria.

Al llevar a cabo las acciones y programas previamente mencionados, por cada año de paz Pacífico ahorraría 758 mil millones de pesos, representados en costos evitados de 500 mil millones en recuperación de hectáreas deforestadas, 16.6 mil millones por pérdida evitada de bosque, 119 mil millones por emisiones de CO₂ evitadas y 96 mil millones por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios eco-sistémicos asociado a derrames de crudo.

4. Eje Cafetero y Antioquia

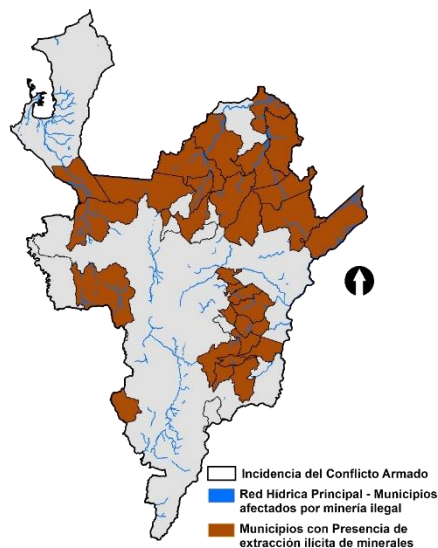
La región del Eje Cafetero y Antioquia está conformada por los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Antioquia. Esta región presenta tres franjas de desarrollo. Una franja constituida por las cinco aglomeraciones urbanas del sistema de ciudades de la región: Medellín, Rionegro, Pereira, Manizales, y Armenia, y sus zonas de influencia. Otra franja de desarrollo medio, constituida por los municipios pertenecientes a la zona Andina y finalmente, una franja periférica con menores condiciones de desarrollo correspondiente a los municipios localizados en las subregiones del Urabá, Nordeste y Bajo Cauca Antioqueño, Litoral Pacífico y Vertiente Occidental de Risaralda (DNP, 2015).

La región se caracteriza por una variedad de climas, asociados a los pisos térmicos (nevados, páramos, frío, templado y cálido) dando origen a una diversidad de especies de flora y fauna. La geografía de la región contiene elementos como: mar, llanuras, montañas, altiplanos, páramos, ríos, ciénagas y bosques. Para su conservación, la región cuenta con importantes áreas protegidas que representan el 7 % del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como son los Parques Nacionales: las Orquídeas, los Katíos (que comparte con Chocó); Paramillo (compartido con Córdoba); los Nevados (compartido con Tolima); Tatamá (compartido con Chocó y Valle) y Selva de Florencia, así como el Santuario de Fauna y Flora Otún-Quimbaya (DNP, 2015).

En línea con lo anterior y teniendo en cuenta que se han deforestado 253.192 hectáreas durante el periodo 1990 – 2013 (IDEAM 1990-2013), generando 4.920.732 millones de toneladas de emisiones de CO₂eq durante este periodo y 5.097 barriles derramados durante el periodo 2009-2015 (ANLA, 2015), es necesario fomentar el uso sostenible de la biodiversidad como parte de la apuesta por la competitividad regional y de reducir las presiones sobre los ecosistemas y sus servicios, ello implica la implementación de acciones de mejoramiento de la gobernanza forestal.

Asimismo, es necesaria implementar un programa de ordenación y formalización minera para reducir la posible afectación sobre 37% de fuentes hídricas del país al igual que la recuperación de áreas degradadas por los impactos de la minería que se desarrolla en la región (Figura 16). Es importante resaltar que el uso y exposición por mercurio utilizado en la minería de oro artesanal y de pequeña escala ha generado efectos en la salud humana, que por ejemplo para la región de Antioquia, alcanza los \$ 231.000 millones de pesos (Banco Mundial, 2014), valor que es 2,5 veces superior al PIB del departamento de Antioquia para el año 2013. Adicionalmente, se ha estimado que el beneficio del oro emite y libera al ambiente aproximadamente 298 toneladas anuales de mercurio (MADS, 2012)

Figura 16. Municipios con presencia de extracción ilícita de minerales



Fuente: Elaboración propia

Al llevar a cabo las acciones y programas previamente mencionados, por cada año de paz Eje cafetero y Antioquia ahorraría 534 mil millones de pesos, representados en costos evitados de 400 mil millones en recuperación de hectáreas deforestadas, 30.7 mil millones por pérdida evitada de bosque, 78 mil millones por emisiones de CO₂ evitadas y 26 mil millones por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios eco-sistémicos asociado a derrames de crudo.

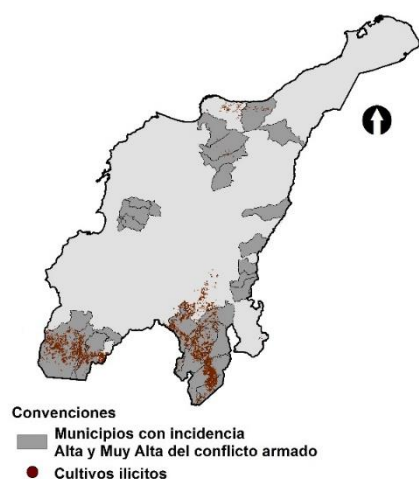
5. Caribe

La región Caribe está conformada por los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, Sucre y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Su ubicación geoestratégica y sus recursos naturales han permitido que actividades económicas como el comercio internacional, el turismo, el transporte, la agroindustria y la minería progresen en esta región, con un gran potencial por explotar hacia futuro (DNP, 2015).

Los atributos ambientales y las riquezas naturales de la región le permiten tener una vocación económico-productiva hacia las actividades agropecuarias, forestales y de acuicultura que representan el 7,7 % del PIB del Caribe colombiano (DANE, 2014). No obstante, aunque el 42 % de las tierras de la región tiene vocación agrícola, solo el 16 % es utilizado para esta actividad y, aun así, representa el 21 % del área sembrada del país (IGAC, 2014). Este hecho hace evidente el potencial por desarrollar en este sector y las dificultades de la región en términos de aprovechamiento del suelo, las cuales se traducen en subutilización del recurso (40,6 %), prácticas inadecuadas para su explotación y conflictos de uso, registrando 187.000 hectáreas deforestadas durante el periodo 1990 – 2013 (IDEAM 1990-2013), generando 3.634.213 millones de toneladas de emisiones de CO₂eq durante este periodo.

Adicional a lo anterior, el desarrollo de la región se ha visto seriamente afectado por la incidencia del conflicto armado y sus efectos, tales como desplazamiento forzado, abandono de tierras, violaciones de Derechos Humanos —en la media y alta Guajira, el sur de Córdoba y la región de Montes de María—, captura de la institucionalidad local por parte de grupos al margen de la ley, corrupción, pérdida de confianza por parte de la ciudadanía, presencia de cultivos ilícitos (Bolívar, Magdalena y Córdoba, Figura 14) y derrame de hidrocarburos (casi 3.500 barriles durante el periodo 2009-2015). Así mismo, se presentan problemáticas específicas de la zona fronteriza con Venezuela, como el contrabando de gasolina, la informalidad y el tráfico ilícito de armas (DNP, 2015).

Figura 17. Municipios con presencia de cultivos ilícitos



Fuente: Elaboración propia

Por lo anteriormente expuesto, es necesario implementar modelos de desarrollo económico sostenible diferenciados territorial y poblacionalmente (costa-sur; urbano-rural) que aumenten la competitividad de la franja de desarrollo robusto y la productividad del interior y sur de la región. Modelos que deben ser responsables con el medio ambiente, dada la riqueza natural de este territorio y su vulnerabilidad ante amenazas naturales. En este sentido, resulta imperativo promover el ordenamiento adecuado de los usos del territorio para garantizar la protección, conservación y restauración de los ecosistemas estratégicos del Caribe, lo que a su vez potenciará el crecimiento económico, y fomentará el bienestar y el desarrollo humano sostenible. Lo anterior será posible a través de la implementación de programas de reconversión agropecuaria, bio-comercio y negocios verdes.

De igual forma se hace necesario sustituir, recuperar y generar alternativas productivas en áreas de cultivos ilícitos y potenciar el ecoturismo en PNN y zonas de amortiguación que hoy reciben casi el 90% de los visitantes del SPNN.

Al llevar a cabo las acciones y programas previamente mencionados, por cada año de paz Caribe ahorraría 397 mil millones de pesos, representados en costos evitados de 300 mil millones en recuperación de hectáreas deforestadas, 22.7 mil millones por pérdida evitada de bosque, 58 mil millones por emisiones de CO2 evitadas y 17 mil millones por costos

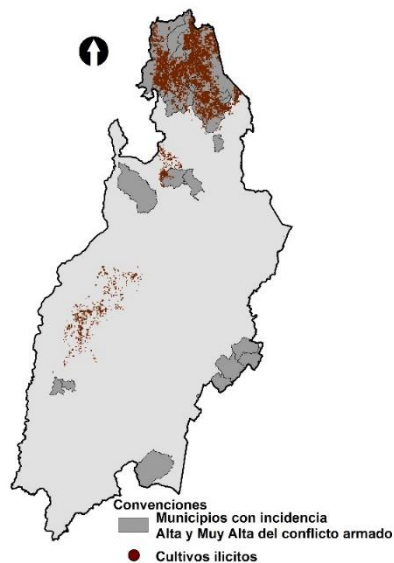
evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios eco-sistémicos asociado a derrames de crudo.

6. Centro Oriente y Bogotá D.C

Los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander y Bogotá D. C. conforman la región Centro-Oriente y Bogotá D. C, la cual, en promedio, es la región con mayor desarrollo económico y social del país (DNP, 2015). Sin embargo, la población ha sufrido por cuenta del conflicto armado y otras dinámicas violentas.

Las subregiones más afectadas son el Catatumbo en Norte de Santander, Magdalena Medio en Santander y los municipios del Tequendama y Rionegro en Cundinamarca. En el Catatumbo (municipios de El Tarra, San Calixto, Sardinata, Teorama, Tibú y Convención), se mantienen las altas tasas de homicidio y atentados contra oleoductos, derramándose casi 50.000 barriles durante el periodo 2009-2015 (ANLA, 2015). Así mismo, entre 2011 y 2013, Tibú y Sardinata concentraron más del 50 % de los cultivos de coca del departamento (UNDOC, 2013. Figura 18).

Figura 18. Municipios con presencia de cultivos ilícitos



Fuente: Elaboración propia

Adicional a lo anterior, en la región se deforestaron 120.000 hectáreas durante el periodo 1990-2013, generando 2.332.938 millones de toneladas de emisiones de CO₂eq durante este periodo y en la región se presenta uso inadecuado del suelo, identificando procesos de desertificación en el 16.5% del territorio, lo cual conlleva a la reducción de la productividad y la pérdida total e irreversible del suelo (DNP, 2015).

Lo anterior pone en evidencia la necesidad de definir estrategias que permitan avanzar en procesos de planificación definiendo las zonas aptas para los diferentes usos del suelo y la capacidad de carga de los ecosistemas estratégicos con el fin de optimizar la producción sostenible del territorio.

Así mismo, se requieren acciones e inversiones intersectoriales para la sustitución de cultivos ilícitos a través de alternativas productivas, la descontaminación de las cuencas de los ríos y la generación de incentivos que promuevan la protección y recuperación de los ecosistemas estratégicos de los que depende la prosperidad de la región. Igualmente, se requiere pensar en acuerdos de compensación a las regiones proveedoras de estos servicios (en particular la franja oriental) de manera que la presencia de recursos naturales se convierta en un mecanismo de generación de desarrollo socioeconómico en este territorio, lo anterior, a través de programas de reconversión agropecuaria (DNP, 2015).

Al llevar a cabo las acciones y programas previamente mencionados, por cada año de paz Centro – Oriente ahorraría 277 mil millones de pesos, representados en costos evitados de 200 mil millones en recuperación de hectáreas deforestadas, 14.6 mil millones por pérdida evitada de bosque, 37 mil millones por emisiones de CO2 evitadas y 256 mil millones por costos evitados de limpieza, pérdida de petróleo y servicios eco-sistémicos asociado a derrames de crudo.

4. Conclusión

En Colombia, las dinámicas asociadas al conflicto han generado considerables impactos ambientales relacionados con la deforestación y la contaminación de fuentes hídricas y del suelo. En los últimos 20 años se perdieron 3 millones de hectáreas de bosque producto de la deforestación en las zonas de conflicto y cerca del 60% de las fuentes hídricas principales se vieron potencialmente afectadas por la voladura de infraestructura petrolera y la minería ilegal.

Los dividendos ambientales esperados con el fin del conflicto dependen del nivel de efectividad de la intervención del Estado. Por lo que, en un escenario de reducción parcial de los impactos ambientales asociados al conflicto, cada año de paz traería un ahorro cercano a los \$2,7 billones de pesos, mientras que, en un escenario de eliminación total de los impactos ambientales del conflicto, el ahorro ascendería a \$7,1 billones de pesos. Estas estimaciones son una cota mínima de los posibles beneficios ambientales esperados teniendo en consideración que solo a algunos de los impactos ambientales del conflicto se les puede imputar costos económicos a través de valores de mercado.

La degradación ambiental en los municipios de conflicto concurre con la presencia de una alta pobreza rural, baja capacidad del estado en atender las necesidades de la población, y la alta desigualdad en las regiones en donde se concentra el conflicto lo que genera un círculo vicioso que es necesario abordar de manera integral en un escenario de fin del conflicto con el fin de maximizar los dividendos de la paz sociales, económicos y ambientales.

Para maximizar los beneficios ambientales de la paz, se requiere de una estrategia territorial diferenciada que permita atacar los demás elementos del círculo vicioso. En este sentido, se plantean siete programas nacionales con enfoque territorial que incluyen criterios de desarrollo sostenible en la construcción de paz y permiten fortalecer las capacidades locales en el desarrollo rural de las zonas más afectadas.

Los beneficios de la paz son mayores que los costos de la guerra, teniendo en cuenta que se multiplicarán en la medida en que aumenta la presencia del Estado, y se fortalecen las capacidades locales para administrar recursos naturales, para ordenar adecuadamente el

territorio y para implementar modelos de desarrollo rural basados en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

ANEXOS

Información utilizada

	Información	Valor	Fuente
Deforestación y emisiones de CO2	Recuperación hectárea	32.000.000 COP	Acción Verde
	Emisiones por hectárea	447 ton/ha	
	Precio emisiones	5USD/ ton	
Ataques infraestructura petrolera	Pérdida servicio eco-sistémico	0,26 USD/Barril	WAVES – Banco Mundial
	Costo atención	81 USD/Barril	ANLA, 2015
	WTI	50USD	

Bibliografía

BAUTISTA H. and RAHMAN K. M. M. (2016). Effects of Crude Oil Pollution in the Tropical Rainforest Biodiversity of Ecuadorian Amazon Region, *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 8(2), 249-254

CÁRDENAS, M., y RODRIGUEZ, M. (2004). Guerra, Sociedad y medio ambiente. Bogotá: Foro Nacional Ambiental, Universidad de los Andes, Ecofondo, Tropenbos Internacional Colombia, GTZ, Fescol

CONSTANZA, R., DE GROOT, R., SUTTON, P., VAN DER PLOEG, S., ANDERSON, S., KUBISZEWSKI, I., FARBER, S., TURNER, K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* (26). 152 – 158.

CITpax Colombia (2012). Actores Armados Ilegales y Sector Extractivo en Colombia. V Informe 2012, p.

COLLIER, Paul y HOFFLER, Anke (2004). Greed and Grievance in civil war. *Oxford Economic Papers*, No. 56. pp. 563-595. Disponible en <http://www.econ.nyu.edu/user/debraj/Courses/Readings/CollierHoeffler.pdf>

Centro de Nacional de Memoria Histórica- CNMH, (2013) ¡BASTA YA! Colombia: Memorias de guerra y dignidad. Imprenta Nacional.

Departamento Nacional de Planeación – DNP (2014) Plan Nacional de Desarrollo. República de Colombia.

Departamento Nacional de Planeación – DNP (2016) Informe Sobre Los Costos Económicos Del Fenómeno De El Niño 2015. República de Colombia.

FERGUSON, L, ROMERO, D., VARGAS, J. (2014) The environmental impact of civil conflict: The deforestation effect of paramilitary expansion in Colombia. Documento Cede.

Fundación Ideas para la Paz –FIP (2015). El EIn y la Industria Petrolera: Ataques A La Infraestructura En Arauca. Disponible en <http://cdn.ideaspaz.org/media/website/document/55411b8a3ccab.pdf>

IDEAM Y ECOFOREST (2008) Diseño y puesta en marcha del instrumento de captura de datos (subregistro) e información generada por actividades informales en los procesos de extracción, transformación y comercio de productos forestales. Bogotá.

POULIN J, GIBB H. Mercurio: Evaluación de la carga de morbilidad ambiental a nivel nacional y local. Editora, Prüss-Üstün A. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2008. (OMS, Serie Carga de Morbilidad Ambiental, n.º 16)

ROSS, Michael (2004) What Do We Know about Natural Resources and Civil War?, en *Journal of Peace Research*. pp. 41: 337-356.

WOLFAARDT, AC., WILLIAMS, AJ., UNDERHILL, LG. CRAWFORD, RJM. & WHITTINGTON, PA. (2009): Review of the rescue, rehabilitation and restoration of oiled seabirds in South Africa, especially African penguins *Spheniscus demersus* and Cape gannets *Morus capegnis*, 1983–2005, *African Journal of Marine Science*, 31:1, 31-54

OMS (2005) Mercury in Health Care. Geneva, World Health Organization. Policy Paper http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercury/en/index.html

OMS (2008) Children's Health and the Environment WHO Training Package for the Health Sector World Health Organization. <http://www.who.int/ceh/capacity/Mercury.pdf?ua=1>

VÁSQUEZ, T. (2011) Recursos, política, territorios y conflicto armado. En: Teófilo Vásquez, Andrés. R. Vargas y Jorge A. Restrepo (editores).

SWITZER, J. (2001). Armed Conflict and Natural Resources: The Case of the Minerals Sector, en *Mining, Minerals and Sustainable Development*, n°12, London.