GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
MEDIO AMBIENTE

FOREST CARBON PARTNERSHIP FACILITY

GRUPO BANCO MUNDIAL

REDD+ REPÚBLICA DOMINICANA
MÁS BOSQUES MÁS VIDA

INFORME FINAL

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS (DRIVERS) DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE BOSQUES (DD)

REPÚBLICA DOMINICANA

JUNIO 2018

Asesoría en Ambiente y Recursos Naturales

Informe Final *(versión 2)*

Servicio de Consultoría

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS (DRIVERS) DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES (DD) EN REPÚBLICA DOMINICANA Y PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS DE USO SOSTENIBLE DEL SUELO QUE DISMINUYEN LA DD Y AUMENTAN LOS RESERVORIOS DE CARBONO DEL PROYECTO PREPARACION PARA REDD+

País: República Dominicana
Proyecto: P151752 / SNIP 13782
Entidad Solicitante: Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales – Banco Mundial
DCC-UTG-05-2017

Consorcio Sud-Austral Consulting SpA – Forest Finest

Santo Domingo, República Dominicana, junio de 2018

Informe Final *(versión 2)*

País	República Dominicana
Título del Proyecto	ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS (DRIVERS) DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES (DD) EN REPÚBLICA DOMINICANA Y PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS DE USO SOSTENIBLE DEL SUELO QUE DISMINUYEN LA DD Y AUMENTAN LOS RESERVORIOS DE CARBONO DEL PROYECTO PREPARACION PARA REDD+
Entidad Mandante	Ministerio del Medio Ambiente y Recursos naturales – Banco Mundial
Entidad Ejecutora	Consorcio Sud-Austral Consulting SpA – Forest Finest
Equipo Técnico Consorcio	Patricio Emanuelli Avilés - Sud-Austral Consulting SpA Germán Rodríguez - Forest Finest José Elías Gonzales - Consultor Asociado [CRESER] José Antonio Núñez - Consultor Asociado Fabián Milla Araneda - Sud-Austral Consulting SpA Efraín Duarte Castañeda - Sud-Austral Consulting SpA Antonio Calle Sánchez - Forest Finest Jesús de los Santos - Consultor Asociado Teresa de Jesús Gil Vásquez – Consultor Asociado [CRESER] Pablo Ovalles – Consultor Asociado
Contraparte MARN	Ramón Ovidio Mercedes Pantaleon Pedro García Joan Beras Severino
Proceso	Proyecto P151752 / SNIP 13782

Junio de 2018

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 15

2 RESUMEN EJECUTIVO 19

3 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SOCIAL DE LOS BOSQUES PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS 33

3.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL RECURSO FORESTAL DE REPÚBLICA DOMINICANA 34
3.2 IMPACTO A NIVEL DE LA ECONOMÍA NACIONAL 35
3.3 IMPACTO A NIVEL DE PROVINCIAS Y REGIONES 40
3.4 CASO DE APLICACIÓN: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS DE LA PARTE ALTA DEL RIO YAQUE DEL NORTE 42
3.4.1 Importancia económica de los recursos hídricos de la cuenca del río Yaque del Norte 43
3.4.2 Valoración económica del recurso hídrico en la Cuenca del río Yaque del Norte 45

4 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA 48

4.1 MÉTODO APLICADO PARA LA IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA 49
4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DEL PAÍS 50
4.3 CAUSAS QUE LIMITAN EL AUMENTO DE RESERVAS DE CARBONO FORESTAL 59
4.3.1 Manejo y uso insostenible de las tierras forestales 59
4.3.2 Manejo y uso insostenible de las tierras para producción agrícola 60
4.3.3 Manejo y uso insostenible de las tierras para producción ganadera 61
4.3.4 Incendios forestales. 63
4.3.5 Minería a cielo abierto 63
4.3.6 Plagas, enfermedades e introducción de especies invasoras exóticas 64
4.3.7 Expansión de infraestructura productiva de tipo urbana, vial e industrial 65
4.3.8 Desastres Naturales: Huracanes, sequía y deslizamientos 67
4.4 INCIDENCIA DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y PROVINCIAL 68
4.4.1 Escala nacional: análisis cuantitativo del cambio de uso de la tierra en la República Dominicana 69
4.4.2 Escala provincial: análisis cuantitativo del cambio de uso de la tierra en la República Dominicana 79
4.5 IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN POR CADA TIPO DE BOSQUE Y REGIÓN. 81
4.5.1 Categorización nacional de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal 82
4.5.2 Categorización macro regional de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal 88

4.5.3 Ejemplo de categorización provincial de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal 95
4.6 IMPACTO DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE DESARROLLO EN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 98
4.7 ANÁLISIS ESPACIAL Y SOCIO-ECONÓMICO DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS 99
4.8 MODELACIÓN DE LA DE FORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 110
4.8.1 Metodología para la generación de escenarios de cambios en el uso de la tierra en República Dominicana 110
4.8.1.1 Análisis de cambios 112
4.8.1.2 Transición de cambios 112
4.9 TENDENCIA DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 114
4.9.1 Análisis de la deforestación 117
4.9.2 Análisis de la degradación 122

5 ANÁLISIS DE IMPACTOS DE PROGRAMAS ORIENTADOS A LA DISMINUCIÓN DE EXTRACCIÓN DE LEÑA Y CARBÓN EN LA ZONA FRONTERIZA 128
5.1 PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES QUE HAN DISMINUIDO LA EXTRACCIÓN DE LEÑA Y CARBÓN 130
5.2 INCIDENCIA DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES EN LA DINÁMICA DE USO Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA 134
5.3 IMPACTOS DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES EN LA COBERTURA FORESTAL 137
5.4 HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES 145
5.4.1 Comercio transfronterizo no controlado de leña y carbón 146

6 ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA DEFORESTACIÓN DEL MODELO DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE LA CELESTINA Y ZAMBRANA 147
6.1 RESEÑA DE LECCIONES APRENDIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE LOS MODELOS 148
6.2 PRINCIPALES HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE DEL PAÍS 150

7 ANÁLISIS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS Y LEYES QUE INDUCEN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y EL NO AUMENTO DE LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL 159
7.1 POLÍTICAS PÚBLICAS, PLANES, ESTRATEGIAS Y PROGRAMAS SECTORIALES VINCULADOS CON EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 160
7.1.1 Programa Nacional para el Manejo Forestal 162
7.1.2 Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2010 - 2020 162
7.1.3 Ley de Desarrollo Fronterizo 163
7.1.4 Programa Nacional de Protección Forestal 164
7.1.5 Plan Nacional de Reforestación 164
7.1.6 Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) 165
7.2 IDENTIFICACIÓN, ROL Y CAPACIDAD DE LOS SECTORES CLAVES QUE INCIDEN EN EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y DEGRADACIÓN DEL PAISAJE 166
7.2.1 Sector público 166
7.2.2 Cooperación internacional 167
7.2.3 Sector privado, sociedad civil y academia 168

7.3 ANÁLISIS DEL MARCO POLÍTICO, INSTITUCIONAL Y LEGAL QUE FAVORECEN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y EL NO AUMENTO DE LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL 171
7.3.1 Marco institucional 171
7.3.2 Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo 172
7.3.3 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 172
7.3.4 Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC) . 173
7.3.5 Proyecto ZACK 174
7.4 IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y LEYES QUE FAVORECEN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 174
7.4.1 Leyes e incentivos que inducen a la deforestación, degradación y el no aumento de reservas de carbono 175
7.4.1.1 Ley N° 28-01: Incentivos fiscales para proyectos industriales, agrícolas y ganaderos entre otros en zonas fronterizas 175
7.4.1.2 Ley N° 158-01: Fomento al desarrollo turístico 175
7.4.1.3 Ley No. 51-07: Caña de azúcar como energía renovable 175
7.4.2 Leyes e incentivos que apoyan a la reforestación, conservación y lucha contra el cambio climático 176
7.4.2.1 Decreto No. 261-15: Cambio climático 176
7.4.2.2 Decreto No. 601-08: Tratado de Kioto 176
7.4.2.3 Decreto No. 571-09: Parques Nacionales y manglares 176
7.4.2.4 Decreto No. 226-07: Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV) 176
7.4.2.5 Decreto No. 783-09: Fondo MARENA 177
7.5 ANÁLISIS DEL MARCO INSTITUCIONAL QUE LIMITA LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE DEL PAÍS 177
7.6 PRINCIPALES HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA INCIDENCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y LEYES EN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 179

8 OPCIONES ESTRATÉGICAS O INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y EL AUMENTO DE RESERVAS DE CARBONO FORESTAL 182
8.1 OBLIGACIONES INTERNACIONALES Y NACIONALES DE REPÚBLICA DOMINICANA RELACIONADAS CON EL USO DE LA TIERRA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES 183
8.1.1 Convención Marco de las Nacionales Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) 183
8.1.2 La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD)183
8.1.3 Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) 184
8.1.4 Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV) 186
8.2 CONFLICTOS EXISTENTES Y POTENCIALES RELACIONADOS CON EL USO Y TENENCIA DE LA TIERRA Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 187
8.3 LECCIONES APRENDIDAS DE POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN Y AUMENTAR LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL 189
8.3.1 Proyecto Cuenca Ozama-Isabela 190
8.3.2 Proyecto Cuenca Río Pedernales 191
8.3.3 Proyecto Restauración Cobertura Vegetal Hondo Valle y Juan Santiago 192
8.3.4 Proyecto Restauración Cuenca Rio Ocoa 192

8.3.5 Proyecto Restauración Cuenca Yaque del Norte ... 193
8.3.6 Proyecto Restauración Cuenca Yaque del Sur ... 194
8.3.7 Proyecto Restauración Cuenca Yuna-Camu ... 195
8.4 PROPUESTA DE OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA ARMONIZAR LAS POLÍTICAS NACIONALES DE USO DE LA TIERRA Y QUE CONTRIBUIRÁN A LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 196
8.5 ANÁLISIS DE COSTOS DE CADA OPCIÓN ESTRATÉGICA ... 200
8.6 PRIORIZACIÓN DE OPCIONES ESTRATÉGICAS SEGÚN VIABILIDAD, RIESGOS, COSTOS ... 202
8.7 EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE REMOCIÓN DE CARBONO FORESTAL POR CADA OPCIÓN ESTRATÉGICA ... 208
8.7.1 Evaluación con el software +Bosque ... 208
8.7.2 Determinación de valores según actividades forestales y de uso de suelo ... 210
8.8 PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA INTERSECTORIAL PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES ... 212
8.8.1 Reconstitución del marco político que orienta la política en materia de cambio climático y reducción de la deforestación y degradación de los bosques. ... 213
8.8.2 Elaboración del diagnóstico que caracteriza al grupo de leyes y decretos que es objeto de la política ... 213
8.8.3 Registro y priorización de estrategias ... 214
8.8.4 Recomendaciones de políticas públicas y programas para evitar futuros conflictos sobre el uso y tenencia de la tierra. ... 214
8.8.4.1 Saneamiento y titulación de tierras ... 214
8.8.4.2 Fortalecimiento de la institucionalidad ... 215
8.9 RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y PROGRAMAS PARA EVITAR CONFLICTOS SOBRE USO Y TENENCIA DE LA TIERRA ... 216
8.10 CRONOGRAMA PARA IMPLEMENTACIÓN DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS ... 218

9 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS POTENCIALES PARA ACCIONES REDD+ ... 220
9.1 ÁREAS GEOGRÁFICAS POTENCIALES PARA ACCIONES REDD+ ... 221
9.1.1 Evaluación histórica de cambio de uso de la tierra. ... 222
9.2 PRIORIZACIÓN DE LAS ÁREAS GEOGRÁFICAS DE INTERVENCIÓN ... 226
9.3 CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS GEOGRÁFICAS SEGÚN POSIBLES RIEGOS DE IMPLEMENTACIÓN ... 229

10 ANEXOS ... 235

11 REFERENCIAS ... 237

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA DEFINICIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 20
FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DE TALLERES PARTICIPATIVOS POR MACRO REGIÓN..... 22
FIGURA 3. SECUENCIA METODOLÓGICA APLICADA PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA REDD+. 22
FIGURA 4. OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA COMBATIR LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA 26
FIGURA 5. PROCESO METODOLÓGICO APLICADO PARA IDENTIFICAR LOS CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 28
FIGURA 6. SECUENCIA METODOLÓGICA PARA LA PROYECCIÓN DEL CAMBIO EN LA COBERTURA FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 29
FIGURA 7. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA DEFINICIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 49
FIGURA 8. LOCALIZACIÓN DE TALLERES PARTICIPATIVOS POR MACRO REGIÓN..... 51
FIGURA 9. SECUENCIA METODOLÓGICA APLICADA PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA REDD+. 52
FIGURA 10. MEMORIA FOTOGRÁFICA DEL PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS DE REDD+. 53
FIGURA 11. MEMORIA FOTOGRÁFICA Y RESULTADOS DEL PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS DE REDD+. 54
FIGURA 12. SECUENCIA METODOLÓGICA APLICADA PARA LA GENERACIÓN DE MODELOS PREDICTIVOS DEL CAMBIO DEL USO DE LA TIERRA. 111
FIGURA 13. EJEMPLO DE POTENCIALES DE TRANSICIÓN EN EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA PARA EL PERIODO 2005 – 2010. 115
FIGURA 14. SECUENCIA METODOLÓGICA PARA LA PROYECCIÓN DEL CAMBIO EN LA COBERTURA FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 116
FIGURA 15. MAPA POLÍTICO DE LAS PROVINCIAS FRONTERIZAS. 130
FIGURA 16. ÁREA DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO LIBÓN VERDE..... 133
FIGURA 17. OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA COMBATIR LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA 200
FIGURA 18. SECUENCIA METODOLÓGICA DEFINICIÓN PRINCIPALES RIESGOS DE REVERSIÓN DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS .. 203
FIGURA 19. ACTIVIDADES FORESTALES Y DE USO DE SUELO IDENTIFICADAS PARA SECUESTRO DE CARBONO 208
FIGURA 20. DETERMINACIÓN DE ÁREAS FORESTALES Y ESTIMACIÓN DE CARBONO TOTAL 209
FIGURA 21. PROCESO METODOLÓGICO APLICADO PARA IDENTIFICAR LOS CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 221
FIGURA 22. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES Y ANÁLISIS MULTICRITERIO MEDIANTE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS GEOESPACIALES PARA LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SITIOS REDD+..... 227

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UN POTENCIAL ER-PD. 23
TABLA 2. REPÚBLICA DOMINICANA: DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL. 43
TABLA 3. REPÚBLICA DOMINICANA: DEMANDA DE AGUA POR SECTORES..... 44
TABLA 4. CÁLCULO DEL VALOR DE CAPTACIÓN Y EL VALOR DE RECUPERACIÓN RECURSOS HIDROLÓGICOS YAQUE DEL NORTE 47
TABLA 5. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL IDENTIFICADAS MEDIANTE PROCESOS PARTICIPATIVOS A NIVEL NACIONAL. 55
TABLA 6. PRINCIPALES CAUSAS INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES IDENTIFICADAS MEDIANTE PROCESOS PARTICIPATIVOS A NIVEL NACIONAL. 56
TABLA 7. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UNA POTENCIAL ER-PD..... 57
TABLA 8. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN NORTE – NOROESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 72
TABLA 9. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN CENTRAL – NORESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 74
TABLA 10. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA – SURESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 76
TABLA 11. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 78
TABLA 12. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA REPÚBLICA DOMINICANA. 79
TABLA 13. EJEMPLO DE HOMOLOGACIÓN DE LAS CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL IDENTIFICADAS DURANTE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS..... 81
TABLA 14. CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA DE CADA DRIVER SEGÚN EL RANGO DEL PERCENTIL SE. 82
TABLA 15. CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL. 83
TABLA 16. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL..... 85
TABLA 17. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL. 86
TABLA 18. CAUSAS INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL. 87
TABLA 19. MACRO REGIONES ADMINISTRATIVAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 89
TABLA 20. TIPO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO SOBRE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 98
TABLA 21. APORTE Y PARTICIPACIÓN EN EL PIB DEL SUBSECTOR GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA. 102
TABLA 22. POTENCIALES TRANSICIONES EN EL CAMBIO LAS TIERRAS FORESTALES QUE PASAN A TIERRAS NO FORESTALES (DEFORESTACIÓN)..... 114
TABLA 23. POTENCIALES TRANSICIONES EN EL CAMBIO LAS TIERRAS FORESTALES QUE SE MANTIENEN COMO TIERRAS FORESTALES (DEGRADACIÓN). 114
TABLA 24. SUPERFICIE DE USO DE LA TIERRA HISTÓRICA, ACTUAL Y PROYECTADA AL AÑO 2035. 117
TABLA 25. SUPERFICIE DE USO DE LA TIERRA HISTÓRICA PARA ANÁLISIS DE DEGRADACIÓN DE BOSQUE, ACTUAL Y PROYECTADA AL AÑO 2035. 122
TABLA 26. SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA CADA PROVINCIA DE LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2005. 138

TABLA 27. SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA CADA PROVINCIA DE LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2015. 140
TABLA 28. CAMBIO EN LA SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA CADA PROVINCIA DE LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. PERIODO 2005-2015. 142
TABLA 29. SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2005. 151
TABLA 30. SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2015. 153
TABLA 31. CAMBIO EN LA SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ. PERIODO 2005-2015. 155
TABLA 32. CATEGORIZACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA SUPERFICIE DE LAS COBERTURAS DEL SUELO PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ. PERIODO 2005-2015. 157
TABLA 33. POLÍTICAS VINCULADAS A LAS CAUSAS DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. 161
TABLA 34. EJEMPLO DE SOCIEDAD CIVIL RELEVANTE PARA EL DISEÑO, EJECUCIÓN Y MONITOREO DE LAS ESTRATEGIAS. 171
TABLA 35. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA). 181
TABLA 36. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA OZAMA-ISABELA 191
TABLA 37. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA RÍO PEDERNALES 192
TABLA 38. PROGRAMA RESTAURACIÓN COBERTURA VEGETAL HONDO VALLE Y JUAN STGO 192
TABLA 39. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA RÍO OCOA 193
TABLA 40. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA YAQUE DEL NORTE 194
TABLA 41. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA YAQUE DEL SUR 195
TABLA 42. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA YUNA-CAMU 196
TABLA 43. ÁMBITO DE LAS ESTRATEGIAS 197
TABLA 44. FRENTE DE ACCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS 199
TABLA 45. RESUMEN DE COSTOS ASOCIADOS A CADA OPCIÓN ESTRATÉGICA 202
TABLA 46. EJEMPLO DE RIESGOS DE REVERSIÓN PROVINCIA HERMANAS MIRABAL 206
TABLA 47. RIESGOS DE REVERSIÓN PROVINCIA ESPAILLAT 207
TABLA 48. DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE CARBONO TOTAL POR ACTIVIDAD FORESTAL Y USO DE SUELO 211
TABLA 49. TIPO DE CONVERSIONES DE USO DE LA TIERRA DE CONFORMIDAD CON LA ORIENTACIÓN DEL IPCC). 222
TABLA 50. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA REPÚBLICA DOMINICANA. 224

LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. VALOR DE LA EXPORTACIONES DE MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA. 41
GRÁFICA 2. TIERRA FORESTALES Y PROPORCIÓN DE COBERTURA FORESTAL POR PROVINCIA. 42
GRÁFICA 3. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) PARA EL PERIODO 2005 – 2015. ESCALA NACIONAL..... 70
GRÁFICA 4. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN NORTE - NOROESTE PARA EL PERIODO 2005 – 2015. 71
GRÁFICA 5. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN NORTE – NOROESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015). 72
GRÁFICA 6. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN CENTRAL - NORESTE PARA EL PERIODO 2005 – 2015. 73
GRÁFICA 7. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN CENTRAL – NORESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015). 74
GRÁFICA 8. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA - SURESTE PARA EL PERIODO 2005 – 2015. 75
GRÁFICA 9. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA – SURESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015). 76
GRÁFICA 10. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO PARA EL PERIODO 2005 – 2015. 77
GRÁFICA 11. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015). 78
GRÁFICA 12. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA DE REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015). 80
GRÁFICA 13. DRIVERS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD. 84
GRÁFICA 14. DRIVERS DIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD. 85
GRÁFICA 15. DRIVERS DIRECTOS DE LA DEGRADACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD. 86
GRÁFICA 16. DRIVERS INDIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD. 88
GRÁFICA 17. SUPERFICIE (HA) SOBRE LOS BOSQUES IMPACTADAS POR LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO SOBRE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES 99
GRÁFICA 18. CONTRIBUCIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EL PIB DEL SUBSECTOR GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA. 2007-2016 TIERRA FORESTALES Y PROPORCIÓN DE COBERTURA FORESTAL POR PROVINCIA. 103
GRÁFICA 19. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LEÑA Y CARBÓN. 2000-2016..... 104
GRÁFICA 20. VALOR DE LA EXPORTACIONES DE MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA. 2012-2017 ... 105
GRÁFICA 21. VALOR DE LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA. 2012-2017. 105
GRÁFICA 22. PORCENTAJE DE HOGARES QUE UTILIZAN LEÑA O CARBÓN PARA COCINAR POR PROVINCIA PARA EL AÑO 2010. 108
GRÁFICA 23. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA DE REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015). 225

LISTA DE MAPAS

MAPA 1. DINÁMICA DE CAMBIO DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. PERIODO 2005-2015. 30
MAPA 2. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR MUNICIPIOS. 32
MAPA 3. IDENTIFICACIÓN DE PROVINCIAS CON MAYOR PÉRDIDA DE BOSQUE (PERIODO 2005 – 2015) 80
MAPA 4. PROPORCIÓN DE HOGARES QUE CONSUMIERON CARBÓN O LEÑA POR PROVINCIA 107
MAPA 5. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO POR PROVINCIA. 109
MAPA 6. MODELO PREDICTIVO DE PROBABILIDAD DE PÉRDIDA DEL BOSQUE (PERIODO 2020 – 2035). 118
MAPA 7. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2020. 119
MAPA 8. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2025. 120
MAPA 9. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2030. 121
MAPA 10. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2035. 122
MAPA 11. MODELO PREDICTIVO SOBRE LA PROBABILIDAD DE LA DEGRADACIÓN PARA EL PERIODO 2020 – 2035. 123
MAPA 12. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2020. 124
MAPA 13. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2025. 125
MAPA 14. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2030. 126
MAPA 15. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2035. 127
MAPA 16. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2005. 139
MAPA 17. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2015. 141
MAPA 18. DINÁMICA DE CAMBIO DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. PERIODO 2005-2015. 143
MAPA 19. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2005. 152
MAPA 20. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2015. 154
MAPA 21. DINÁMICA DE CAMBIO DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ. PERIODO 2005-2015. 156
MAPA 22. IDENTIFICACIÓN DE PROVINCIAS CON MAYOR PÉRDIDA DE BOSQUE (PERIODO 2005 – 2015) 225
MAPA 23. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ EN LA REPÚBLICA DOMINICANA. 228
MAPA 24. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR SUBCUENCAS HIDROGRÁFICAS 230
MAPA 25. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR ÁREAS PROTEGIDAS 231
MAPA 26. IDENTIFICACIÓN DEÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR PROVINCIAS 233
MAPA 27. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR MUNICIPIOS. 234

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UN POTENCIAL ER-PD. 24
ILUSTRACIÓN 2. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UN POTENCIAL ER-PD. 58
ILUSTRACIÓN 3. MÉTODO APLICADO PARA CUANTIFICAR LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y PROVINCIAL. 69
ILUSTRACIÓN 4. CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA 91
ILUSTRACIÓN 5. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA 92
ILUSTRACIÓN 6. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 93
ILUSTRACIÓN 7. CAUSAS INDIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA 94
ILUSTRACIÓN 8. PROVINCIA DE AZUA: EJEMPLO DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL - ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD..... 96
ILUSTRACIÓN 9. PROVINCIA DE PUERTO PLATA: EJEMPLO DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL - ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD..... 97

LISTA DE ACRÓNIMOS

AFOLU	*AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA*
APA	*Asociación de Productores Agroforestales de Zambrana Chacuey*
ADESJO	*Asociación para el Desarrollo de San José de Ocoa*
CCAD	*Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo*
CDB	*Convenio sobre la diversidad biológica*
CMNUCC	*Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático*
CNULD	*Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación*
CNCCMDL	*Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio*
CNMSF	*Comité Nacional para la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias*
CoP	*Conferencia de las Partes*
DDB	*Deforestación y degradación de Bosques*
DGODT	*Dirección General de Ordenamiento y Desarrollo Territorial*
ER-PIN	*Nota del Programa de Reducción de Emisiones*
FAO	*Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*
FCPF	*Forest Carbon Partnership Facility*
FLEGT	*Forest Law Enforcement, Governance and Trade*
Fondo MARENA	*Fondo Nacional para el Medio Ambiente y Recursos Naturales*
FSC	*Forest Stewardship Council*
GEI	*Gases de Efecto Invernadero*
GF	*Grupo Focal*
GIZ	*Agencia Alemana de Cooperación Internacional*
GS	*Gold Standard*
ICAT	*Iniciativa para la Transparencia de la Acción Climática*
IPCC	*Panel Intergubernamental de Cambio Climático*
LED	*Estrategias de Desarrollo Bajas en Emisiones*
MARN	*Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*
MEPyD	*Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo*
MEM	*Ministerio de Energía y Minas*
MFS	*Manejo Forestal Sostenible*
NDC	*Contribuciones Nacionales Determinadas*
ONE	*Oficina Nacional de Estadística*
ONGs	*Organizaciones No Gubernamentales*
OTTF	*Otras Tierras que pasan a Tierras Forestales*

OSACT	*Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico*
PAM´s	*Políticas, Acciones y Medidas*
PEFC	*Programme for the Endorsement of Forest Certification*
Plan DECCC	*Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático*
PNQV	*Plan Nacional Quisqueya Verde*
RD	*República Dominicana*
REDD	*Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques*
RD	*República Dominicana*
SAN	*Sustainable Agricultura Network*
SIG	*Sistema de Información Geográfica*
TATF	*Tierras Agrícolas que pasan a Tierras Forestales*
TFOT	*Tierras Forestales que pasan a Otras Tierras*
TFTA	*Tierras Forestales que pasan a Tierras Agrícolas*
UAFAM	*Universidad Agroforestal Fernando Arturo Mariño*
VCS	*Verified Carbon Standard*

1 INTRODUCCIÓN

Los bosques del mundo están cambiando, en cantidad y calidad, y de maneras positivas y negativas. Este proceso se asocia a factores sociales, económicos y ambientales. La superficie global de bosques sigue disminuyendo debido al crecimiento poblacional y demanda por tierra y alimentos, sin embargo, la tasa de deforestación se ha reducido a la mitad en los últimos 25 años. En este sentido, la tasa anual de pérdida de bosque disminuyó de 0.18% en 1990 a 0.08 % en el período 2010-2015. Entre los años 2010 y 2015, se reportó una pérdida anual neta de 3.3 millones de hectáreas de bosques, ocurriendo las mayores pérdidas de bosques en los trópicos. (FAO, 2016).

Esta disminución de la superficie boscosa a nivel mundial se traduce a una reducción del stock de carbono a nivel global de casi 11 giga toneladas (Gt) debido a mayormente a la deforestación y en menor medida a degradación de los bosques (FAO, 2016).

Adicionalmente a la reducción del stock de carbono de los bosques, los suelos de los trópicos pueden perder 50% de su pool de carbono en 5 años después de la deforestación y conversión de uso de la tierra a agricultura (FAO, 2015). Estas pérdidas de bosques que producen emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y disminuyen la remoción de CO_2 de la atmósfera que agravan el cambio climático.

El sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU) es responsable de cerca de 25% del total de las emisiones de GEI de origen antropogénico. La Emisiones anuales de GEI provenientes de la Agricultura corresponden a cerca del 10-12% de las emisiones antropogénicas globales, mientras que la silvicultura y otros usos de la tierra (FOLU) es responsable de cerca del 9 al 11% de las emisiones globales (IPCC, 2015).

Pearson *et al* (2017) estimó que de las emisiones por degradación forestal en Latinoamérica entre 2005 y 2010 el 69% correspondía por extracción de timber, 10% extracción de leña y un 21% por incendios forestales. En muchos países las emisiones por degradación forestal son mayores a aquellas derivadas de la deforestación.

La emisión de GEI provenientes del sector AFOLU en países desarrollados provienen mayormente de actividades agrícolas mientras que en los países en desarrollo provienen de la deforestación y degradación de bosques (IPCC, 2015).

Según el IPCC (2015) la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación del Bosque (REDD) puede ser una opción costo-efectiva para la mitigación del cambio climático si se implementa de una manera sostenible. Los bosques son los que presentan mayor potencial para la mitigación de GEI (Böttcher *et al*. 2009). En este marco REDD+ incluye: i) reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques, ii) conservación del stock de carbono de los bosques, iii) manejo sostenible de los bosques, iv) incremento del stock de carbono de los bosques. Lo anterior puede ayudar en gran medida a disminuir las emisiones provenientes del sector AFOLU, especialmente mediante la reducción de la deforestación en regiones tropicales, con potencial económico, social y ambiental (IPCC, 2015)

Ante este panorama, muchos países realizan esfuerzos para mitigar el cambio climático, gran parte de esos esfuerzos, se concentran en identificar y poner en práctica las principales opciones estrategias que contrarresten las principales causales de deforestación y degradación de los bosques.

Las causas de la deforestación y degradación de los bosques son diversas y únicas para cada país de acuerdo a sus circunstancias y capacidades nacionales, en este sentido, la Conferencia de las Partes (en adelante CoP) 13 en Bali ya alentó a las Partes *"... para explorar una serie de acciones, identificar opciones y emprender esfuerzos, incluidas las actividades de demostración, para abordar las causas de la deforestación...".* Fue precisamente en la decisión 15, de la 19ª Conferencia de las Partes (15/CP.19) de la CMNUCC en la cual se reconoció y reafirmó la importancia de identificar y analizar las causas directas e indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques y se alentó a todas las Partes en abordar las causales en el contexto de la elaboración y la aplicación de estrategias y planes de acción nacionales; con base a este mandato, la República Dominicana procedió a la identificación y análisis de sus principales causas directas e indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques.

Como todo estudio de caracterización de causas y agentes de deforestación se debe basar en un marco conceptual sólido que tenga en cuenta los elementos más importantes para comprender y analizar el fenómeno, en este sentido, los conceptos claves son los siguientes:

Deforestación: Se define deforestación como la conversión directa y/o inducida de la cobertura de bosque a otro tipo de cobertura de la tierra en un período de tiempo determinado (DeFries et al., 2006; GOFC-GOLD, 2008).

Causas directas de la deforestación: Las causas directas[1] de la deforestación se relacionan con actividades humanas que afectan directamente los bosques (Geist y Lambin, 2001). Agrupan los factores que operan a escala local, diferentes a las condiciones iniciales estructurales o sistémicas, los cuales se originan en el uso de la tierra y que afectan la cobertura forestal mediante el aprovechamiento del recurso arbóreo, o su eliminación para dar paso a otros usos (Ojima, Galvin y Turner, 1994; Geist y Lambin, 2001; Kanninen et al., 2008). Las causas directas permiten entender cómo se transforma el bosque.

Causas subyacentes de deforestación: Las causas subyacentes[2] son factores que refuerzan las causas directas de la deforestación (Kaimowitz y Angelsen, 1998; Geist y Lambin, 2001; Geist y Lambin, 2002a). Agrupan complejas variables sociales, políticas, económicas, tecnológicas y culturales, que constituyen las condiciones iniciales en las relaciones estructurales existentes entre sistemas humanos y naturales (Geist y Lambin, 2001). Estos factores influyen en las decisiones tomadas por los agentes y ayudan a explicar por qué se presenta el fenómeno de deforestación.

Agentes de deforestación: Personas, grupos sociales o instituciones (públicas o privadas) que, influenciadas o motivadas por una serie de factores o causas subyacentes, toman la decisión de convertir los bosques naturales hacia otras coberturas y usos, y cuyas acciones

[1] En la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional, el término "causa directa" equivale al concepto de "motor", "driver", o "impulsor" de la deforestación.

[2] En la mayoría de estudios a nivel nacional e internacional, el término "causa subyacente" equivale al concepto "impulsor indirecto", "causa indirecta", "factor (pre)determinante" o "underlying driver" de la deforestación.

se ven manifestadas en el territorio a través de una o más causas directas (modificado de González et al. IDEAM, 2011). Los agentes constituyen el actor más importante dentro de la caracterización.

Basado en el marco anterior, Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana[3] con el apoyo técnico y económico del Banco Mundial a través del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF[4]) han impulsado el estudio denominado *"Análisis de las causas directas e indirectas (drivers) de deforestación y degradación de los bosques (DD) en República Dominicana y propuestas de alternativas de uso sostenible del suelo que disminuyen la DD y aumentan los reservorios de carbono del proyecto preparacion para REDD+",* para el desarrollo del estudio antes mencionado, se ha designado al consorcio integrado por Sud-Austral Consulting SpA[5] y Forest Finest[6]; en este sentido, en el presente documento, se exponen de manera resumida los principales hallazgos y resultados correspondientes a la consultoría.

[3] www.ambiente.gob.do
[4] www.forestcarbonpartnership.org
[5] www.sud-austral.cl
[6] www.forestfinestconsulting.com

2 Resumen Ejecutivo

La identificación, cuantificación y localización espacial de la deforestación es de gran importancia para la toma de decisiones a nivel local, regional y nacional. Sin embargo, el entendimiento de las causas antrópicas que explican ladeforestación es la mejor manera de diseñar e implementar políticas, medidas y acciones que mitiguen de manera efectiva sus consecuencias negativas sobre los ecosistemas y la población.

Por lo tanto, la caracterización y el monitoreo de las causas y agentes de la transformación de los bosques en todo el territorio nacional, particularmente de aquellos involucrados en la pérdida de la cobertura boscosa, cobran relevancia y adquieren un carácter estratégico, no solo como medios para garantizar la conservación y el flujo de servicios ecosistémicos necesarios para el sostenimiento de los sistemas productivos a nivel regional y local, sino como mecanismos para monitorear el cumplimiento de metas nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), asociadas a la pérdida de la cobertura boscosa; en este sentido, en el marco de la presente consultoría se implementaron una serie de actividades encaminadas a determinar las principales causas directas e indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques de República Dominicana.

Para lograr los objetivos del presente estudio, se aplicó una metodología siguiendo las directrices internacionales para identificar y priorizar de manera robusta y transparente las principales causales de la deforestación y degradación de los bosque para la República Dominicana y las respectivas opciones estratégicas para contrarrestar las causas directas de la deforestación, degradación de los bosques y no aumento de las existencias de carbono forestales; dicha metodología contiene tres ejes o pilares fundamentales correspondientes a un eje analítico, otro participativo con un proceso de validación que incluye la participación de expertos nacionales. En la siguiente figura, se muestran los principales ejes de la metodología implementada:

FIGURA 1. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA DEFINICIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Como fue señalado anteriormente, los agentes son todas las personas, grupos sociales o instituciones (públicas o privadas) que, influenciadas o motivadas por una serie de factores o causas subyacentes, toman la decisión de convertir los bosques naturales hacia otras coberturas y usos, y cuyas acciones se ven manifestadas a través de una o más causas directas. Los agentes generalmente son autónomos, es decir, tienen control sobre sus acciones y cuentan con un procedimiento para alcanzar sus objetivos. Para hacerlo, actúan con flexibilidad e interactúan con otros agentes en un ambiente común, desarrollando estrategias para reaccionar a los cambios de su entorno (modificado de Parker et al., 2003).

Para la identificación y priorización de las causales de la deforestación y degradación de los bosques se realizaron una serie de talleres participativos en los cuales se identificaron, evaluaron, priorizaron y validaron las principales causas directas e indirectas (drivers) de la deforestación y degradación de los bosques y la disminución de las reservas de carbono forestal en el país, así como la definición y priorización de las principales opciones estratégicas que permitirán contrarrestar los drivers identificados. Los talleres se realizaron en diferentes provincias del país agrupadas en las macro regiones Norte – noroeste, Central – noreste, Metropolitana – sureste y Suroeste – Enriquillo.

Con estas actividades, se buscó identificar y priorizar de manera amplia, participativa y representativa en términos de la inclusión de diferentes actores claves focalizados para diferentes regiones o áreas geográficas del país, en ese sentido, se realizaron una serie de talleres participativos compuestos por diversos Grupos Focales (GF) integrados por expertos nacionales que representando a la sociedad civil que tiene una relación directa o indirecta en los recursos naturales de la República Dominicana Los principales objetivos relacionados con el eje participativo corresponden a:

- Identificar, evaluar y priorizar las principales causas directas e indirectas (drivers) de la deforestación y degradación de los bosques y la disminución o estancamiento de las reservas de carbono forestal en República Dominicana.
- Identificar, evaluar y priorizar las diferentes políticas económicas, regulaciones, programas públicos, arreglos de gobernanza, incentivos y otras acciones gubernamentales (opciones estratégicas) que favorezcan prácticas de uso sostenible de la tierra.
- Identificar y documentar los sitios potenciales para proyectos de REDD+.
- Validar las principales causas de la deforestación y degradación de los bosques y las opciones estratégicas para contrarrestar estas causales.

- **San Francisco de Macorís:** Taller macro región central-nordeste (Provincias: San Francisco de M, Santa Barbara de Samaná, María Trinidad Sánchez, Hermanas Mirabal, Espaillat, Sánchez Ramírez y Monseñor Noel).
- **Santiago:** Taller macro región norte-noroeste (Provincias: Santiago de los Caballeros, Puerto Plata, La Vega, Valverde Mao, Dajabón, Santiago Rodríguez, y Monte Cristi).
- **Santo Domingo-DN:** Taller macro región metropolitana-sureste (Provincias: Santo Domingo, DN, San Pedro de Macorís, Monte Plata, Hato Mayor del Rey, La Romana, El Seibo, La Altagracia, San Cristóbal, Peravia y San José de Ocoa).
- **Barahona:** Taller macro región suroeste-Enriquillo (Provincias: Barahona, Bahoruco, Independencia, San Juan de la Maguana, Elías Piña, Azua y Pedernales).

FIGURA 2. LOCALIZACIÓN DE TALLERES PARTICIPATIVOS POR MACRO REGIÓN.

El proceso metodológico correspondiente al eje participativo se resume en la siguiente figura:

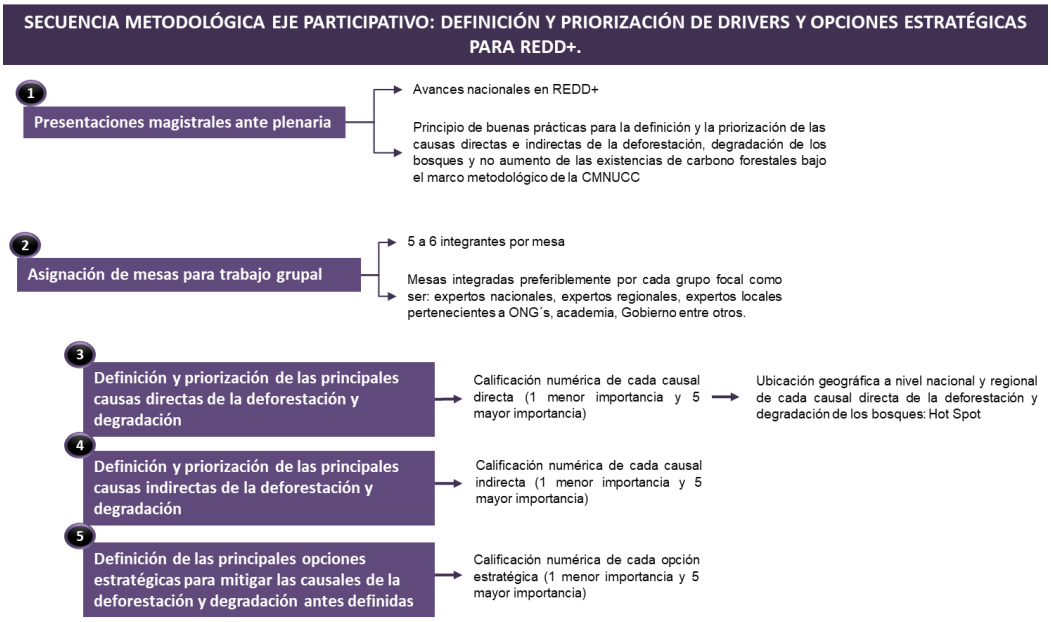


FIGURA 3. SECUENCIA METODOLÓGICA APLICADA PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA REDD+.

Fuente: Elaboración propia.

Como parte del proceso metodológico desarrollado, se implementaron seis talleres participativos (Ver ANEXO 1 al 6 para mayor detalle del proceso participativo) en el cual se conformaron 23 mesas de trabajo integradas por aproximadamente 140 personas a nivel nacional. Con base a un proceso participativo y un estudio analítico se identificaron un total de 29 causales directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques las cuales fueron analizadas a nivel provincial y macro regional; finalmente, estas 29 causales fueron agrupadas en 12 causales que fueron validadas por expertos nacionales; dichas causales y opciones estratégicas, serán el pilar fundamental para realizar un análisis nacional orientado principalmente a la elaboración de una Estrategia de Reducción de Emisiones (REDD+); estas 12 causales corresponden a:

Causales de la deforestación y degradación de los bosques de la República Dominicana	Tipo
Manejo y uso insostenible de las tierras forestales	Directa
Manejo y uso insostenible de las tierras para producción agrícola	Directa
Manejo y uso insostenible de las tierras para producción ganadera	Directa
Incendios Forestales	Directa
Minería a cielo abierto	Directa
Plagas, enfermedades en introducción de especies invasoras exóticas	Directa
Expansión de infraestructura productiva de tipo urbana, vial e industrial	Directa
Desastres Naturales: Huracanes, sequía y deslizamientos	Directa
Debilidad institucional para la gestión forestal y ausencia de ley sectorial forestal y otras leyes asociadas a la gestión del sector	Indirecta
Deficiente Educación Ambiental	Indirecta
Incidencia sobre los Recursos Forestales debido a la elevada migración ilegal de origen internacional	Indirecta
Pobreza e inequidad social	Indirecta

TABLA 1. *PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UN POTENCIAL ER-PD.*

CAUSALES DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:

ILUSTRACIÓN 1. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UN POTENCIAL ER-PD.

De forma similar en términos metodológicos, en cuanto a la identificación de causas de la deforestación y degradación de los bosques, se identificaron estrategias de acción para armonizar Políticas Nacionales que contribuyan a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, así como al uso sostenible de la tierra, las que han sido definidas en códigos, dada la reiteración conceptual en los distintos grupos focales:

- Inclusión de temáticas de cambio climático, deforestación y degradación de los bosques en Ley de Fomento Forestal (TRA1)
- Armonización de reglamentación interministerial en materia de deforestación y degradación de los bosques y cambio climático (TRA2)
- Regularizacion y Seguridad jurídica de tenencia de la tierra (TRA3)
- Programa de educación ambiental y cambio climático (TRA4)
- Fortalecimiento de los programas de fiscalización forestal y ambiental (TRA5)
- Programa de transferencia tecnológica de alternativas de manejo de uso de residuos silvoagropecuarios (TRA6)
- Programa de iniciativas de gestión forestal y agropecuaria en áreas públicas y privadas (TRA7)

- Incursión de un programa de control forestal para determinar el origen legal de la madera (TRA8)
- Fortalecimiento de un programa que incluya un crecimiento económico con bajas emisiones y/o resilientes al cambio climático (TRA9)
- Gestión de un Sistema Nacional de Medición, Reporte y Verificación (MRV) (TRA10)
- Fortalecimiento de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropiadas (TRA11)
- Programa de desarrollo binacional dominico – haitiano (TRA12)
- Programas de restauración en cuencas priorizadas (EXP1)
- Programa de silvicultura preventiva en interfaz urbana rural (EXP2)
- Fortalecimiento del Programa Nacional Quisqueya Verde (EXP3)
- Programa de Zonificación de Cultivos (EXP4)
- Estimación de gases de efecto invernadero por incendios forestales (INC1)
- Programa de restauración de ecosistemas afectados post incendios (INC2)
- Fortalecimiento del programa de protección fitosanitaria de áreas con recursos naturales (EMF1)
- Fortalecimiento de la trazabilidad de los recursos naturales mediante programas de certificación sustentables (EXT1)
- Programa de Manejo de fincas que incorpora sistemas agroforestales con alternativas económicas como café y cacao, con otros productos de rendimientos para el corto plazo en las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas (EXT2)
- Planes de Contingencia y Alerta Temprana a nivel de las microcuencas (DET1)

Adicionalmente, a esta serie de medidas de acción de tipo directa e indirecta para combatir las causales de la deforestación y degradación de los bosques, se definieron sies opciones estratégicas a las cuales se le realizó un análisis de riesgo de reversión, estas medidas de acción corresponden a:

- ✓ Limitación y/o freno a la expansión de la frontera agrícola, ganadera e infraestructura (EXP)
- ✓ Fortalecimiento y gestión en prevención de incendios forestales (INC)
- ✓ Gestión sostenible de uso de recursos naturales (EXT)
- ✓ Fortalecimiento y mejora de la gestión de la protección fitosanitaria en los recursos vegetacionales nativas
- ✓ Mitigación de riesgos ante desastres naturales (DES)

- ✓ Opción transversal para combatir las causales principalmente indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques. (TRA)

FIGURA 4. OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA COMBATIR LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

En el plano económico, la República Dominicana es un importador neto de productos de madera, así como de papel. La mayor parte de las importaciones de madera y productos de madera que la República Dominicana hizo en el 2011 provinieron de los Estados Unidos de América, con un total de US$75 millones; de Sudamérica importó un total de US$ 33 millones y US$ 25 millones de la Unión Europea y China, respectivamente. La contribución al PIB del sector agropecuario corresponde al 5.62% del PIB total, contribuyendo con 185,279.6 millones de RD$ en el año 2016. Específicamente la contribución del subsector ganadería silvicultura y pesca ha ido en disminución de representar el 3.0% el año 2007 a 1.8% el año 2016, aunque la contribución en en términos monetarios ha mostrado un incremento constante. Por otra parte, en el año 2016 el 9% de la población económicamente activa, estaba vinculada a la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Lo anterior significa que cerca de un 27% de la población rural depende directamente de la tierra para su subsistencia.

Según la Cámara Forestal Dominicana, al año 2015 la República Dominicana contaba con más de 100 mil hectáreas de bosques plantados capaces de producir más de 800 mil metros cúbicos de madera por año, lo que garantiza el abastecimiento de la industria forestal local compuesta por 6,500 fincas pequeñas y medianas. Más de 40,000 familias viven de la generación de ingresos y empleos directos de la siembra, el cuido, la cosecha, comercialización e industrialización y la artesanía de la madera, beneficiando a más de 200,000 dominicanos que se quedan en las zonas rurales del país y que no van a las ciudades. Gracias a los bosques han surgido más de 1,600 pequeñas empresas alrededor de la industria y los servicios de la madera.

Con respecto a la cuantificación del cambio de uso de la tierra para la República Domincana, se realizó una análisis multitemporal aplicando herramientas de teledetección y Sistemas de Información Geográfica que permitieron estimar pérdidas y ganacia de cobertura vegetacional para el periodo 2005-2015; en este sentido, se estima para el año 2005, la República Dominicana tenía una superficie de bosque de 1,553,147 hectáreas, siendo la provincia de Pedernales la que mayor superficie de bosque contenía con 131,168 ha. Para el año 2015, la superficie de bosque aumentó a 1,658,135 ha lo cual equivale a un cambio neto positivo también denominado como ganancia de bosque. Un análisis amplio sobre la importancia económica y social de los bosques para el desarrollo del país se presenta en la sección 3 del presente documento. En este análisis, se presenta una caracterización general del recurso forestal de República Dominicana, su impacto a nivel de la economía nacional, provincial y regional; adicionalmente, se realiza un caso de aplicación sobre la valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos de la parte alta del rio Yaque del Norte, dicho análisis se enmarca en la importancia y valoración económica de los recursos hídricos de la cuenca del río Yaque del Norte

En el plano cuantitativo sobre la superficie de las tierras forestales, es importante resaltar que la República Dominicana reporta una ganancia neta de bosques, sin embargo, al analizar la dinámica del cambio neto, se estima un incremento en la cobertura forestal (OTTF= otras tierras que pasan a tierras forestales y TATF = tierras agrícolas que pasan a tierras forestales) aproximadamente en 451,937 ha de bosque durante 10 años, mientras que las pérdidas (TFTA = tierras forestales que pasan a tierras agrícolas y TFOT = tierras forestales que pasan a otras tierras) es de aproximadamente de 346,810 ha para los 10 años analizados. Con base a estas cifras, República Dominicana presenta un cambio neto positivo de 10,500 de bosque ha anuales

La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secundarios a pastizales, este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 148,000 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión de los bosques secundarios al matorral latifoliado (etapa transitoria de una agricultura migratoria) por el orden de 32,000 hectáreas y la tercera mayor transición de bosque latifoliado secundario es la agricultura con 18,000 ha aproximadamente. Adicionalmente, hay una alta pérdida de bosque seco a pastos por el orden de 38,000 ha en 10 años.

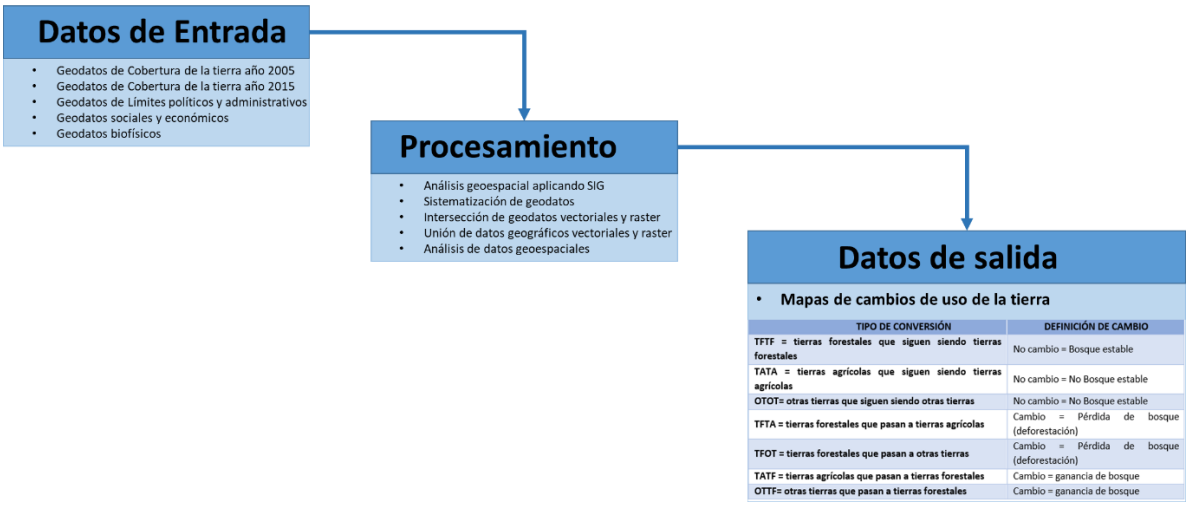


FIGURA 5. PROCESO METODOLÓGICO APLICADO PARA IDENTIFICAR LOS CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Adicionalmente, en búsqueda de cuantificar la dinámica de cambio de uso de la tierra en República Dominica, se generaron una serie de escenarios que permitieron predecir o proyectar el cambio de uso de la tierra en asociada a la deforestación y degradación de los bosques. Para realizar estas proyecciones, se realizaron una serie de modelaciones geoespaciales aplicando una serie de algoritmos como ser redes neuronales basados en la cadena de Markov, de esta forma, se determina la cantidad de cambio de cubierta vegetal utilizando los mapas anteriores y posteriores (ver sección 4.8 para mayor detalle metodológico). En la siguiente figura, se muestra una secuencia metodológica aplicada para la proyección del cambio en la cobertura forestal de la República Dominicana.

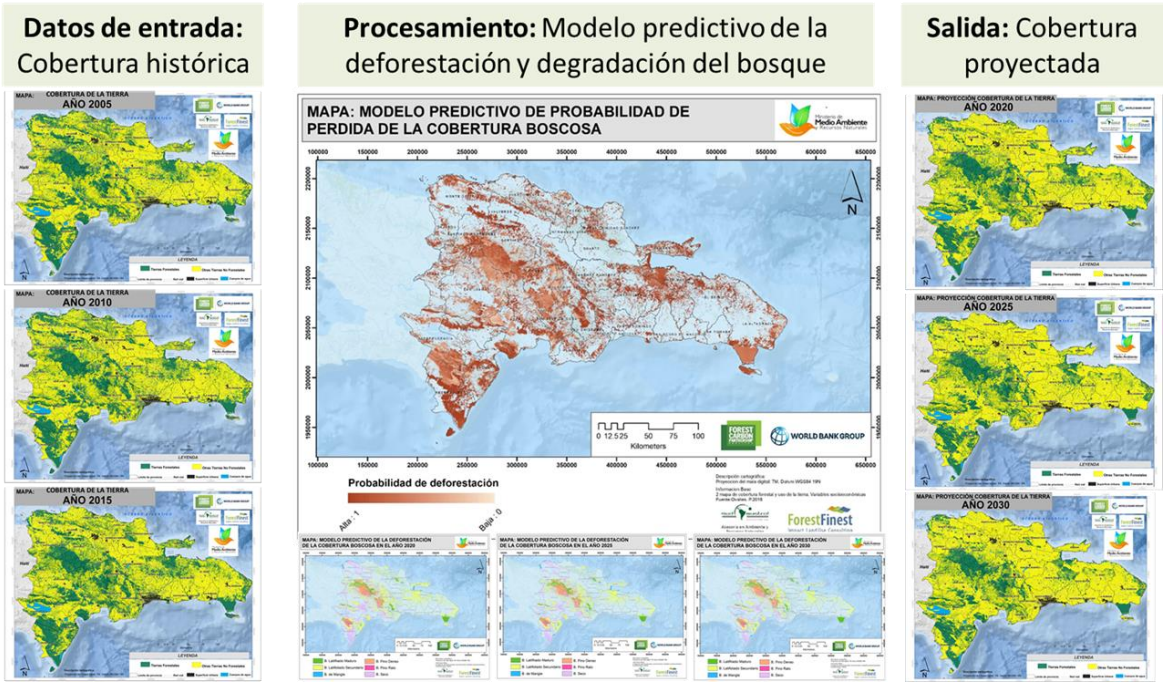
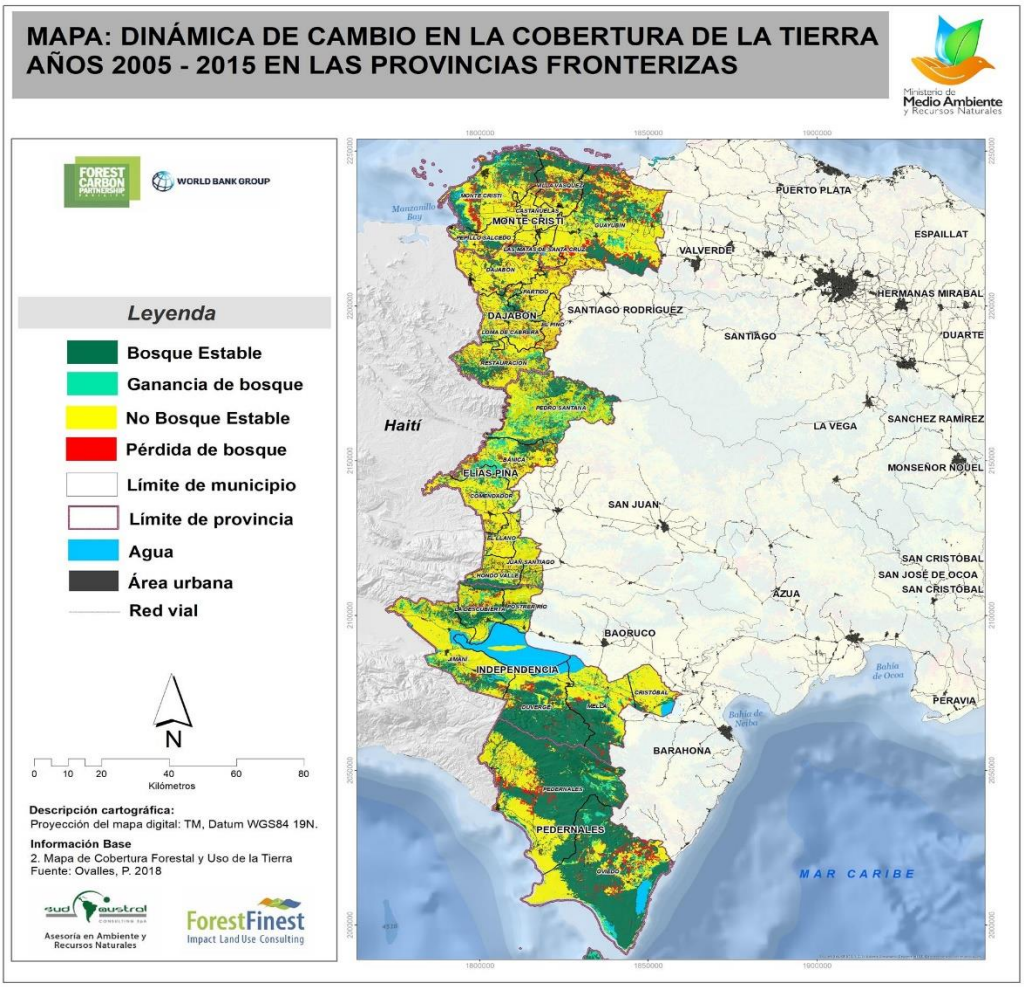


FIGURA 6. *SECUENCIA METODOLÓGICA PARA LA PROYECCIÓN DEL CAMBIO EN LA COBERTURA FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.*

En la sección 5, se presenta un análisis sobre los impactos de los programas orientados a la disminución de extracción de leña y carbón en la zona fronteriza, en este análisis, se identifican una serie de programas y proyectos, se analiza la incidencia e impactos de estos proyectos sobre la dinámica de uso y cambio de uso de la tierra.

Adicionalmente de analizar cada uno de los programas y proyectos de la zona fronteriza, se ha cuantificado el impacto de estos a través de la evaluación de la dinámica de cambio sobre la cobertura de la tierra para el periodo 2005 – 2015; para esta década, se identificó un cambio neto negativo de la cobertura de bosque, también denominado como pérdida de bosque. Esta pérdida neta alcanza a las 2,614.59 ha a nivel regional, en donde las provincias con mayores pérdidas netas son Monte Cristi (13,331.43 ha), Dajabón (3,370.05 ha) y Pedernales (2,154.42 ha); mientras que las provincias de Elías Piña e Independencia registran una ganancia neta de bosque de 11,919.87 ha y 4,321.44 ha respectivamente.

A nivel del tipo de bosque, las pérdidas netas más altas a nivel regional corresponden al bosque seco (3,095.01 ha) y al bosque de pino denso (1,106.28 ha), en tanto que el bosque latifoliado secundario y el bosque de mangle registran ganancias netas de 2,414.79 ha y de 242.37 ha respectivamente. A nivel aún más global, es interesante hacer notar que los usos del suelo englobados en el denominado “uso ganadero” registran a nivel de la región una pérdida neta de 25,323.12 ha, y que esta tendencia a la pérdida de cobertura es generalizada para casi todas las provincias de la región con la única excepción de la provincia de Monte Cristi en donde el uso ganadero incrementó su cobertura en 5,809.68 ha.



MAPA 1. *DINÁMICA DE CAMBIO DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. PERIODO 2005-2015.*

En la sección 6, se presenta un análisis de impactos sobre la deforestación del modelo de manejo forestal sostenible La Celestina y Zambrana, se describe una reseña de lecciones aprendidas y buenas prácticas de los modelos y se enuncian los rincipales hallazgos y recomendaciones para el manejo forestal sostenible del país.

Siempre en el eje analítico, en la sección 6 del presente documento se describe una serie de análisis enmarcados sobre las políticas públicas, leyes, planes, estrategias y programas sectoriales que inducen la deforestación y degradación de los bosques y el no aumento de las reservas de carbono forestal en el país, entre ellos se analizan los siguientes: (i) programa nacional para el manejo forestal (ii) plan estratégico sectorial de desarrollo agropecuario 2010 – 2020 (iii) programa de desarrollo fronterizo (iv) programa nacional de protección forestal (v) plan nacional de reforestación (vi) Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

Junto con el análisis sobre las políticas públicas, leyes, planes, estrategias y programas sectoriales, se identifican y describe el rol y capacidad de los sectores claves que inciden en el cambio de uso de la tierra y degradación del paisaje como ser: (i) sector público (ii) cooperación internacional (iii) privado, sociedad civil y academia.

Adicionalmente, en la sección 7 de este documento se presenta un análisis del marco político, institucional y legal que favorecen la deforestación y degradación de los bosques y el no aumento de las reservas de carbono forestal, este análisis se enmarca en: (i) marco institucional (ii) ambiental y gestión del riesgo (iii) estrategia nacional de desarrollo 2030 (iv) plan de desarrollo económico compatible con el cambio climático (Plan DECCC) (v) proyecto Zack.

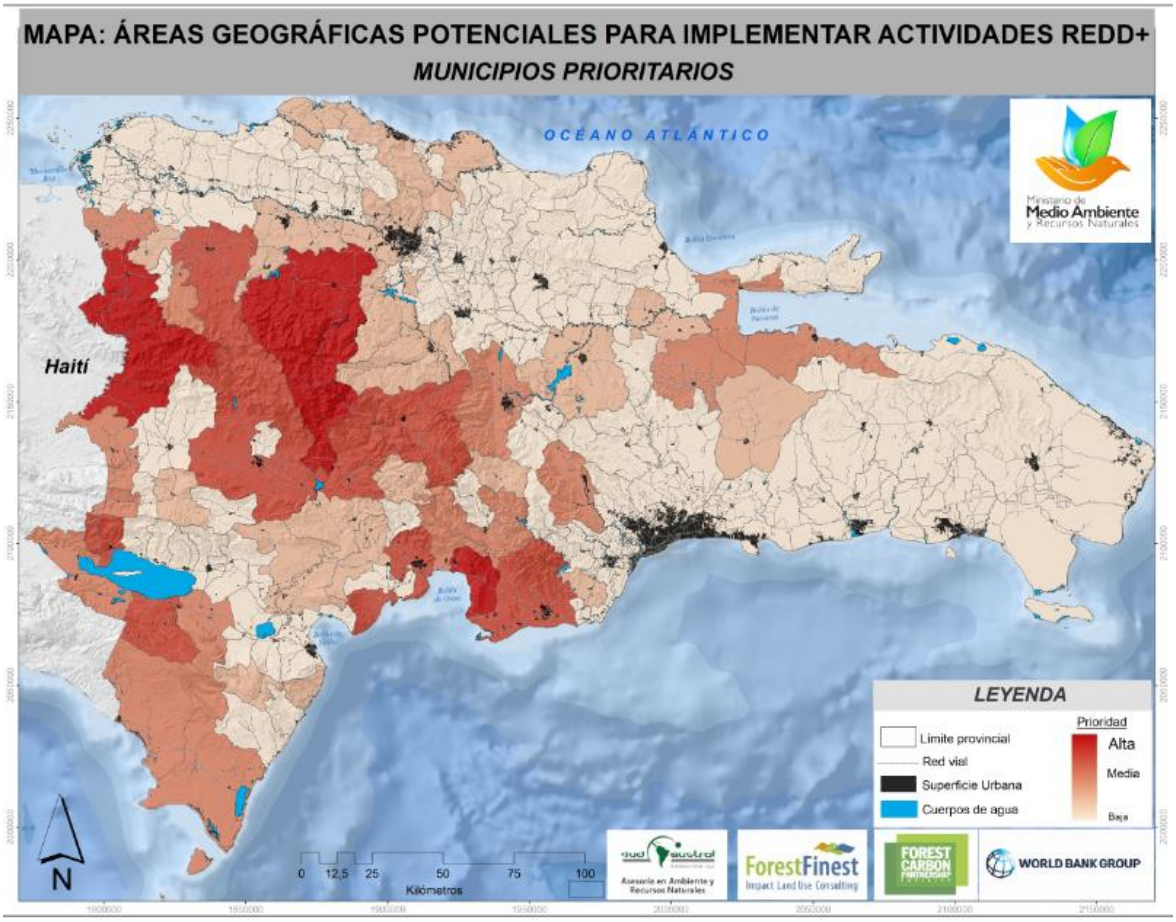
En el marco de las leyes e incentivos que inducen a la deforestación, degradación y el no aumento de reservas de carbono, se presenta un análisis de: (i) Ley n° 28-01: incentivos fiscales para proyectos industriales, agrícolas y ganaderos entre otros en zonas fronterizas (ii) Ley n° 158-01: fomento al desarrollo turístico (iii) Ley no. 51-07: caña de azúcar como energía renovable. Además, se presenta un análisis de las leyes e incentivos que apoyan a la reforestación, conservación y lucha contra el cambio climático como ser: (i) Decreto no. 261-15: cambio climático (ii) Decreto no. 601-08: tratado de Kioto (iii) decreto no. 571-09: parques nacionales y manglares (iv) Decreto no. 226-07: Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV) (v) Decreto no. 783-09: Fondo Marena.

Finalmente, se realizaron una serie de estudios analíticos con base a información recopilada mediante una búsqueda intensa de material bibliográfico, entrevistas y reuniones con diferentes propietarios de tierras forestales, directores de programas y proyectos vinculados al manejo y conservación de los recursos naturales de la República Dominicana, talleres participativos macro regionales y nacionales junto con una serie de procesos analíticos vinculados a Sistemas de Información Geográfica (SIG) y teledetección para la identificación de áreas geográficas potenciales para acciones REDD+, además de la identificación de estas áreas, se realizó una priorización de las mismas y se clasificaron utilizando las principales causales de la deforestación y degradación de los bosques de los cuales fue posible obtener información espacialmente explícita. Todas estas causales fueron procesadas mediante análisis geoespaciales y los resultados de los mismos fueron acotados siguiendo división administrativa por Municipios, cuencas hidrográficas de importancia estratégica en términos de[7]:

- Tasa de deforestación histórica de los bosques
- Deforestación proyectada espacialmente explícita
- Degradación proyectada espacialmente explícita.
- Factores biofísicos como ser: pendiente del terreno, geomorfología, tipo de cobertura forestal y estado de desarrollo de la misma.

[7] Ver ANEXO 9 para mayor detalle

- Factores socioeconómicos como ser: índice de analfabetismo, índice de desarrollo humano a nivel municipal, crecimiento poblacional.
- Conocimiento de expertos locales obtenido en mapas temáticos a través de procesos participativos.
- Factores demográficos como red vial, infraestructura productiva, incendios forestales.
- Áreas protegidas/biodiversidad,
- Provisión de agua y/o con infraestructuras tales como presas, hidroeléctricas, acueductos, canales para riego, población humana beneficiada por los servicios ecosistémicos de las referidas cuencas
- Elementos de tipo estratégico operacional como ser la presencia de actores claves institucionales, lugares con experiencias exitosas de programas y proyectos sobre desarrollo humano/rural, medio ambiente y recursos naturales.



MAPA 2. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR MUNICIPIOS.

3 IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SOCIAL DE LOS BOSQUES PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

3.1 Caracterización general del recurso forestal de República Dominicana

Se estima que la cobertura boscosa de la República Dominicana rondaba los 40,000 km^2 al inicio del siglo XX. Esto correspondía al 83% de la superficie total terrestre del país (48,229 km^2). En las décadas de los años veinte, treinta y cuarenta del siglo pasado, se perdió de un 10 a un 15% de esta masa boscosa, dejando sólo unos 35,000 km^2. En la época posguerra, la deforestación se aceleró causando una pérdida de 75 a 85% de la cobertura que había al comienzo del siglo XX. La mayor tasa de destrucción se presentó en las décadas de los años sesenta, setenta y ochenta del siglo pasado. A finales de esta última década sólo quedaron unos 5,000 km^2 bajo cobertura forestal en el país. En los años noventa, se empezó a revertir este proceso destructivo, recuperando poco a poco la masa boscosa del país a través de programas de reforestación se pudo aumentar la superficie de bosques en el país hasta tener unos 13,000 km^2 en el año 1998, más del doble de lo que había a mediados de los años ochenta, pero siempre no más de una fracción (30%) de lo que existía hace 100 años. Después de ese período, la superficie forestal de la República Dominicana se estabilizó por unos años, mostrando un equilibrio entre la deforestación y la reforestación (Kappelle, 2009).

En la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales publicada por FAO (2005), en el año 2005 la cobertura boscosa dominicana osciló alrededor de 13,760 km^2, lo que corresponde a unos 28.5% de la superficie total del país; la tasa anual de variación de la superficie forestal en el país fue de 0 a un 0.5% de disminución por año en el período entre 2000 y 2005.

En el análisis presentado por MARN (2014a) en la categoría de bosque se consideraron árboles cuyas alturas superan los 5 m y cubiertas de copas de más del 40%. Incluye bosque de coníferas abierto y denso, bosque latifoliado nublado, húmedo y semi-húmedo, bosque seco, también el bosque de humedales de agua dulce (dragos) y de humedales salobres (mangles). Como resultados se obtuvo el mapa a escala nacional con las unidades de clasificación y sus respectivas estadísticas, entre las que figuran el uso agrícola ocupando una superficie de 16,959 km^2, equivalente al 35 % del territorio nacional; uso pecuario con una superficie de7,241.23 km^2, equivalente al 15%; uso urbano con una superficie de 1,133.30 km^2, equivalente al 2.4% y la cobertura forestal con una superficie de 18,923.45 km^2, equivalente al 39 % del territorio nacional.

La última evaluación de los recursos forestales (2015), reporta que República Dominicana tiene un 39.06% de cobertura forestal en su superficie; de los cuales el Bosque Latifoliado y de Coníferas representa un 28.15% del área total del territorio nacional; el Bosque Seco un 10.26% y el Bosque de humedales un 0.65% (FAO, 2014).

3.2 IMPACTO A NIVEL DE LA ECONOMÍA NACIONAL

La economía de la República Dominicana está esencialmente basada en el aprovechamiento y la explotación del capital natural que posee. Los sectores más importantes y dinámicos de la economía dominicana tienen una fuerte dependencia del capital natural de la nación, tanto desde el punto de vista de la demanda como también de las descargas. En particular, la pérdida de los recursos forestales conlleva consigo la pérdida de biodiversidad de los ecosistemas a los cuales están asociados y la degradación de los suelos en las cuencas, que amenaza el suministro de agua para garantizar la seguridad alimentaria de la nación, la generación de hidroelectricidad y el suministro de agua para consumo humano.

Se estima que la cobertura boscosa de la República Dominicana rondaba los 40,000 km^2 al inicio del siglo XX. En el análisis presentado por MARN a partir del mapa de uso de suelo a escala nacional para el año 2012, la cobertura forestal presentó una superficie de 18,923.45 km^2, equivalente al 39 % del territorio nacional. Asimismo, FRA 2015 reporta que República Dominicana tiene un 39.06% de cobertura forestal en su superficie; de los cuales el Bosque Latifoliado y de Coníferas representa un 28.15% del área total del territorio nacional; el Bosque Seco un 10.26% y el Bosque de humedales un 0.65%.

Según diversos estudios el sector agropecuario presenta una notable presión sobre los recursos naturales del país, debido a las demandas por suelo y agua, pero además debido a las externalidades ambientalmente negativas que representan el uso de agroquímicos, los regímenes de monocultivo y la ausencia de prácticas de conservación de suelos. El 100% del café y el 30% de los cultivos alimentarios se producen en suelos de laderas, lo cual tienen impacto sobre la cobertura boscosa. La poca seguridad de tenencia y usufructo de la tierra, así como la marginalidad en relación con los mercados, desalientan inversiones sostenibles por los bajos costos de oportunidad. La práctica de agricultura de “tumba y quema”, muy común en los agricultores de ladera, es la principal causa de incendios forestales, lo que se presenta como una amenaza muy importante para la conservación de los bosques.

En términos más generales, la deforestación tiene causas ecológicas, económicas y culturales en la República Dominicana. La extracción de maderas preciosas, las prácticas agrícolas de tumba y quema, la ganadería extensiva, la extracción de leña, carbón y resinas y el pastoreo libre de animales, son las causas directas de mayor relevancia. Estas actividades, sumadas a la implementación de sistemas agroforestales (café, cacao), los incendios forestales, la construcción de infraestructuras y la extracción no regulada de materiales en cauces y ríos son otras causas responsables de la destrucción de las franjas boscosas de protección y la consecuente pérdida de la biodiversidad. La expansión histórica de la frontera agrícola representa el 55% de las causas de pérdida de bosques en la República Dominicana; la extracción de madera, la producción de leña, de carbón y la extracción de otros productos forestales representa el 26%. Las otras causas de mayor importancia en este aspecto son los incendios forestales que han reducido el 7% la cobertura nacional y la construcción y expansión de caminos, carreteras, puertos, ciudades y otras formas de infraestructuras que totalizan un 12% de dichas pérdidas.

En el plano económico, la República Dominicana es un importador neto de productos de madera, así como de papel. La mayor parte de las importaciones de madera y productos de madera que la República Dominicana hizo en el 2011 provinieron de los Estados Unidos de América, con un total de US$75 millones; de Sudamérica importó un total de US$ 33 millones y US$ 25 millones de la Unión Europea y China, respectivamente. La contribución al PIB del sector agropecuario corresponde al 5.62% del PIB total, contribuyendo con 185,279.6 millones de RD$ en el año 2016. Específicamente la contribución del subsector ganadería silvicultura y pesca ha ido en disminución de representar el 3.0% el año 2007 a 1.8% el año 2016, aunque la contribución en en términos monetarios ha mostrado un incremento constante. Por otra parte, en el año 2016 el 9% de la población económicamente activa, estaba vinculada a la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Lo anterior significa que cerca de un 27% de la población rural depende directamente de la tierra para su subsistencia.

Según la Cámara Forestal Dominicana, al año 2015 la República Dominicana contaba con más de 100 mil hectáreas de bosques plantados capaces de producir más de 800 mil metros cúbicos de madera por año, lo que garantiza el abastecimiento de la industria forestal local compuesta por 6,500 fincas pequeñas y medianas. Más de 40,000 familias viven de la generación de ingresos y empleos directos de la siembra, el cuido, la cosecha, comercialización e industrialización y la artesanía de la madera, beneficiando a más de 200,000 dominicanos que se quedan en las zonas rurales del país y que no van a las ciudades. Gracias a los bosques han surgido más de 1,600 pequeñas empresas alrededor de la industria y los servicios de la madera.

La distribución espacial de los bosques varía según provincia, en este contexto, el bosque tiene mayor importancia en aquellas regiones y provincias con mayor superficie boscosa y mayor número de personas económicamente activas vinculadas a las actividades silvícolas. A pesar de que, a nivel nacional, la superficie dedicada a actividades silvícolas para producción representa menos del 1% de la superficie del sector agropecuario, la Región Cibao Norte que corresponde a los distritos de Santiago, Puerto Plata y Espaillat, resaltan con cerca de 37,821 ha destinadas a siembra de árboles y sobre 3 mil ha utilizadas para siembra de árboles y cría de animales. Así, dado que casi un tercio de la población total es rural y sus ingresos se vinculan a las actividades agropecuarias y forestales, los bosques y la silvicultura pueden contribuir a reducir la pobreza extrema, por lo que el sector forestal puede ser pilar fundamental de las economías rurales del país y, a la vez, un componente indispensable en la conservación de la tierra, el agua y la biodiversidad.

Los boques presentan diversos beneficios, en muchas ocasiones no cuantificados a otros sectores de la economía del país. En este contexto, por ejemplo, las áreas protegidas, representan las áreas de mayor producción de aguas, en el que nacen las principales fuentes de aguas que se utilizan en el país para consumo humano, industrial, animal, generación de energía e irrigación para el desarrollo agrícola. Los bosques están vinculados con el turismo el cual contribuyó (viajes y turismo) con el 16% del PIB el año 2014; a partir del año 2012, alrededor de 1,176,800 personas visitan anualmente las áreas protegidas de los cuales el 82% son extranjeros. Referente al sector construcción, la madera es una materia prima para la construcción, y una producción sostenible nacional reduciría los cotos de esta materia prima,

beneficiando así al sector de construcción que actualmente debe de importar la mayor parte de la madera a utilizar.

Los ecosistemas forestales brindan a la sociedad un conjunto de servicios, y su capacidad de producirlos depende de complejas interacciones biológicas, químicas y físicas que, a la vez, se ven afectadas por actividades humanas. Sin embargo, muchas veces se subvalúa la verdadera importancia de los ecosistemas, como cuando se restringen los beneficios del bosque a la actividad maderera. Incluir servicios locales y globales tales como el control del clima mediante la absorción (secuestro) de dióxido de carbono, protección de las fuentes de agua (cuencas), control de la erosión y recreación hace de los bosques un recurso de mayor valor para la sociedad.

Las áreas forestales y agropecuarias dominicanas producen servicios ambientales como: mitigación de las emisiones de gases con efecto de invernadero; protección de recursos hídricos; facilitan la utilización del agua para riego; agua potable, y producción de energía hidroeléctrica. Contribuyen a la retención de sedimentos, al control de la erosión, a la formación de suelos y al reciclado de nutrientes. Los bosques dominicanos, los pantanos, los humedales y los arrecifes mitigan los impactos de los desastres naturales y contribuyen a la conservación de la biodiversidad. Por último, los parques nacionales dominicanos, las áreas protegidas y agropecuarias ofrecen capacidades para el desarrollo del turismo -agroturismo en fincas de café y cacao- y turismo científico.

En FRA 2015 se cuantifica para la República Dominicana la existencia de 1,203.3 ha de bosques en las categorías de “protección de suelos y de recursos hídricos” y “conservación de la biodiversidad” en base a lo establecido en la Ley General de Medio Ambiente y en la Ley 202-04 de Áreas Protegidas, donde se define qué áreas con pendientes mayores a 30 grados deben permanecer con vegetación arbórea; también se señala en estas disposiciones legales que las áreas de protección acuífera corresponden a un mínimo de 30 metros a lado y lado de las fuentes acuíferas.

Los servicios ecosistémicos hídricos de los bosques tropicales, tales como la reducción de la sedimentación, la reducción de caudales máximos, la conservación de caudales mínimos y del volumen total de agua, contribuyen, por ejemplo, a la sostenibilidad del sector hidroeléctrico. Uno de los servicios más importantes de la biodiversidad actualmente es la protección natural y adaptación al cambio climático. La República Dominicana como país caribeño se encuentra en la ruta de los huracanes. Las predicciones sobre el cambio climático, entre otras, es que aumentarán los fenómenos climáticos extremos. Se proyecta que el cambio climático tendrá impactos importantes sobre la biodiversidad en la República Dominicana para el 2020. Asimismo, se considera que la mejor y menos costosa forma de mitigar los impactos potenciales del cambio climático, es protegiendo los ecosistemas naturales y la biodiversidad, como lo es el caso de los manglares y la protección de las zonas costeras.

En términos más específicos, en el área del Bosque Modelo Sabana Yegua de República Dominicana (con una superficie de 166,885.0 ha) se identifican los siguientes servicios ecosistémicos:

- Servicios de Provisión, enfocados a la provisión de alimentos y productos de consumo directo para las poblaciones: provisión de agua, producción de frutas y alimentos, producción ganadera, madera y materiales de construcción, medicinas, hidroelectricidad
- Servicios de Soporte para la vida, que son los que contribuyen con el mantenimiento de los hábitats y el funcionamiento de los ecosistemas: hábitat de especies, mantenimiento de flujos para los hábitats y aprovechamiento de los recursos.
- Servicios de regulación, que están relacionados con la reducción de desastres, regulación del clima y control de inundaciones: regulación flujo hidrológico (conservación suelos, infiltración de agua, recarga de acuíferos, mantenimiento aguas subterráneas), mitigación desastres naturales (prevención de derrumbes, reducción de inundaciones, mantenimiento de flujos base), protección de suelos y control de erosión y sedimentación, mantenimiento calidad del agua subterránea y superficial.
- Servicios culturales y amenidades ambientales, relacionados con la recreación y disfrute por parte de las poblaciones de la naturaleza belleza escénica, ecoturismo (visita parques nacionales), inspiración artística y espiritual

Otro caso específico de generación de servicios ambientales por parte de recursos forestales es el de los manglares de la República Dominicana, con una superficie de 293.16 km^2 en sus costas, lo que corresponde al 0.61% de su territorio. En primer lugar, hay que destacar que los manglares son filtros biológicos (retienen sedimentos, filtran las sales y el exceso de nutrientes…). Esta capacidad de captación de nutrientes los hace sitios de crianza ideal: muchos peces pasan sus primeras etapas de desarrollo en este ecosistema donde encuentran alimento y protección para escapar de sus enemigos naturales. Por ello, se les considera refugio para la anidación y la alimentación de muchas especies: sobre sus raíces crecen pequeños organismos como algas, esponjas, corales, anémonas, ostras, camarones que sirven a su vez de alimento a peces, cangrejos, estrellas de mar, caracoles y al ser humano. Son, además, paisajes naturales turísticos de gran belleza que albergan multitud de especies endémicas. Las copas de sus ramas aportan sombra y enfrían de manera natural el ambiente. Asimismo, funcionan como depósitos de agua evitando que las tierras de cultivo se salinicen con el agua del mar. Por otro lado, al mismo tiempo que forman suelos, enriquecen las aguas costeras, sustentan las pesquerías y funcionan como pulmones del medio ambiente produciendo oxígeno y asimilando CO_2. A escala mundial, los bosques de manglar capturan CO_2 más rápido que los bosques terrestres y lo almacenan principalmente en el sedimento. Por último, son una barrera natural que protege las costas de la erosión de las olas, de tormentas y huracanes, protegiendo la línea costera. Esta protección es fundamental para países como la República Dominicana cuya industria turística se basa principalmente en el atractivo de sus costas y playas.

Diversos estudios sobre el valor de algunos de los servicios ecosistémicos clave proporcionados por los ecosistemas costeros en la República Dominicana han permitido estimar que:

- Las tasas actuales de erosión de las playas podrían resultar en pérdidas de ingresos de US$ 52-US$ 100 millones en los próximos 10 años solo para la industria hotelera.
- Si los corales siguen muriendo, se agravará la erosión de las playas y, por lo tanto, la pérdida de ingresos por turismo. Diez años después de la desaparición de los corales vivos, las tasas de erosión podrían aumentar en más del 100% en las playas del este y en más del 65% en el sur.
- En todo el país, el ingreso bruto de las pesquerías dependientes de arrecifes ha disminuido casi un 60% en la última década -desde US$ 41 millones hasta menos de US$ 17 millones- casi con seguridad como resultado de la sobrepesca.
- La sobrepesca también está amenazando a las poblaciones de peces en el Parque Marino La Caleta. Sin embargo, los turistas en el parque están dispuestos a pagar alrededor de US$ 60 por un viaje de dos inmersiones. A este precio, los pescadores en el parque podrían ganar casi tanto en el corto plazo si se convierten en operadores de turismo de buceo, y más a largo plazo a medida que se expanden las actividades turísticas, resolviendo el problema de sobrepesca y beneficiando a los pescadores al mismo tiempo.
- Los turistas dominicanos gastan más de US$ 1 millón al año en comunidades de carretera mientras viajan a la reserva de la biosfera en el suroeste.

Otro caso de valoración de servicios ambientales de los bosques es el realizado para las Reservas Científicas Loma Guaconejo y Loma Quita Espuela, las cuales forman un núcleo de bosque en gran parte intacto, pero altamente amenazado en la Cordillera Septentrional de la República Dominicana. Se calcularon valores específicos del sitio para varias funciones de regulación, provisión de servicios y funciones culturales; también se evaluó el costo de oportunidad para el uso del suelo determinar la cantidad mínima necesaria para pagar a los propietarios para la conservación de los bosques. Se utilizó un método de transferencia de beneficios para los servicios de los ecosistemas sin precios de mercado y las estimaciones de valor de mercado de la producción de los principales cultivos agrícolas sirvió de parámetro para estimar el costo de oportunidad de la conservación de los bosques. Las principales conclusiones del estudio reflejan que:

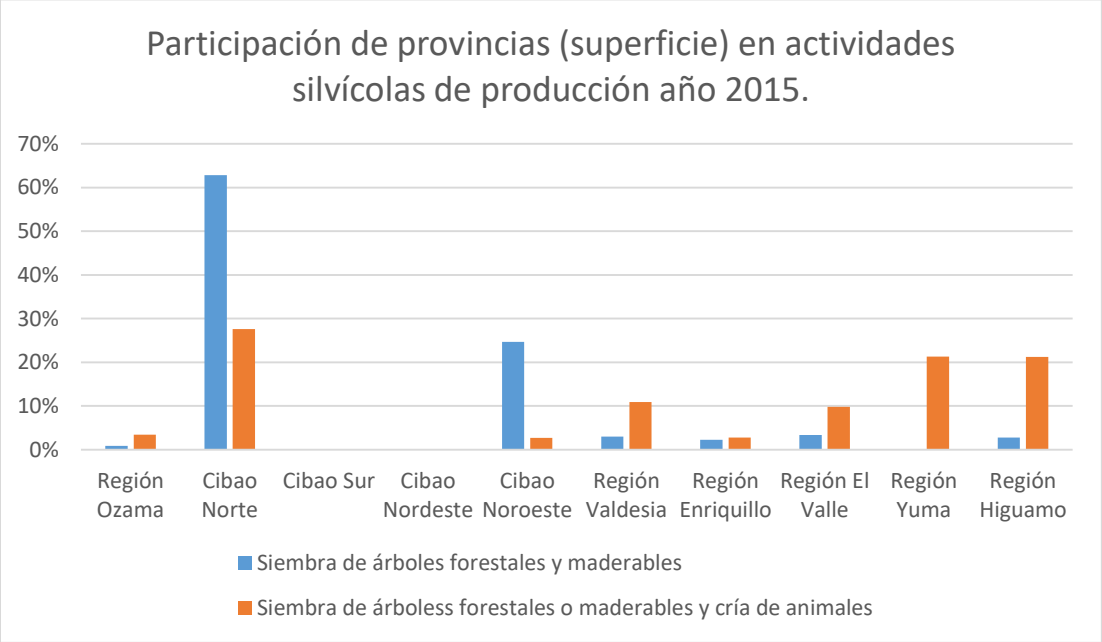
- El valor de los Servicios Ecosistémicos de la Reserva Científica Loma Quita Espuela oscila entre los US$ 4.3 y US$ 15.9 millones por año, lo que equivale a valores entre los 475 a 1,740 US$/ha/año.
- El valor de los Servicios Ecosistémicos de la Reserva Científica Loma Guaconejo oscila entre los US$ 2.2 y US$ 6.6 millones por año. Esto equivale a valores entre los 690 y 2,000 US$/ha/año.
- El mayor valor de los servicios ecosistémicos de mercado de Loma Guaconejo fue la producción de cacao, que representa US$ 506,750 por año.

- El mayor valor de los Servicios Ecosistemicos con potencial de mercado de Loma Quita Espuela fue el suministro de agua con US$ 672,000 por año.
- El servicio ecosistémico de no mercado con mayor valor en ambas reservas fue el control de la erosión, debido a su importancia en la prevención de deslizamientos de tierra, reducir la sedimentación en las vías navegables y ofreciendo tierras agrícolas fértiles. Este es un ejemplo de la importancia de la conservación de ecosistemas vitales, vale decir aquellos cuyos beneficios se extienden no sólo a los residentes de sus zonas de influencia sino también a otras zonas del país.
- La conversión de 50% de la cubierta forestal en tierras agrícolas en Loma Quita Espuela ha disminuido los servicios ecosistémicos con valores de un rango entre los 162–435 US$/ha/año.
- En el caso de Loma Guaconejo, la conversión de 50% de la cubierta forestal por uso agrícola ha provocado una disminución de valor de servicios ecosistémicos en un rango entre los 198–395 US$/ha/año.

3.3 IMPACTO A NIVEL DE PROVINCIAS Y REGIONES

La distribución espacial de los bosques varía según provincia, en este contexto, el bosque tiene mayor importancia en aquellas regiones y provincias con mayor superficie boscosa y mayor número de personas económicamente activas vinculadas a las actividades silvícolas.

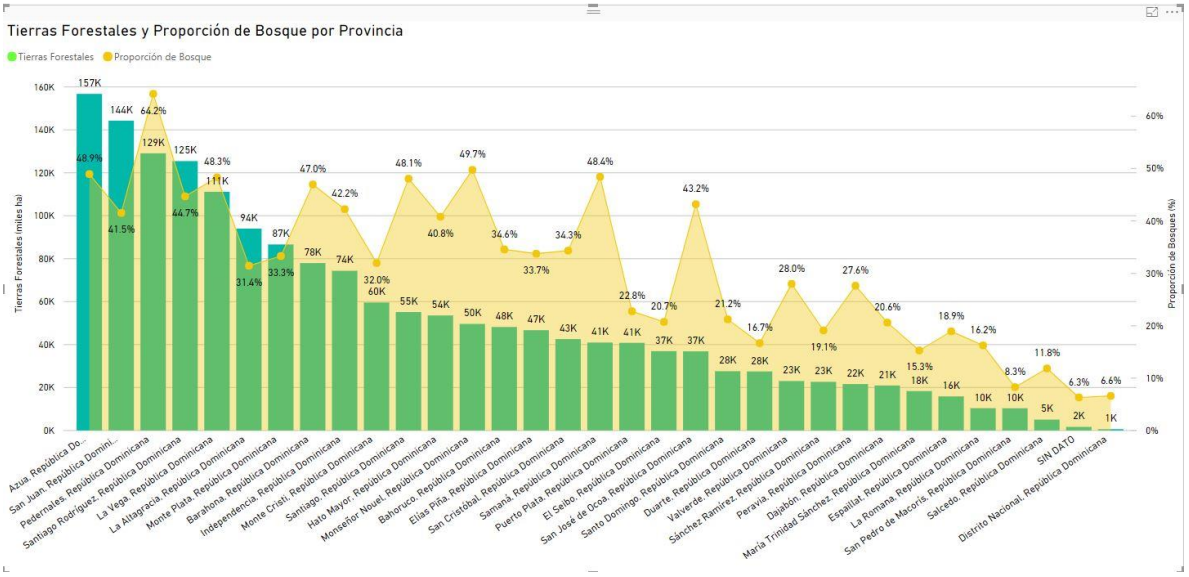
A pesar que a nivel nacional la superficie dedicada a actividades silvícolas para producción representa menos del 1% de la superficie del sector agropecuario, la Región Cibao Norte que corresponde a los distritos de Santiago, Puerto Plata y Espaillat, resaltan con cerca de 37,821 ha destinadas a siembra de árboles y sobre 3 mil ha utilizadas para siembra de árboles y cría de animales (ONE, 2016a). Por lo tanto, la superficie en Cibao Norte corresponde al 63% de la superficie total dedicada a actividades a siembra y/o plantación de árboles y 28% de las actividades vinculadas a siembra de árboles y cría de animales.



GRÁFICA 1. VALOR DE LA EXPORTACIONES DE MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA.

Fuente: ONE, 2016A

Las regiones con mayor superficie dedicada a la siembra y/o plantación de árboles con fines forestales o maderables corresponden a Cibao Norte y Cibao Noroeste que en conjunto representan el 88.0% de la producción silvícola. Estas dos regiones están compuestas por seis provincias que difieren en la proporción de su cobertura forestal e 18.9% (muy bajo la media nacional) en Espaillat a 48.1% en Santiago (sobre la media nacional). En la región Cibao Norte, Puerto Plata (22.8%), y Espaillat (18.9 %) muestran el menor porcentaje de cobertura forestal, estando estas ubicadas en la costa Atlántica y por lo tanto no contando con la presencia de la Cordillera Central. Por su parte Santiago y Santiago Rodríguez, ubicados en la Cordillera Central presentan coberturas boscosas cercanas al 50.0%. En la siguiente Figura, se muestran las tierras forestales por provincia en miles de ha y la proporción de la cobertura boscosa.



GRÁFICA 2. TIERRA FORESTALES Y PROPORCIÓN DE COBERTURA FORESTAL POR PROVINCIA.

Fuente: MARN, 2018

3.4 CASO DE APLICACIÓN: VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS DE LA PARTE ALTA DEL RIO YAQUE DEL NORTE

La cuenca del río Yaque del Norte se ubica en la región norte y noroeste de la República Dominicana, con una superficie de 6,891.13 km². Geográficamente se ubica entre las coordenadas 19°52'52.388"N y 18°54'58.686"N latitud norte y 71°47'26.697"W y 70°30'34.829"W longitud oeste. En la cuenca entran 37 municipios que incluyen territorio de las provincias: Santiago, Monte Cristi, Santiago Rodríguez, La Vega, Valverde, Dajabón.

La cuenca del río Yaque del Norte sirve de asiento a importantes núcleos poblacionales, agrupados en al algunas de las principales provincias del país, como Santiago, Valverde, Montecristi, Santiago Rodríguez y parte de La Vega y Dajabón. Su infraestructura vial, así como la importancia agropecuaria del Valle del Cibao y su desarrollo agrícola e industrial le convierten en una zona de gran importancia para la economía nacional. Además, en esta cuenca se construyeron los primeros aprovechamientos hidráulicos, los cuales aportan en conjunto un promedio de 263.97 MW al sistema energético nacional (CEDAF, 2013).

La cuenca del río Yaque del Norte, es la más grande de la República Dominicana, este su tiene una longitud de 201 km. Su nacimiento ocurre en las estribaciones de la Cordillera Central, en la loma La Pelona con altura de los 3,097 msnm y el más bajo hacia el extremo noreste del Valle Occidental del Cibao en la Bahía de Monte Cristi. Presenta orografía principalmente montañosa, conformada por las subcuencas de los ríos: Amina, Bao, Guayubin, Jimenoa y Maguaca.

3.4.1 Importancia económica de los recursos hídricos de la cuenca del río Yaque del Norte

De acuerdo al Plan Hidrológico Nacional (INDRHI, 2012), en la República Dominicana los cuerpos de agua poseen un caudal aproximado de 23,497.69 millones de metros cúbicos. El consumo de agua potable en el país es de alrededor de 2,249.43 millones de metros cúbicos anuales, volumen que representa el 9.57% del total de agua disponible. Se estima que para el año 2025 se incrementará hasta el 12.48% (2,931.92 millones de m^3 por año).

Del total de agua que se consume, el sector agrícola es el mayor usuario con un consumo de 6,429.84 millones de metros cúbicos anuales, seguido por la industria y el sector turismo que utilizan 659.86 y 34.62 millones de metros cúbicos.

La cuenca Yaque del Norte aporta un 12.3% del total de la disponibilidad de agua superficial con un volumen de 2,905 millones de metros cúbicos. Cuando se contabiliza el potencial aprovechable de las aguas subterráneas, la oferta de agua en esta cuenca es de aproximadamente 3,086 millones de metros cúbicos. Cuando se incluye el nivel de evapotranspiración se estima que el volumen de producción de agua en la cuenca asciende a 6,853.02 millones de metros cúbicos (INDRHI, 2012).

Región Hidrográfica	Agua superficial (Millones m^3)	Participación (%)	Aguas subterráneas (Millones m^3)			Participación (%)
			Recarga	Potencial aprovechable	Total	
Yaque del Norte	**2,905.46**	**12.36%**	**224**	**181**	**3,086.46**	**11.89%**
Atlántica	**4,634.73**	**19.72%**	**343**	**216**	**4,850.73**	**18.68%**
Yuna	**3,600.73**	**15.32%**	**438**	**236**	**3,836.73**	**14.78%**
Este	**3,125.95**	**13.30%**	**1212**	**758**	**3,883.95**	**14.96%**
Ozama-Nizao	**4,459.08**	**18.98%**	**767**	**457**	**4,916.08**	**18.93%**
Yaque del Sur	**4,771.51**	**20.31%**	**1,177**	**621**	**5,392.51**	**20.77%**
Total disponible	**23,497.46**	**100.00%**	**4,161**	**2,469**	**5,966.46**	**100.00%**

TABLA 2. REPÚBLICA DOMINICANA: DISPONIBILIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.

Fuente: INDRHI, 2012

En lo referente a la demanda de agua en la República Dominicana, las actividades agrícolas y pecuarias son las de mayor participación con un 45.69% de total demandado para 2015. Sin

embargo, se observa una marcada tendencia de aumento en los sectores de agua potable, industria y turismo. Es de esperarse que estas actividades entren en conflicto de uso con las actividades agropecuarias debido a que estimaciones del balance hídrico para el año 2025 sugieren que para las principales provincias del país la demanda de agua estará acercándose a una clasificación de un grado de presión hídrica fuerte (Reynoso, 2016). En la cuenca Yaque del Norte las actividades agropecuarias son responsables por más de un 80% de la demanda de agua, seguido de agua potable e industria.

Volumen Demandado					
Sector	**Demanda de Agua (Millones m³)**				
	2005	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**
Agua Potable	679.86	760.76	843.80	928.50	1,013.08
Riego	6,429.85	4,878.90	3,327.95	2,894.00	2,460.90
Pecuaria	538.24	835.80	1,133.35	1,430.91	1,728.47
Ecológica	3,675.60	3,675.60	3,675.60	3,675.60	3,675.60
Industrial	259.10	586.07	659.88	716.80	793.02
Turismo	43.71	94.29	124.80	165.98	221.57
Total	**11,626.36**	**10,831.42**	**9,765.38**	**9,811.79**	**9,892.64**
Participación Porcentual					
Sector	**Demanda de Agua (porcentaje)**				
	2005	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**
Agua Potable	5.85%	7.02%	8.64%	9.46%	10.24%
Riego	55.30%	45.04%	34.08%	29.50%	24.88%
Pecuaria	4.63%	7.72%	11.61%	14.58%	17.47%
Ecológica	31.61%	33.93%	37.64%	37.46%	37.15%
Industrial	2.23%	5.41%	6.76%	7.31%	8.02%
Turismo	0.38%	0.87%	1.28%	1.69%	2.24%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

TABLA 3. REPÚBLICA DOMINICANA: DEMANDA DE AGUA POR SECTORES.

Fuente: INDRHI, 2012

3.4.2 Valoración económica del recurso hídrico en la Cuenca del río Yaque del Norte

Para la valoración de la oferta de agua en la cuenca Yaque del Norte se hizo uso de la metodología utilizada por Silva-Flores (2010) para calcular el costo de captación y el costo de recuperación de una cuenca. En el presente informe no se incluye una evaluación de la disponibilidad de pago por los usuarios y/o beneficiarios de los servicios hidrológicos de la cuenca.

El costo de captación es el valor asignado a almacenar el agua en las presas en función de otros usos en la cuenca. Para calcular el valor de la captación se hace uso del Modelo siguiente:

$$VC = \sum (\alpha i \; Bi \; Abi/Oci)*(1+\beta i)$$

Donde:

VC = valor de captación hídrica del bosque (expresado en dólares por metro cúbico);

αi = Importancia relativa del bosque en la cuenca Yaque del Norte en función del recurso hídrico (expresado en porcentaje);

B i = Costo de oportunidad de la Ganaderia versus bosque en la cuenca Yaque del Norte (expresado en dólares por hectárea por año);

Abi = es el área con bosque aprovechable en la cuenca Yaque del Norte'

Oci = Volumen de agua captada por bosques de la cuenca Yaque Yaque del Norte (expresado en etros cúbicos por hectárea por año).

βi = Valoración de la calidad del Agua de escorrentía captada por el bosque

Asimismo, el valor de recuperación (VR) se relaciona con los costos en que se incurre para desarrollar actividades de fomento como la reforestación. Para calcular el valor de la Recuperación se hace uso del Modelo siguiente;

$$VR = \sum (\alpha i \; Ci \; Ari/Oci)$$

Donde:

VR = Valor de recuperación en la cuenca del Yaque de Norte (expresado en dólares por metro cúbico);

αi = Importancia relativa del bosque en la cuenca Yaque del Norte en función del recurso hídrico (expresado en porcentaje);

Cij = son los costos para la actividad i destinada a la recuperación de la cuenca (expresado en dólares por hectárea por año);

Ari = es el área a recuperar en la cuenca Yaque del Norte (expresado en hectáreas);

Oci = Volumen de agua captada por bosques de la cuenca Yaque del Norte (expresado en metros cúbicos por hectáreas por año);

El costo de oportunidad por la producción de agua se compara con las tres principales actividades productivas de en la cuenca que son la ganadería, agricultura y silvicultura. Los datos fueron obtenidos del informe “Mecanismo de pago por servicios ambientales en la cuenca del río Yaque del Norte en la República Dominicana” (Díaz, 2008) donde se establece los siguientes Costos de Oportunidad.

Variable	Símbolo	Unidad	Valor
Importancia relativa del bosque en la cuenca Yaque del Norte en función del recurso hídrico	αi	%	54.13%
Costo de oportunidad de la ganadería versus bosque en la cuenca Yaque del Norte	Bi	US$/ha/año	51
Área con bosque aprovechable en la cuenca Yaque del Norte	Abi	ha	323,970
Volumen de agua captada por bosques de la cuenca Yaque del Norte	Oci	m^3/ha/año	6,853.02
Valoración de la calidad del Agua de escorrentía captada por el bosque	βi	%	47%
Costos para la actividad i destinada a la recuperación de la cuenca	Cij	US$/ha/año	137
Área por recuperar en la cuenca Yaque del Norte	Ari	ha	32,397
Valor Captación Hídrica	**VC**	**US$/$m^3$**	**3,430.18**
Silvicultura			2,377.80
Ganadería			269.13
Agricultura			783.24
Valor Recuperación Cuenca	**VR**	**US$/$m^3$**	**350.56**

TABLA 4. CÁLCULO DEL VALOR DE CAPTACIÓN Y EL VALOR DE RECUPERACIÓN RECURSOS HIDROLÓGICOS YAQUE DEL NORTE

El valor de captación estimado en la cuenca Yaque del Norte es de US$ 3,430 por metro cubico. Este valor comprende la productividad del bosque en términos de las principales actividades económicas primarias que se deben regular y que permita un aumento de la capacidad de la cuenca para la producción de agua.

El valor de recuperación corresponde al costo en que debe incurrir para el establecimiento y mantenimiento de las plantaciones forestales en la cuenca. Este costo fue estimado en US$ 350 por metro cúbico.

Otros costos relacionados con el uso del agua se refieren al costo de almacenamiento del agua incluyendo servicio de bombeo, almacenamiento, cloración, distribución, control de fugas y administración. De acuerdo a la Corporación de Acueductos y Alcantarillados de Santiago (CORAASAN) el costo de producción de un metro cúbico de agua es RD$ 19.69, mientras que el precio es RD$ 22/metro cúbico.

4 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

4.1 Método aplicado para la identificación, priorización y análisis de las principales causas de la deforestación y degradación de los bosques en la República Dominicana

Con base al marco metodológico existente para el análisis de las causas de la deforestación y degradación de los bosques, para la República Dominicana se aplicó un modelo inclusivo basado en tres pilares que buscan generar una metodología robusta y transparente que permite identificar y priorizar las causales de la deforestación con base a un método analítico, participativo y espacialmente explícito con su respectiva validación en terreno. En la siguiente figura se muestra el método aplicado.

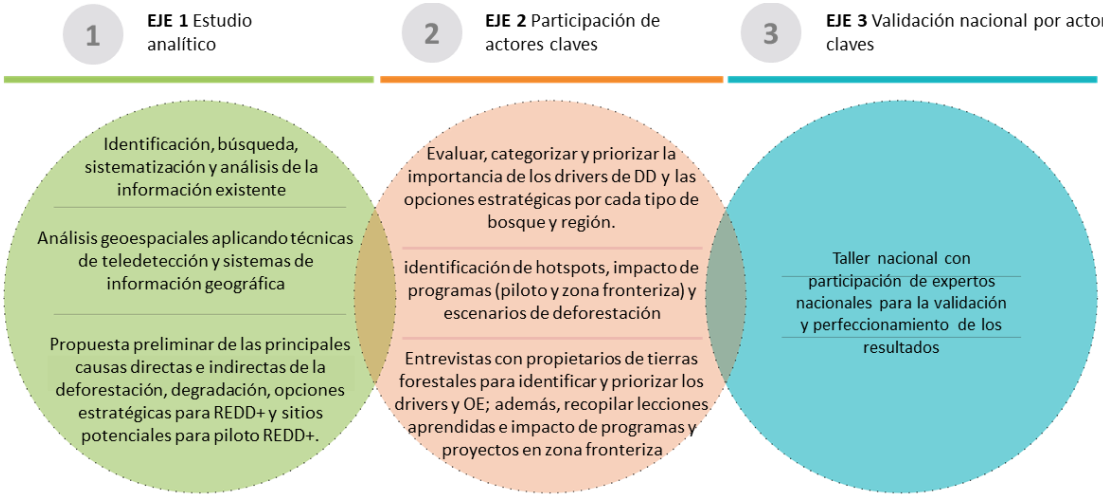


FIGURA 7. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA DEFINICIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DEL PAÍS

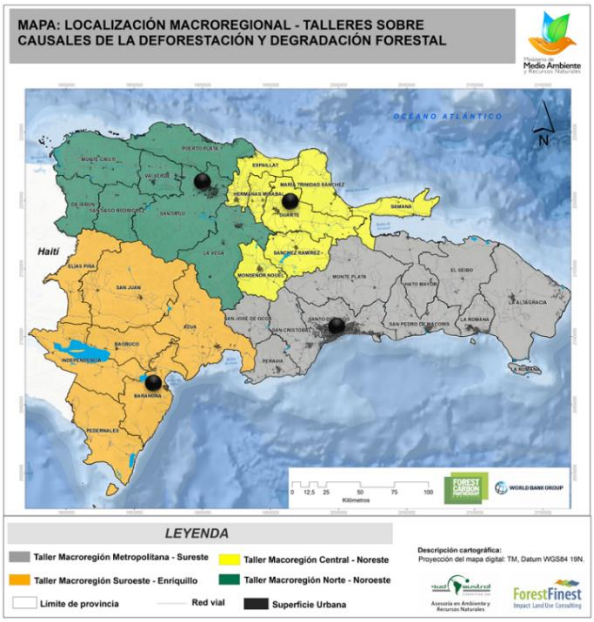
En el marco de la descripción del eje participativo, la metodología consistió en identificar, evaluar y priorizar en forma participativa las principales causas directas e indirectas (drivers) de la deforestación y degradación de los bosques y la disminución de las reservas de carbono forestal en el país, así como la definición y priorización de las principales opciones estratégicas que permitirán contrarrestar los drivers identificados.

Con esta actividad, se buscó en todo momento identificar y priorizar de manera amplia, participativa y representativa en términos de la inclusión de diferentes actores claves focalizados para diferentes regiones o áreas geográficas del país, en ese sentido, se realizaron una serie de talleres participativos compuestos por diversos Grupos Focales (GF) integrados por expertos nacionales que representando a la sociedad civil que tiene una relación directa o indirecta en los recursos naturales de la República Dominicana, en este sentido, se priorizó de manera consensuada orientaciones con pertinencia local que facilitaron la identificación y validación de las causas de la deforestación y degradación de los bosques y la definición de sus opciones estratégicas, con el objetivo de que no afecten los derechos de las comunidades locales o grupos vulnerables, y que se asegure la participación activa y efectiva de las mujeres, así como también, el cumplimiento de todos los aspectos que están en línea con las disposiciones nacionales, los requerimientos de la CMNUCC, y otros elementos orientadores considerados.

Los principales objetivos relacionados con el eje participativo corresponden a:

- Identificar, evaluar y priorizar las principales causas directas e indirectas (drivers) de la deforestación y degradación de los bosques y la disminución o estancamiento de las reservas de carbono forestal en República Dominicana.
- Identificar, evaluar y priorizar las diferentes políticas económicas, regulaciones, programas públicos, arreglos de gobernanza, incentivos y otras acciones gubernamentales (opciones estratégicas) que favorezcan prácticas de uso sostenible de la tierra.
- Identificar y documentar los sitios potenciales para proyectos de REDD+.

Los talleres de participación comunitaria para la definición de las causales de la deforestación, degradación forestal, la definición de opciones estratégicas y los sitios potenciales para proyectos de REDD+ fueron realizados en cuatro diferentes localidades del país y con la participación de actores claves de diferentes provincias del país a los cuales se les denomina “expertos locales”. Los talleres se realizaron en las siguientes macro regiones:



- **San Francisco de Macorís:** Taller macro región central-nordeste (Provincias: San Francisco de M, Santa Barbara de Samaná, María Trinidad Sánchez, Hermanas Mirabal, Espaillat, Sánchez Ramírez y Monseñor Noel).
- **Santiago:** Taller macro región norte-noroeste (Provincias: Santiago de los Caballeros, Puerto Plata, La Vega, Valverde Mao, Dajabón, Santiago Rodríguez, y Monte Cristi).
- **Santo Domingo-DN:** Taller macro región metropolitana-sureste (Provincias: Santo Domingo, DN, San Pedro de Macorís, Monte Plata, Hato Mayor del Rey, La Romana, El Seibo, La Altagracia, San Cristóbal, Peravia y San José de Ocoa).
- **Barahona:** Taller macro región suroeste-Enriquillo (Provincias: Barahona, Bahoruco, Independencia, San Juan de la Maguana, Elías Piña, Azua y Pedernales).

FIGURA 8. LOCALIZACIÓN DE TALLERES PARTICIPATIVOS POR MACRO REGIÓN.

Fuente: Elaboración propia.

Un detalle de la metodología aplicada durante los talleres participativos, se encuentra disponibles en el **ANEXO 1 AL 5** del presente documento.

Gráficamente, la secuencia metodológica de las mesas de trabajo se muestra en la siguiente figura.

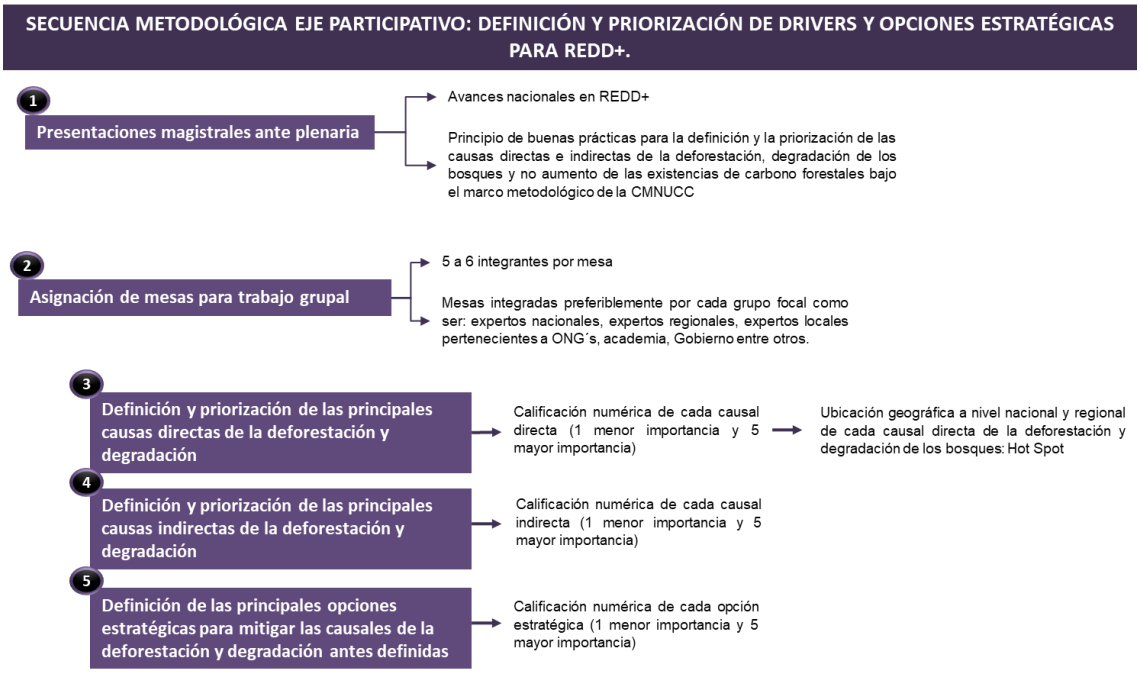


FIGURA 9. *SECUENCIA METODOLÓGICA APLICADA PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA REDD+.*

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta una memoria fotográfica correspondiente a los talleres participativos realizados a nivel nacional en el marco del presente estudio.

FIGURA 10. *MEMORIA FOTOGRÁFICA DEL PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS DE REDD+.*

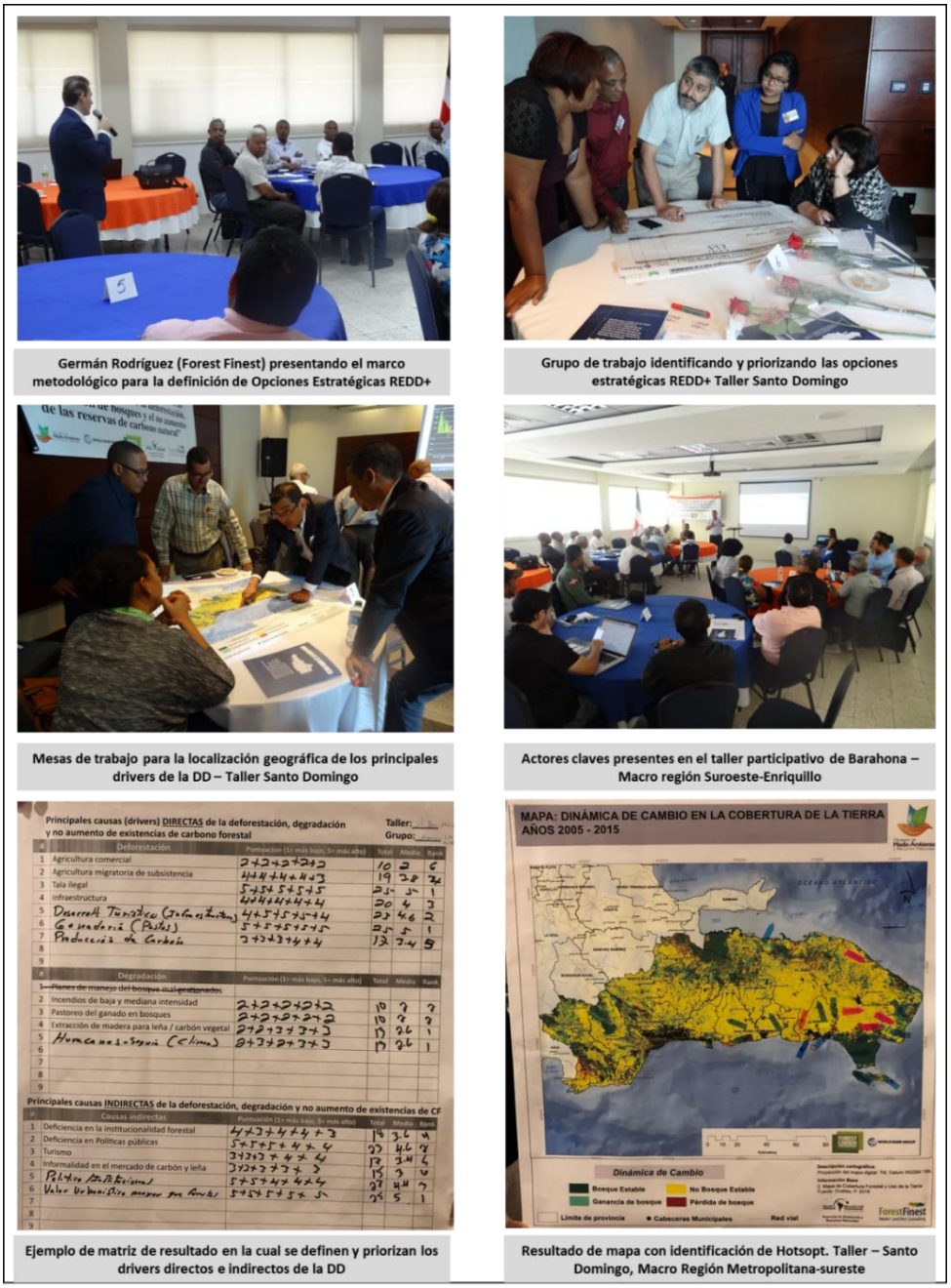


FIGURA 11. MEMORIA FOTOGRÁFICA Y RESULTADOS DEL PROCESO PARTICIPATIVO PARA LA DEFINICIÓN Y PRIORIZACIÓN DE CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN, DEGRADACIÓN FORESTAL Y OPCIONES ESTRATÉGICAS DE REDD+.

Como parte del proceso metodológico, una primera instancia del análisis de las causales directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques consiste en identificar una serie de causales provenientes de un proceso participativo realizado a través de la conformación de 23 mesas de trabajo integradas por aproximadamente 140 personas a nivel nacional, además, la identificación de estas causales provienen de un proceso analítico en el cual se realizó una extensa revisión bibliográficas así como procesamientos de datos geoespaciales. Con base a lo anterior, se identificaron un total de 159 causales directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques. Una vez identificadas las causales, es se homologaron con el objetivo de realizar un análisis para las diferentes provincias y macro regiones del país, con la homologación, resultaron un total de 29 causales directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques; A continuación, se presentan las causales homologadas obtenidas del proceso participativo de acuerdo a su impacto en los bosques.

Causas directas de la deforestación y degradación de los bosques
Ganadería Comercial
Tala Ilegal de Bosque Natural
Agricultura Comercial
Agricultura migratoria/subsistencia
Minería a cielo abierto
Incendios Alta Intensidad
Infraestructura
Extracción de Madera Leña/Carbón
Desastres Naturales
Insumos Energéticos (Biomasa)
Pastoreo de ganado en bosques
Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados
Incendios Mediana y Baja Intensidad
Introducción Especies Exóticas/Invasoras
Extracción Productos Forestales Madereros
Plagas y Enfermedades Forestales
Otras Causas Misceláneas

TABLA 5. *PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL IDENTIFICADAS MEDIANTE PROCESOS PARTICIPATIVOS A NIVEL NACIONAL.*

Causas indirectas de la deforestación y degradación de los bosques
Ausencia de Incentivos Forestales
Baja Valoración Económica de Bosques
Crecimiento Poblacional
Debilidad en la Institucionalidad Forestal
Debilidad en las Políticas Públicas
Desastres Naturales
Dinámica Migratoria
Falta Educación Ambiental
Incumplimiento Legislación Vigente
Informalidad Mercado Leña/Carbón
Insumos Energéticos (Biomasa)
Otras Causas Misceláneas
Pobreza -Desempleo
Tenencia de la Tierra
Turismo

TABLA 6. *PRINCIPALES CAUSAS INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES IDENTIFICADAS MEDIANTE PROCESOS PARTICIPATIVOS A NIVEL NACIONAL.*

Finalmente, con los resultados obtenidos producto de una Identificación técnica y participativa de las principales causales, la homologación y priorización de las causales, y la caracterización cualitativa y cuantitativa de las causales priorizadas se generaron los insumos fundamentales necesarios para proponer causales que servirán para la construcción de un Programa de Reducción de Emisiones que contemplará la formulación de una futura Estrategia Nacional REDD+ de República Dominicana.

En la presente consultoría, se define como causales a los diferentes factores que generan deforestación, degradación de bosques así como los motivos que impiden o interfieren negativamente en la ejecución de actividades de restauración, conservación, manejo sostenible, enriquecimiento y regeneración de bosque en el país. En las Decisiones adoptadas en la Conferencia de las Partes (CoP) de la CMNUCC se hacen referencia a las causales, solicitando que los países en desarrollo las identifiquen y caractericen con la finalidad de abordarlas en sus estrategias nacionales o planes de acción y garanticen que la respuesta a esas causales esté adaptada a las circunstancias nacionales.

Con base a lo anterior, en la presente sección se formulan una serie de causales directas en indirectas de la deforestación y degradación de los bosques de la República Dominicana proveniente de los resultados de los talleres técnicos y participativos, reuniones y entrevistas con expertos nacionales, y cruce de reportes e información existente a nivel nacional que

servirán para la formulación de una futura Estrategia Nacional REDD+ de República Dominicana; estas causales son las siguientes:

Causales de la deforestación y degradación de los bosques de la República Dominicana	Tipo
Manejo y uso insostenible de las tierras forestales	Directa
Manejo y uso insostenible de las tierras para producción agrícola	Directa
Manejo y uso insostenible de las tierras para producción ganadera	Directa
Incendios Forestales	Directa
Minería a cielo abierto	Directa
Plagas, enfermedades en introducción de especies invasoras exóticas	Directa
Expansión de infraestructura productiva de tipo urbana, vial e industrial	Directa
Desastres Naturales: Huracanes, sequía y deslizamientos	Directa
Debilidad institucional para la gestión forestal y ausencia de ley sectorial forestal y otras leyes asociadas a la gestión del sector	Indirecta
Deficiente Educación Ambiental	Indirecta
Incidencia sobre los Recursos Forestales debido a la elevada migración ilegal de origen internacional	Indirecta
Pobreza e inequidad social	Indirecta

TABLA 7. *PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UNA POTENCIAL ER-PD.*

Una descripción de tallada de cada una de las principales causas directas e indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques de la República Dominicana, se encuentran disponibles en el **ANEXO 7** asociado al presente documento.

CAUSALES DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA:

ILUSTRACIÓN 2. PRINCIPALES CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL EN EL MARCO DE UN POTENCIAL ER-PD.

4.3 CAUSAS QUE LIMITAN EL AUMENTO DE RESERVAS DE CARBONO FORESTAL

Las causas que limitan el aumento de las reservas de carbono se encuentran asociadas principalmente a las indirectas, en este sentido, estas causas indirectas se encuentran descritas en la sección denominada *"Análisis sobre políticas públicas y leyes que inducen la deforestación y degradación de los bosques y el no aumento de las reservas de carbono forestal"*, en dicho análisis, se describen las principales políticas públicas, planes, estrategias y programas sectoriales vinculados en impedir la restauración de los bosques; además, se analizan e identifican los roles y las capacidades claves del marco político, institucional y legal que limitan el aumento de reservas de carbono forestal.

Adicionalmente a estas causas indirectas, existen causas directas que limitan el aumento de reservas de carbono forestal, las cuales se detallan a continuación.

4.3.1 Manejo y uso insostenible de las tierras forestales

Actividades REDD+ impactadas: Deforestación, degradación forestal y no aumento de existencias de carbono forestal

Descripción general de la causal directa: La dinámica por la que esta causal ocasiona degradación y deforestación en una secuencia en la que, en primer lugar, los bosques son utilizados extrayendo materias primas sin consideraciones de las exigencias ecosistémicas necesarias para su conservación, entendiendo como conservación la acción de usar sin deteriorar. Esta acción sostenida en el tiempo lleva a las masas forestales a un estado de degradación tal, que su recuperación obligaría a un alto esfuerzo en tiempo y costo financiero. Es importante considerar que existe una importante brecha en República Dominicana para promover productos y servicios derivados de bosques naturales, generándose un escenario de baja rentabilidad económica en torno a ellos. Por tanto, el proceso degradativo que se describe, puede considerarse como un desmantelamiento de una unidad productiva de bajo rendimiento (bosque), en que los árboles son extraídos y vendidos como materia prima de poco valor, y el suelo es usado para un uso de mayor rendimiento. En todas las macro regiones, con base a los talleres participativos, se mencionó como causal indirecta la "Baja rentabilidad y costos de oportunidad que representa el bosque" como causa que repercute en el Uso Insustentable del Bosque nativo.

Considerando que el proceso de degradación descrito es en gran parte una actividad ilegal, es extremadamente difícil caracterizar como opera dentro del bosque, se supone que las extracciones ilegales son principalmente para producción de carbón, postes y leña, lo que en cuanto a sus efectos en el bosque podría presuponer que es lo mismo, pero no así para la contabilidad de emisiones, ya que los destinos de la biomasa son diferentes. Este es un

aspecto relevante para proponer medidas de acción, dado que en el mercado es complejo, básicamente por su informalidad, y no existen cifras certeras de lo que se emplea para productos de valor, como por ejemplo trozas, y productos de menor elaboración como la leña.

Otra dimensión de la casual, corresponde a lo mencionado en los procesos participativos, en dichos procesos mencionaron repetidamente que las intervenciones realizadas con un Plan de Manejo aprobado por el MARN podrían estar también generado degradación en los bosques. En la opinión de los actores clave, existen deficiencias relacionadas con la eficacia del plan de manejo como instrumento controlador del uso sustentable del bosque.

En síntesis, la degradación y la deforestación como consecuencia del mal manejo y uso insustentable de las tierras forestales, podría separarse en dos: a) Cortas Ilegales, motivadas por el valor de los productos, leña y carbón b) Superficie intervenida bajo plan de manejo, en la que no existe la componente de sustentabilidad.

4.3.2 Manejo y uso insostenible de las tierras para producción agrícola

Actividades REDD+ impactadas: Deforestación, degradación forestal y no aumento de existencias de carbono forestal

Descripción general de la causal: La expansión agrícola y ganadera ha sido históricamente la principal causa de la deforestación de los bosques en República Dominicana, así como en el resto del mundo. Especialmente el proceso del reemplazo del bosque por la agricultura fue parte de las políticas de los Estados para proveer de alimento a la población y también en muchos casos como fuente de ingresos gracias a la exportación de dichos alimentos.

En ese contexto histórico hubo débiles intentos de establecer una política de regulación del reemplazo de los bosques por parte de los Gobiernos de la época; esta situación se mantuvo hasta mediados del Siglo XX, cuando fue evidente el impacto negativo que tuvo esta política en la reducción de la superficie de bosques y su daño asociado al recurso suelo.

En el presente análisis se determinó que aproximadamente 84.000 ha de tierras con cultivos agrícolas están ubicadas en áreas protegidas, predominando especialmente los cultivos de café (27,00 ha), cacao (6,300 ha), coco (2,300 ha) y aproximadamente 47,000 ha en hortalizas y otro tipo de agricultura de subsistencia

Las principales amenazas de deforestación son causadas por plantaciones de cacao y café, especialmente en municipios con alta intensidad de deforestación (> 0,5%), como Imbert, Los Hidalgos y Luperón en la provincia de Puerto Plata, Villa Los Almácigos en Santiago Rodríguez y Esperanza. Laguna Salada en las provincias de Valverde. La expansión del café también es alta en El Llano, Hondo Valle y Pedro Santana en la provincia de Elías Piña.

Aunque en primera instancia la actividad agrícola ocasiona la deforestación, es el desarrollo de la ganadería el que constituye el principal factor de destrucción de los bosques, pero es la relación complementaria entre los dos grupos lo que facilita el proceso de aclareo y creación de pastizales. Como ejemplo se puede señalar lo siguiente “Los pequeños agricultores a la

vanguardia en la frontera del bosque latifoliado deforestan pequeñas parcelas de tierra y las utilizan para producir granos básicos por uno o dos años. Luego ellos convierten la parcela en pastizal y se la venden al ganadero. El pequeño agricultor se va introduciendo más y más en el bosque, haciendo más aclareos, esperando venderlos a los ganaderos dos años después. En algunos casos los ganaderos suministran motosierras a los pequeños agricultores para facilitar la deforestación"

Entre las técnicas agrícolas inapropiadas se incluye la práctica de roza y quema, la agricultura de ladera y otras prácticas enmarcadas en la agricultura, que finalmente conducen a lo que se conoce como avance de la frontera agrícola.

El incremento de la agricultura migratoria ocasiona presión sobre la tierra, degradación del suelo y hábitats destruidos, tienen como resultado el aumento de las cuencas degradadas y deforestadas, este problema ocurre en parte por el desinterés para dar seguimiento a prácticas exitosas de agricultura sostenible en laderas y la ausencia de una institución que realice este seguimiento, lo que provoca una disminución en las recargas hídricas

Actualmente, según el mapa forestal y uso de la tierra de República Dominicana (MARN y Ovalles P, 2018), la superficie nacional de terrenos con uso agrícola asciende a 1,190,000 hectáreas, lo que representa un 23% de la superficie nacional; el impacto de la expansión agrícola se verifica en la deforestación de bosque. No así con la degradación y tampoco con el no aumento de existencias de carbono.

4.3.3 Manejo y uso insostenible de las tierras para producción ganadera

Actividades REDD+ impactadas: Deforestación, degradación forestal y no aumento de existencias de carbono forestal

Descripción general de la causal: La incompatibilidad que existe entre las prácticas ganaderas y el manejo de los bosques en el sector rural, se considera una de las principales amenazas que atentan contra la conservación de los ecosistemas forestales y de otros recursos vegetacionales en general. La crianza intensiva de ganado y la agricultura para autoconsumo y venta en mercados locales representan el principal sustento de las familias campesinas y son prácticas vinculadas fuertemente a sus tradiciones, mientras que el bosque y sus productos no constituyen un componente productivo relevante en el predio, pues su contribución en la generación de ingresos ha sido históricamente poco significativa y de largo plazo lo que no se condice a sus necesidades económicas inmediatas.

La principal causa de expansión ganadera fue su alta rentabilidad y un alto costo de oportunidad para los propietarios al mantener los bosques originales, lo que presionó su reemplazo. Históricamente fue el roce por fuego, el mecanismo más utilizado, principalmente durante la expansión ganadera de mediados del Siglo XIX.

Existe una fuerte relación entre pobreza rural y el deterioro de los recursos forestales. Las unidades campesinas más pobres se caracterizan por terrenos de baja productividad y gran fragilidad ambiental. A su vez, la fuerte presión que genera la sobrecarga animal ha

significado la pérdida de la poca productividad que tenían, lo cual se explica por el tamaño de las explotaciones y la dificultad para acceder a capital que permita mejorar el rendimiento de sus tierras.

En el presente análisis se determinó que aproximadamente180.000 ha de tierras de pastoreo están ubicadas en áreas protegidas, principalmente en las provincias de Santiago, Santiago Rodríguez, Monte Plata, La Alta Gracia, Azua y Bahoruco.

La baja capacidad forrajera, así como la falta de infraestructura predial adecuada como cercos, tiene como consecuencia que se utilice al bosque como fuente de alimento y refugio para el ganado. Con frecuencia los animales son liberados hacia predios vecinos para complementar sus necesidades de alimentación, de refugio o por abastecimiento de agua cuando no hay fuentes más cercanas disponibles en los terrenos de origen. En ocasiones el ganado debe recorrer extensos territorios, lo que genera un gran desgaste energético para el animal, el que probablemente no es compensado por la calidad y cantidad de alimento que obtiene del ramoneo del bosque. Estas prácticas también generan costos para el criancero, por la pérdida del ganado producto de caídas a cauces de río o barrancos, además del tiempo y desgaste que implica la búsqueda y acarreo del ganado nuevamente al predio. Pese a esto, la erradicación de estas prácticas resulta difícil de promover debido a la fuerte dependencia de la actividad agropecuaria y de la forma de desarrollarla, además de la falta de otras fuentes de empleo en el sector rural. El costo de oportunidad de no ocupar el bosque para alimento del ganado es muy alto y acciones orientadas a disminuir la presión sobre el bosque implica una inversión que para las familias rurales no es posible solventar o no existe el interés de hacerlo por la poca valoración que se tiene de los ecosistemas forestales y recursos vegetacionales y porque constituyen prácticas arraigadas al estilo de vida rural.

La actividad ganadera es regulada institucionalmente por la Dirección General de Ganadería (DIGEGA), pero esta regulación no considera su relación o impacto sobre la deforestación y la degradación de los bosques de manera directa. Los programas gubernamentales de fomento agrícola, ganadero y forestal no poseen un marco político en general lo suficientemente alineado que redunde en una orientación integrada para los propietarios en este ámbito, evidenciándose carencias en la coordinación tanto a nivel local como nacional lo que trae como consecuencia falta de eficacia y complementariedad en las políticas públicas del sector silvo agropecuario en su conjunto.

Actualmente, según el mapa forestal y uso de la tierra de República Dominicana (MARN y Ovalles P, 2018), la superficie nacional de terrenos de uso ganadera asciende a 1,40,000 hectáreas, lo que representa un 29% de la superficie nacional; el impacto de la expansión ganadera se verifica en la deforestación de bosque. No así con la degradación y tampoco con el no aumento de existencias de carbono.

Finalmente, la recuperación de ecosistemas forestales degradados por la ganadería extensiva debe abordar necesariamente el tema de la pobreza rural con un enfoque territorial y de gestión comunitaria. Los programas que se implementen debieran tener presentes el aspecto espacial del territorio y la relación de uso actual y futuro, especialmente en áreas de difícil producción sustentable. Lo mismo ocurre con la aplicación de instrumentos de fomento, que tengan impacto territorial. El involucramiento de la administración municipal como gestor y

articulador de los múltiples instrumentos sectoriales vinculados al uso del suelo y de los recursos naturales, es una alternativa a considerar para asegurar una mejor gestión del medio rural, puesto que la legislación actual lo permite.

4.3.4 Incendios forestales.

Actividades REDD+ impactadas: Deforestación, degradación forestal y no aumento de existencias de carbono forestal

Descripción general de la causal directa: Un incendio forestal se puede definir como un "fuego que, cualquiera sea su origen, se propaga sin control en terrenos rurales a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, ya sea viva o muerta". Para que se genere un incendio de este tipo, se deben conjugar tres elementos básicos, calor, oxígeno y material combustible, el que en este caso está conformado por los recursos vegetacionales.

A diferencia de otras áreas del mundo donde el fuego este parte natural de la dinámica de desarrollo de ciertos ecosistemas forestales, en República Dominicana los incendios naturales son muy escasos y responden principalmente a caídas de rayos. Por lo tanto, esta causal de degradación y deforestación, está estrechamente relacionada con el accionar del hombre, ya sea por su descuido, despreocupación y/o falta de destreza en el uso del fuego y, en muchas oportunidades por mera intención, lo que evidencia un problema cultural asociado al desconocimiento de los impactos que los incendios generan en el medio ambiente. Esta realidad tiene una ventaja, y ella radica en el hecho que a través de la educación y el cambio conductual de las personas y, sumado el manejo silvícola preventivo de los bosques se podría disminuir significativamente el impacto de este fenómeno.

4.3.5 Minería a cielo abierto

Actividades REDD+ impactadas: Deforestación

Descripción general de la causal: Los yacimientos mineros en territorio dominicano representan un potencial económico que deben aprovecharse para generar empleos y riquezas, siempre que se haga de forma racional y recuperando ambientalmente las áreas explotadas. Es crítico reconocer la importancia del cuido al medio ambiente y la recuperación de áreas que puedan ser aprovechadas para obtención de recursos naturales, dado que representan acervos de generaciones futuras.

En la República Dominicana se encuentran yacimientos de distintos recursos que ofrece la naturaleza y que se valoran por sus distintos usos. Podemos citar oro, plata, ferroníquel, bauxita, mármol, larimar, ambar, sal y yeso, entre otros.

En algunos documentos estudiados y lo expuesto por los actores claves durante el proceso participativo, se argumenta que no hay incentivos para fomentar el manejo forestal de manera sostenible y que en cambio existen muchos estímulos para impulsar otras actividades

productivas que inciden de forma negativa en la conservación forestal, como la minería, la caficultura, ganadería, y la agricultura, entre otros.

Especial incentivo tienen las actividades económicas como la minería, la generación de energía y otras, que son de gran importancia por su capacidad de generación de empleo, impacto en el producto interno bruto, contribución a erradicar la pobreza rural y las necesidades alimentarias de la población. Pese a reconocer la importancia que tienen estas actividades para el país, en este estudio se trata de establecer si los incentivos que las promueven tienen un impacto negativo para el bosque, tanto en su cobertura general como en la calidad del mismo.

En especial la minería, ha recibido incentivos en forma de lineamientos de políticas como disposiciones legales o administrativas para estimular su expansión y mejorar algunos indicadores de desarrollo nacional, pero que al impactar sobre áreas cubiertas de bosque o simplemente que tengan una vocación natural forestal, los resultados para el bosque son negativos. El estímulo se convierte en maligno y contribuye a desincentivar la actividad ambiental, que por razones de interés público debe tener mayor prioridad al momento de escoger entre producción y conservación.

Es importante mencionar que en la mayoría de los casos, las actividades productivas que se incentivan como la minería son apropiadas si se aplican en el marco del desarrollo sostenible los efectos serán positivos. El problema es cuando se los otorga y utiliza sin tener en cuenta el contexto, solamente pensando en hacer más lucrativa la actividad incentivada. Varios casos se pueden mencionar como ejemplo de actividades agrícolas exitosas gracias a los incentivos, que tienen efectos perjudiciales para los ecosistemas forestales.

Según Ovalles, P. 2011, en la República Dominicana todas las actividades mineras se realizan a cielo abierto. Los daños de este tipo de minería pueden ser no sólo en los espacios donde se produce la extracción sino también en sus inmediaciones, ya sea por la degradación de la flora y la faunal. De acuerdo al Catastro Minero Dominicano, existen actualmente registradas cuatro explotaciones mineras metálicas, localizadas en Monte Plata, Monseñor Nouel, La Vega, Pedernales y Sánchez Ramírez. Estas explotaciones ocupan una superficie de 34,502 has. Existen otras 122 explotaciones mineras no-metálica distribuidos en todo el país, que abarcan 153,532 has.

Por su parte, la industria de construcción depende de la extracción de agregados; la demanda de agregados para la industria de la construcción se ha duplicado entre 1995 y 2000 (16 millones de m^3 por año). Las operaciones mineras y las granceras han sido objeto de múltiples conflictos con comunidades vecinas afectadas y contribuyen a la vulnerabilidad frente a sequías e inundaciones, constituyéndose en una amenaza importante a la conservación forestal.

4.3.6 Plagas, enfermedades e introducción de especies invasoras exóticas

Actividades REDD+ impactadas: Degradación forestal y no aumento de existencias de carbono forestal

Descripción general de la causal: Las Plagas, enfermedades en introducción de especies invasoras exóticas son una causa de degradación de los bosques; este tipo de causas se previenen y combaten con base a utilización de medidas técnico-científicas. La pérdida de cobertura por este causal se debe a la falta de manejo forestal, que incluye acciones de saneamiento y prevención de plagas y enfermedades, según la percepción de los actores claves, indican que históricamente ha habido muy poca atención a la prevención y la declaración de un "Estado de Emergencia Forestal" y que la presencia de plagas ha sido aprovechada por muchas personas para depredar más el bosque, incluyendo superficies mayores a las realmente afectadas.

Se atribuye una alta y desmedida presencia de la especie *Leucaena leucocephala* (conocido como peladera, liliaque, huaje o guaje, entre otros) en los bosques del país. La Leucaena es una especie de planta arbórea del género Leucaena perteneciente a la familia de las Leguminosas o Fabáceas, a pesar de que la especie tiene una alta capacidad forrajera como alternativa para suplir del déficit de forraje que durante los meses secos ocurre en pastizales de secano árido y semiárido, el uso de esta especie es escaso y su propagación es altamente agresiva, en este sentido invade las tierras que están en proceso de restauración natural y evitan la reproducción de especies nativas. Adicionalmente, se reporta a la *Azadirachta indica* también conocida como Neem, Margosa, Lila India como una especie exótica altamente invasora que tiene presencia a nivel nacional.

Con respecto a plagas que atacan al bosque de conífera, existe la presencia del *Ips calligraphus* también conocidos como escarabajos de la corteza, este barrenador ataca principalmente a los pinos occidentales o bosques coníferos, especial aparición de esta plaga se ha registrado en los últimos años en los bosque de conífera de la la provincia de Santiago, Dajabón, entre otros; dichos bosques son estratégicos a nivel hídrico forestal en el país, pues representan un recurso importante para la industria maderera, como insumo para la elaboración de muebles y otros enseres, para satisfacer necesidades básicas de la población.

4.3.7 Expansión de infraestructura productiva de tipo urbana, vial e industrial

Actividades REDD+ impactadas: Deforestación

Descripción general de la causal: En los últimos años ha existido una expansión horizontal de las ciudades que ha reducido la superficie agrícola disponible en los terrenos adyacentes a las ciudades, así como también ha reducido la vegetación natural. El mejor ejemplo son las ciudades de Santo Domingo, La Romana, Santiago, Punta Cana, entre otros. Por otra parte, el crecimiento económico del país ha llevado a un acelerado desarrollo industrial, que a su vez ha expandido la infraestructura en el territorio, muchas veces a costa de la vegetación nativa. Es principalmente el caso del desarrollo minero, energético y del desarrollo vial.

Pese a lo anterior, la expansión urbana, vial e industrial explicarían una muy baja porción de la deforestación (19,000 hectáreas aproximadamente en los últimos 10 años). En términos porcentuales, la expansión urbana presenta mayor efecto sobre la pérdida de superficie de

terrenos agrícolas que sobre la superficie de bosques, dado que existe una relación directa entre establecimiento de núcleos urbanos y habilitación agrícola; por lo que el crecimiento urbano se da sobre un área que ya ha perdido su cobertura boscosa para dar paso a la agricultura.

Un fenómeno complementario a la expansión urbana es la sub urbanización rural. Esta situación se origina a partir de la subdivisión de predios rústicos de aptitud agrícola, ganadera o forestal ubicados fuera de los límites urbanos. Este fenómeno ha afectado mayoritariamente a terrenos agrícolas, pero también, en menor medida, a terrenos con aptitud forestal. La legislación forestal mantiene la obligación de reforestar cualquier acción de corta de bosque asociada a este tipo de acciones, por lo que, en el balance, no debería haber pérdida de bosque. Sin embargo, las reforestaciones no siempre son exitosas lo que llevaría a una disminución neta de la superficie de bosques por esta situación.

Respecto a la expansión industrial, ésta también tiene la obligación de reforestar la superficie de bosque cortada por motivo de su actividad. Es el caso de las inundaciones generadas por embalses hidroeléctricos, líneas de transmisión, creación de nuevos caminos en la zona austral o creación de complejos industriales, entre otros. Dado lo anterior, cualquier superficie cortada debería ser reforestada en un sitio sin cobertura previa y la pérdida neta de bosque debería ser cero. Sin embargo, la ley obliga a reforestar, pero no a hacer un seguimiento en el largo plazo de la superficie plantada, por lo que, en la práctica, muchas áreas plantadas, no generan cobertura vegetal en el largo plazo y se produce una pérdida neta de superficie de bosque.

En este mismo causal, se identifica a la creciente área superficial dedicada a infraestructura turística, la cual también resulta en pérdidas de importantes bosques, especialmente en ecosistema costeros-marinos. El impacto del turismo en la biodiversidad es considerado alto en los bosques costeros, manglares y praderas marinas, ecosistemas seriamente amenazados.

La degradación ambiental en los destinos turísticos tiene múltiples causas y no puede atribuirse únicamente al turismo. De hecho, el turismo no es responsable de la mayor parte de la deforestación que se ha producido en esos lugares. En general, la contaminación y la sedimentación que se encuentran en lugares turísticos como el puerto de Samaná o el estuario de San Marcos en Puerto Plata son causadas por el desarrollo urbano en su conjunto, no específicamente por el turismo. La destrucción de manglares en Río Dulce (La Romana) es el resultado de acciones de propietarios privados, no de desarrolladores turísticos.

Por supuesto, hay ejemplos de deterioro de los recursos naturales que pueden atribuirse directamente al turismo: la fragmentación de los manglares en Macao-Cabeza de Toro (Altagracia), en el río Soco (San Pedro de Macorís) y Portillo (Samaná), vertidos de aguas residuales en Laguna de Bávaro (Altagracia) y erosión de playas en Boca Chica y Juan Dolio como resultado de rompeolas construidos por algunos hoteles.

El principal problema ambiental atribuido al turismo es la contaminación proveniente de múltiples fuentes: materiales orgánicos en el agua (detergentes, desechos y aguas residuales), productos químicos de herbicidas y pesticidas utilizados en jardines y campos de

golf, productos químicos peligrosos desechados por el desagüe, cloro en piscinas, desechos sólidos y basura, y contaminación por el uso excesivo de productos no renovables.

4.3.8 Desastres Naturales: Huracanes, sequía y deslizamientos

Actividades REDD+ impactadas: Degradación y no aumento de existencias de carbono forestal

Descripción general de la causal:

Debido a su ubicación geográfica y topográfica, el país está permanentemente expuesto a la ocurrencia de huracanes y lluvias intensas que provocan grandes daños a la vegetación y los demás recursos asociados, adicionalmente, en la última década se han presenciado estaciones largas de sequía que cambian paulatinamente el ecosistema y hábitat natural de especies endémicas dando lugar a especies exóticas altamente invasoras que degradan el bosque.

La Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define al **cambio climático** como a la variación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (en adelante CNULD) define a la **sequía** como el fenómeno que se produce naturalmente cuando la precipitación ha sido considerablemente inferior a los niveles normales registrados, causando un desequilibrio hídrico agudo que perjudica los sistemas de producción de los recursos de tierras.

La dinámica en que la causal desastres naturales ocasiona la degradación y el no-aumento de existencias de carbono forestal, se entiende como un fenómeno que afecta directamente la estructura y composición florística, así como el desarrollo de las formaciones vegetacionales, restringiendo el acceso de las plantas al agua y a los nutrientes del suelo, afectando las funciones ecosistémicas naturales de los bosques y limitando su desarrollo mediante regeneración o sucesión natural. Adicionalmente la sequía propicia la ocurrencia de incendios forestales en diferentes intensidades, los cuales degradan los bosques y pueden anular el aumento de las existencias de carbono forestal. En síntesis, la causal de los desastres naturales reduce la capacidad de los bosques de proporcionar bienes y servicios ambientales.

En general los bioclimas que sustentan a la mayor parte de los ecosistemas, parecen desconfigurarse sin que se reconfiguren en otro lugar del territorio, lo que deja poco lugar a los posibles desplazamientos latitudinales o longitudinales de los ecosistemas. Lo más probable es que esto provoque la emergencia de nuevas combinaciones de especies, las que tardarán centenas de años en alcanzar un nuevo equilibrio.

4.4 INCIDENCIA DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y PROVINCIAL

La incidencia de causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques fue cuantificado a nivel nacional, regional y provincial, dicha cuantificación se realizó con base a unvanálisis multitemporal correspondiente al periodo 2005-2015, en dicho análisis, se estima un incremento en la cobertura forestal (OTTF= otras tierras que pasan a tierras forestales y TATF = tierras agrícolas que pasan a tierras forestales) aproximadamente en 451.937 ha de bosque, mientras que las pérdidas (TFTA = tierras forestales que pasan a tierras agrícolas y TFOT = tierras forestales que pasan a otras tierras) aproximadamente de 346,810 ha. Con base a estas cifras, República Dominicana presenta un cambio neto positivo de 10,500 ha anuales. El cambio neto positivo en la superficie de bosques se condice con los datos de superficie reforestada que reporta plantaciones forestales equivalentes a más de 11 mil ha anuales para los años 2014, 2015 y 2016 (ONE, 2017a). A continuación, se muestra el método aplicado para cuantificar la deforestación y degradación de los bosques a nivel nacional, regional y provincial.

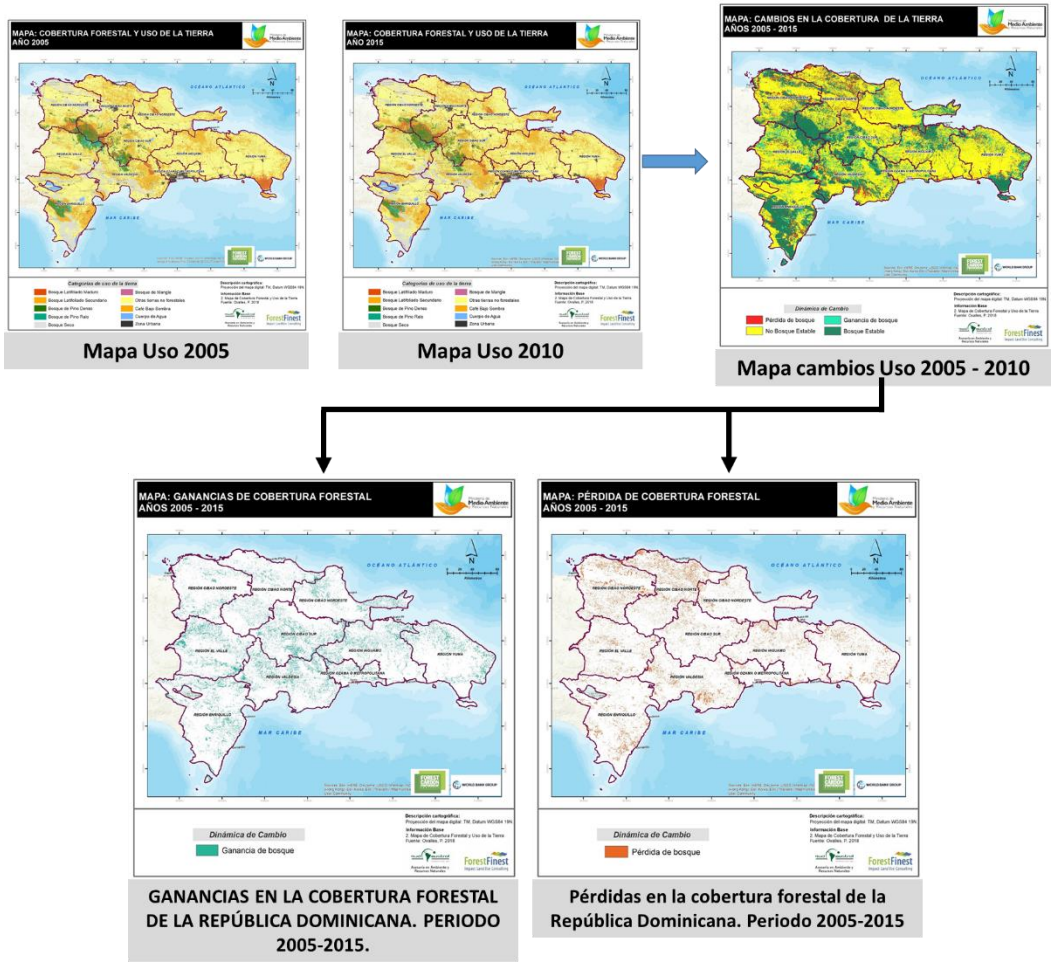


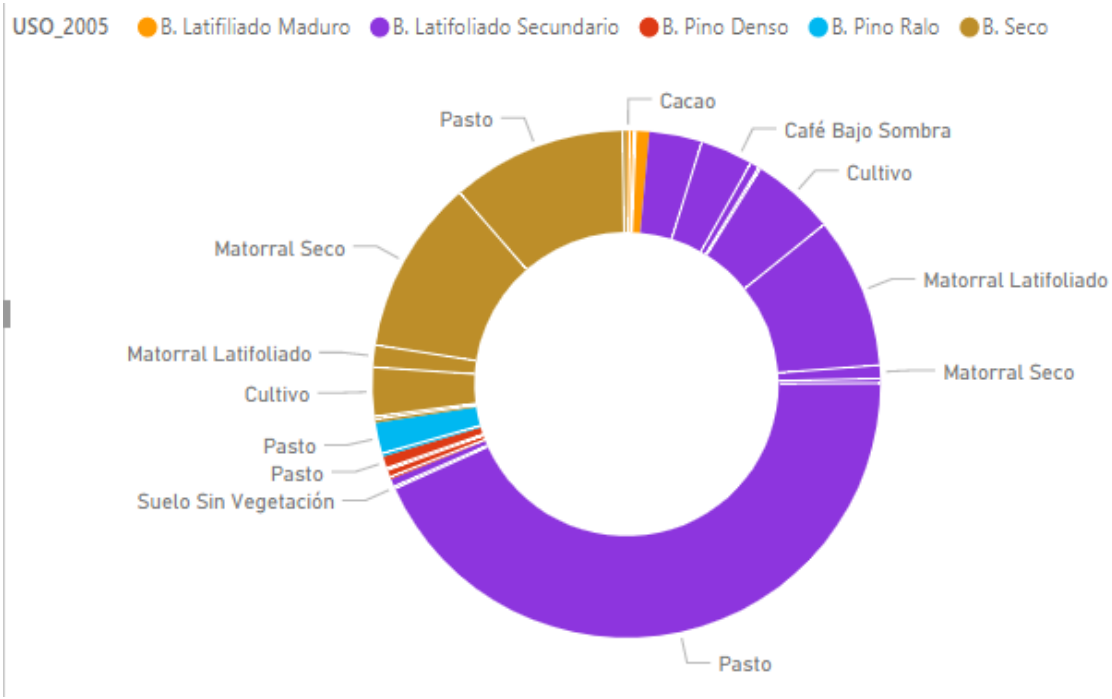
ILUSTRACIÓN 3. MÉTODO APLICADO PARA CUANTIFICAR LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES A NIVEL NACIONAL, REGIONAL Y PROVINCIAL.

4.4.1 Escala nacional: análisis cuantitativo del cambio de uso de la tierra en la República Dominicana

Para el año 2005, República Dominicana tenía una superficie de bosque de 1,553,147 hectáreas, siendo la provincia de Pedernales la que mayor superficie de bosque contenía con 131,168 ha. Para el año 2015, la superficie de bosque aumentó a 1,658,135 ha lo cual equivale a un cambio neto positivo también denominado como ganancia de bosque.

La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secundarios a pastizales, este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 148,000 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión de los bosques

secundarios al matorral latifoliado (etapa transitoria de una agricultura migratoria) por el orden de 32,000 hectáreas y la tercera mayor transición de bosque latifoliado secundario es la agricultura con 18,000 ha aproximadamente. Adicionalmente, hay una alta pérdida de bosque seco a pastos por el orden de 38,000 ha en 10 años. Un detalle de las transiciones o pérdidas de superficies forestales del año 2005 a tierras no forestales en el año 2015 en el cual sobresalen los pastos (gandería), los cultivos y matorrales (agricultura) como las principales causas de pérdida de bosque a nivel nacional, se presentan se presentan en la en la siguiente gráfica.



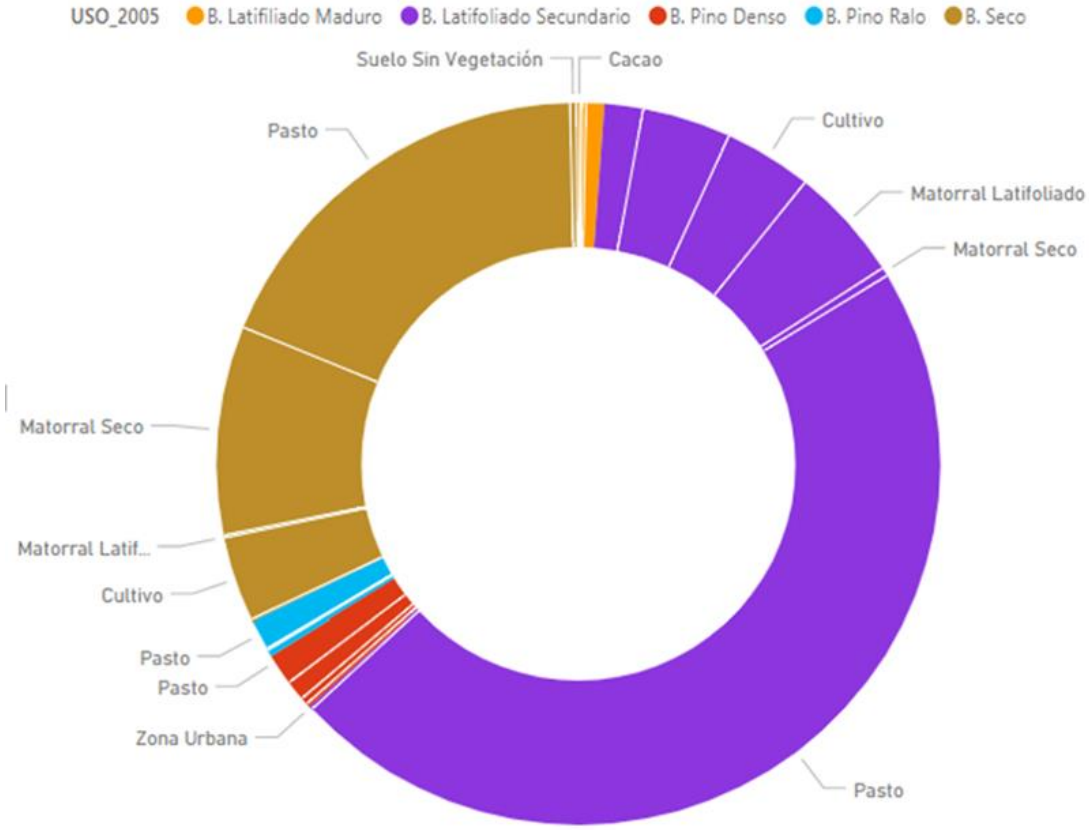
GRÁFICA 3. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) PARA EL PERIODO 2005 – 2015. ESCALA NACIONAL

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

Después de analizar los datos de las pérdidas y ganancias de bosque a nivel nacional, se presenta un análisis macro regional.

Macro región Norte - noroeste *(Provincias: Santiago de los Caballeros, Puerto Plata, La Vega, Valverde Mao, Dajabón, Santiago Rodríguez, y Monte Cristi):* La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secundarios a pastos, este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 55,000 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión de los bosques secundarios al matorral latifoliado (etapa transitoria de una agricultura migratoria) por el orden de 6,000 hectáreas y la tercera mayor transición de bosque latifoliado secundario es la agricultura con 4,600 ha

aproximadamente y la conversión de bosque secundario a cafetales por el orden de 4,700 ha. Adicionalmente hay una pérdida de bosque seco a pastos por 21,000 ha. Un detalle de las transiciones de las pérdidas de superficies forestales del año 2005 a tierras no forestales en el año 2015 en el cual sobresalen los pastos (gandería), los cultivos y matorrales (agricultura) como las principales causas de pérdida de bosque se presentan en la en la siguiente gráfica.



GRÁFICA 4. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN NORTE - NOROESTE PARA EL PERIODO 2005 – 2015.

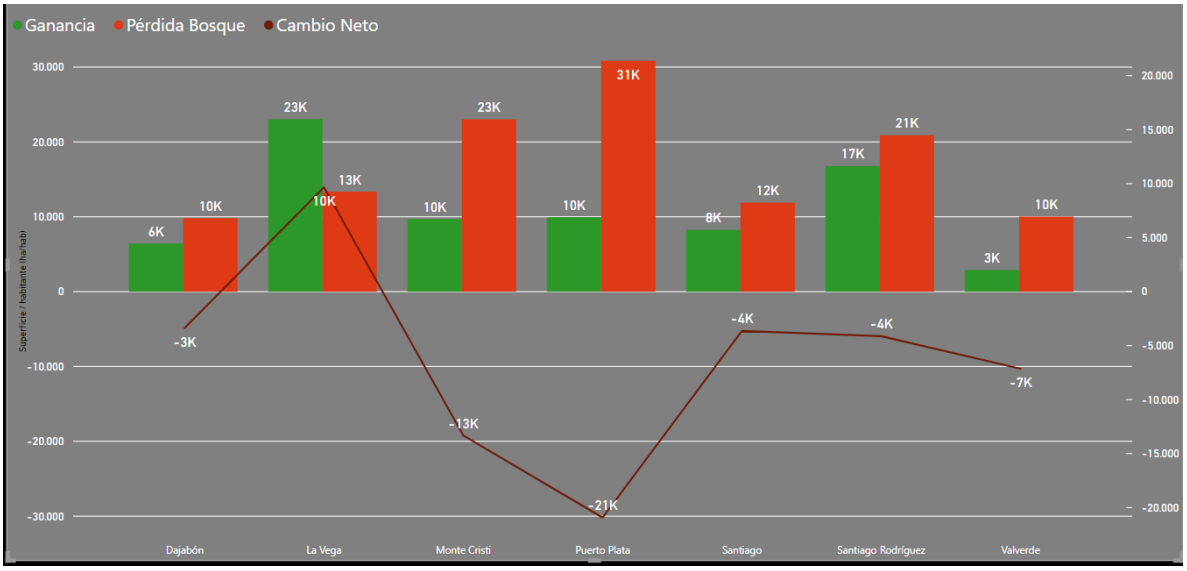
Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

A nivel provincial en la macro región norte – noroeste se identifica a la provincia de Puerto Plata con una mayor pérdida de bosque (deforestación) aproximadamente con 20,930 hectáreas de bosque en 10 años, seguido por la provincia de Monte Cristi con 13,300 ha y la provincia de Valverde con 7,500 ha en 10 años. Un informe detallado de la superficie de bosque, los cambios y tasas de cambio se muestran en el cuadro siguiente.

Provincia	Superficie 2005	Superficie 2015	Cambio 2005_2015
Puerto Plata	61.746,48	40.816,08	-20930,4
Monte Cristi	72.847,89	59.516,46	-13331,4
Valverde	30.234,96	23.083,47	-7151,5
Santiago Rodríguez	129.602,07	125.476,20	-4125,9
Santiago	58.792,41	55.162,80	-3629,6
Dajabón	24.350,04	20.979,99	-3370,1
La Vega	100.907,82	110.556,45	9648,6
Total	**478.481,67**	**435.591,45**	**-42890,2**

TABLA 8. *CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN NORTE – NOROESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.*

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

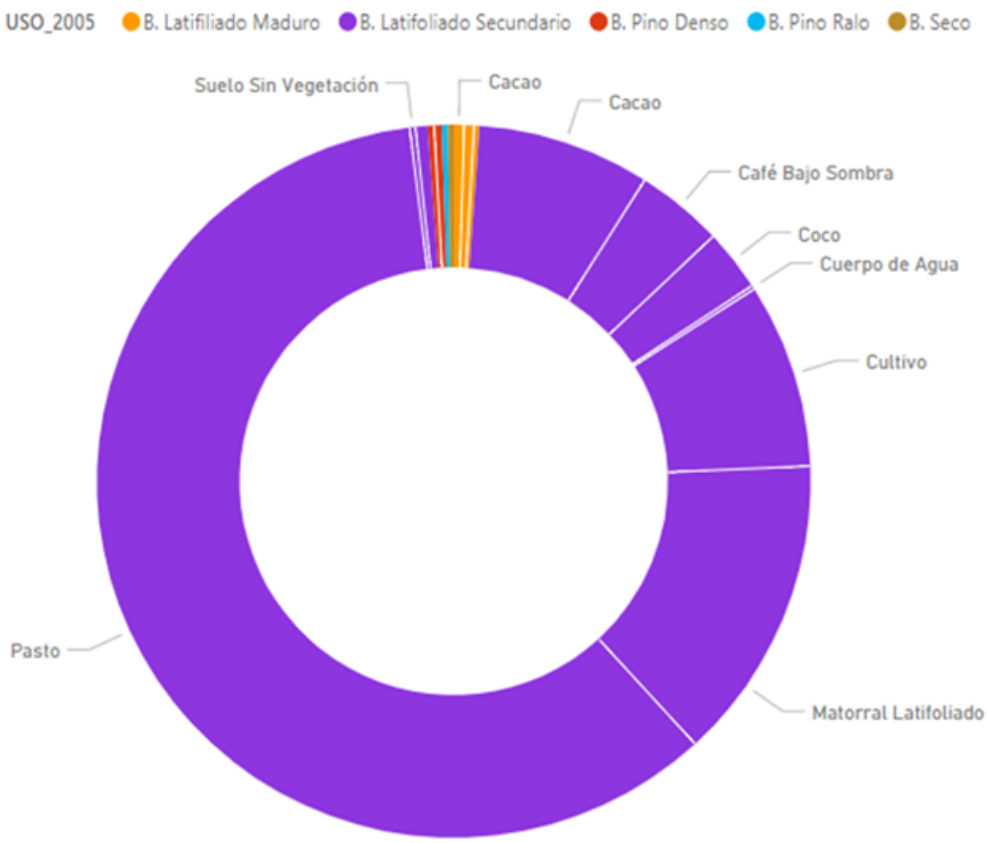


GRÁFICA 5. *SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN NORTE – NOROESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015).*

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

Macro región Central – noreste: *(Provincias de San Francisco de Macorís, Santa Bárbara de Samaná, María Trinidad Sánchez, Hermanas Mirabal, Espaillat, Sánchez Ramírez y Monseñor Noel):* La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secundarios a pastos, este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 26,000 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión

de los bosques secundarios al matorral latifoliado (etapa transitoria de una agricultura migratoria) por el orden de 6,000 hectáreas, la tercera mayor transición de bosque latifoliado secundario es la agricultura con 3,600 ha aproximadamente y finalmente la conversión de bosque secundario a cacao por el orden de 3,400 ha. Un detalle de las transiciones de las pérdidas de superficies forestales del año 2005 a tierras no forestales en el año 2015 se presentan en la en la siguiente gráfica.



GRÁFICA 6. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN CENTRAL - NORESTE PARA EL PERIODO 2005 – 2015.

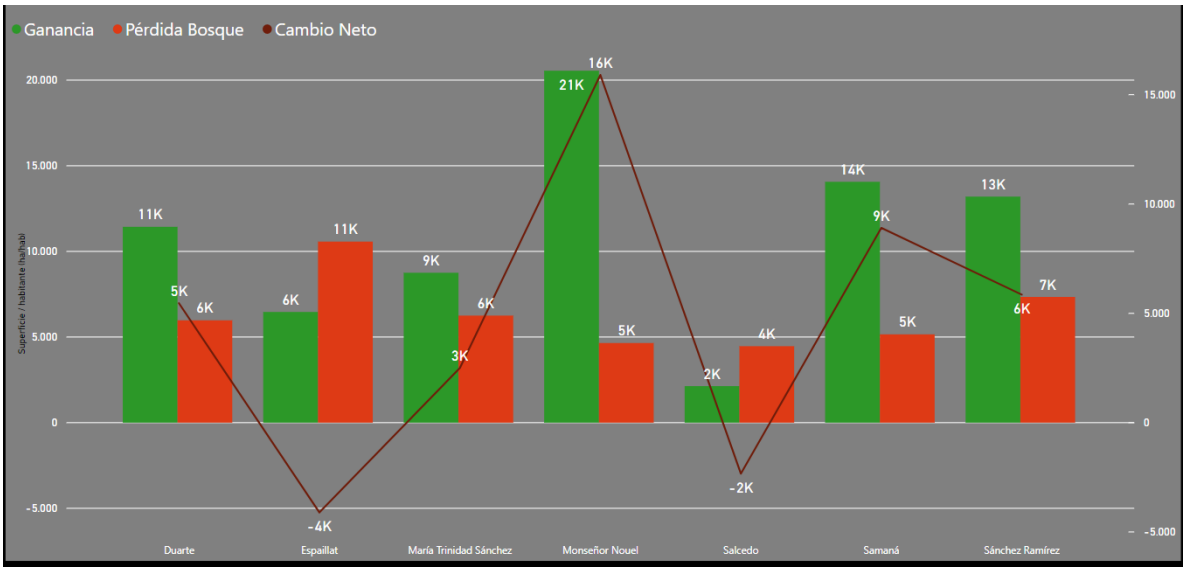
Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

A nivel provincial en la macro región central – noreste se identifica a la provincia de Espaillat con una mayor pérdida de bosque (deforestación) aproximadamente con 4,100 hectáreas de bosque en 10 años, seguido por la provincia de Salcedo con 2,300 ha en 10 años. Un informe detallado de la superficie de bosque, los cambios y tasas de cambio se muestran en el cuadro siguiente.

Provincia	Superficie 2005	Superficie 2015	Cambio 2005_2015
Espaillat	19.987,47	15.887,34	-4100,1
Salcedo	7.376,22	5.044,41	-2331,8
María Trinidad Sánchez	15.796,26	18.296,91	2500,6
Duarte	22.039,83	27.492,48	5452,7
Sánchez Ramírez	16.798,59	22.660,11	5861,5
Samaná	32.043,78	40.938,93	8895,2
Monseñor Nouel	33.491,07	49.230,63	15739,6
Total	**147.533,22**	**179.550,81**	**32017,6**

TABLA 9. *CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN CENTRAL – NORESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.*

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

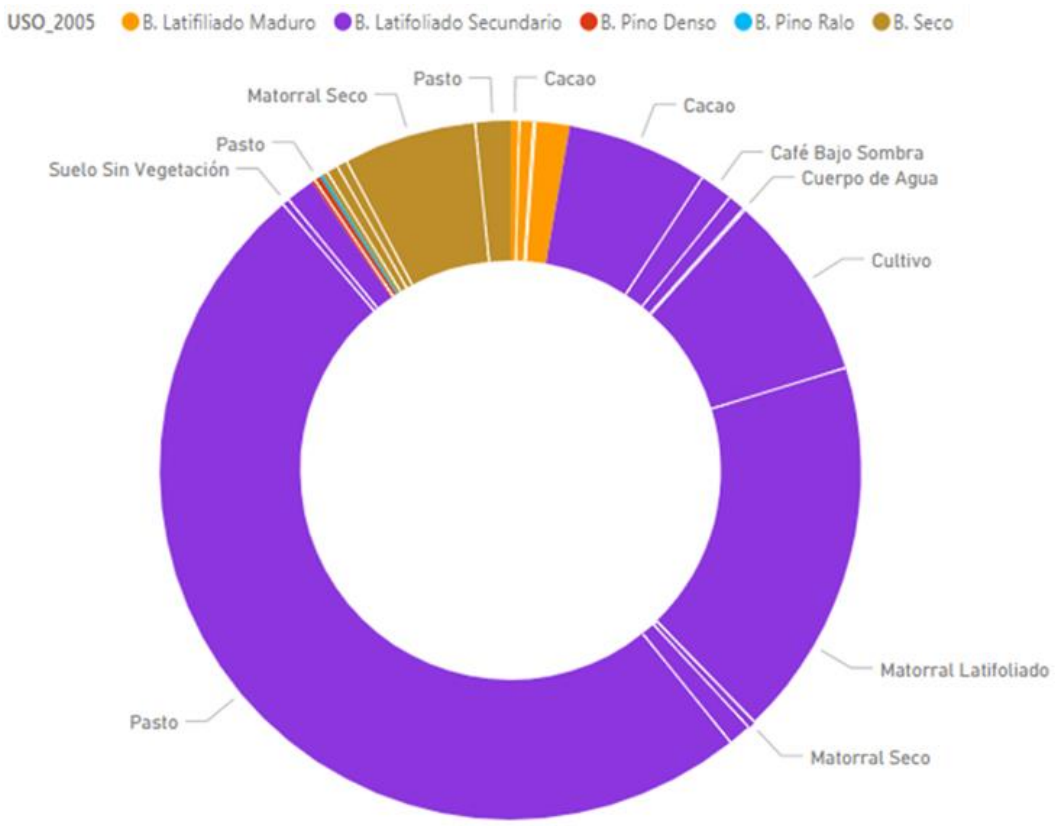


GRÁFICA 7. *SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN CENTRAL – NORESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015).*

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018

Macro región Metropolitana – sureste: *(Provincias: Santo Domingo, DN, San Pedro de Macorís, Monte Plata, Hato Mayor del Rey, La Romana, El Seibo, La Altagracia, San Cristóbal, Peravia y San José de Ocoa):* La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secundarios a pastos, este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 44,500 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión

de los bosques secundarios al matorral latifoliado (etapa transitoria de una agricultura migratoria) por el orden de 15,000 hectáreas, la tercera mayor transición de bosque latifoliado secundario es la agricultura con 7,700 ha aproximadamente y finalmente la conversión de bosque secundario a cacao por el orden de 5,800 ha. Un detalle de las transiciones de las pérdidas de superficies forestales del año 2005 a tierras no forestales en el año 2015 se presentan en la en la siguiente gráfica.



GRÁFICA 8. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA - SURESTE PARA EL PERIODO 2005 – 2015.

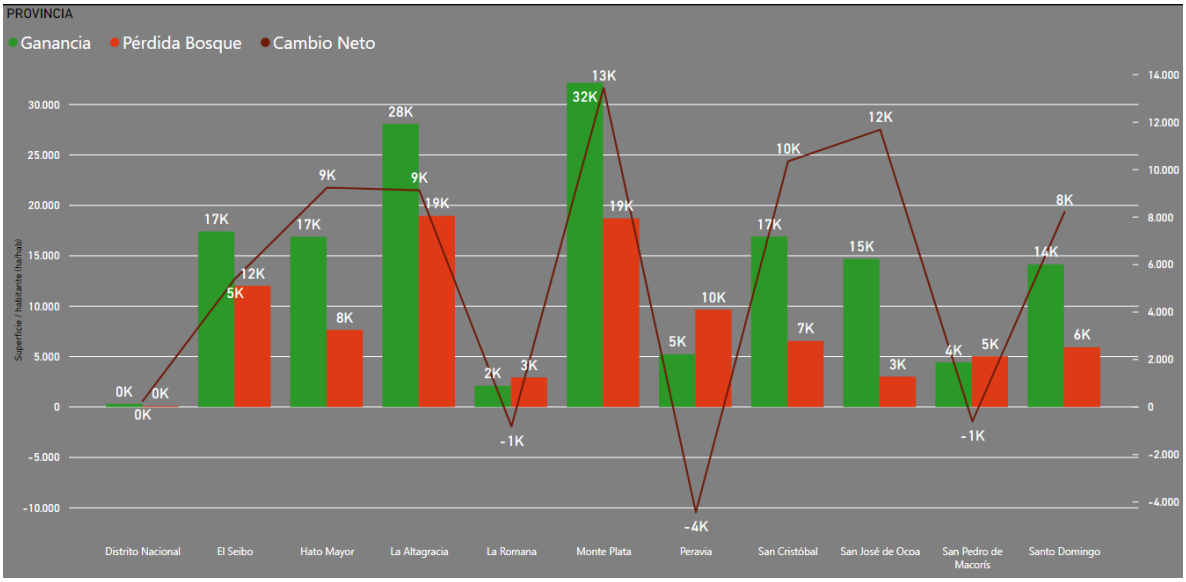
Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

A nivel provincial en la macro región metropolitana – sureste se identifica a la provincia de Peravia con una mayor pérdida de bosque (deforestación) aproximadamente con 4,400 hectáreas de bosque en 10 años, seguido por la provincia de La Romana con 830 ha en 10 años. Un informe detallado de la superficie de bosque, los cambios y tasas de cambio se muestran en la tabla siguiente.

Provincia	Superficie 2005	Superficie 2015	Cambio 2005_2015
Peravia	26.027,01	21.588,66	-4438,3
La Romana	11.198,79	10.368,63	-830,2
San Pedro de Macorís	10.913,13	10.302,12	-611,0
Distrito Nacional	339,03	593,46	254,4
El Seibo	31.550,94	36.943,56	5392,6
Santo Domingo	19.363,32	27.581,04	8217,7
La Altagracia	84.852,00	93.979,62	9127,6
Hato Mayor	44.272,53	53.525,61	9253,1
San Cristóbal	32.200,29	42.547,68	10347,4
San José de Ocoa	25.186,86	36.867,78	11680,9
Monte Plata	73.141,29	86.599,08	13457,8
Total	**359.045,19**	**420.897,24**	**61852,1**

TABLA 10. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA – SURESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

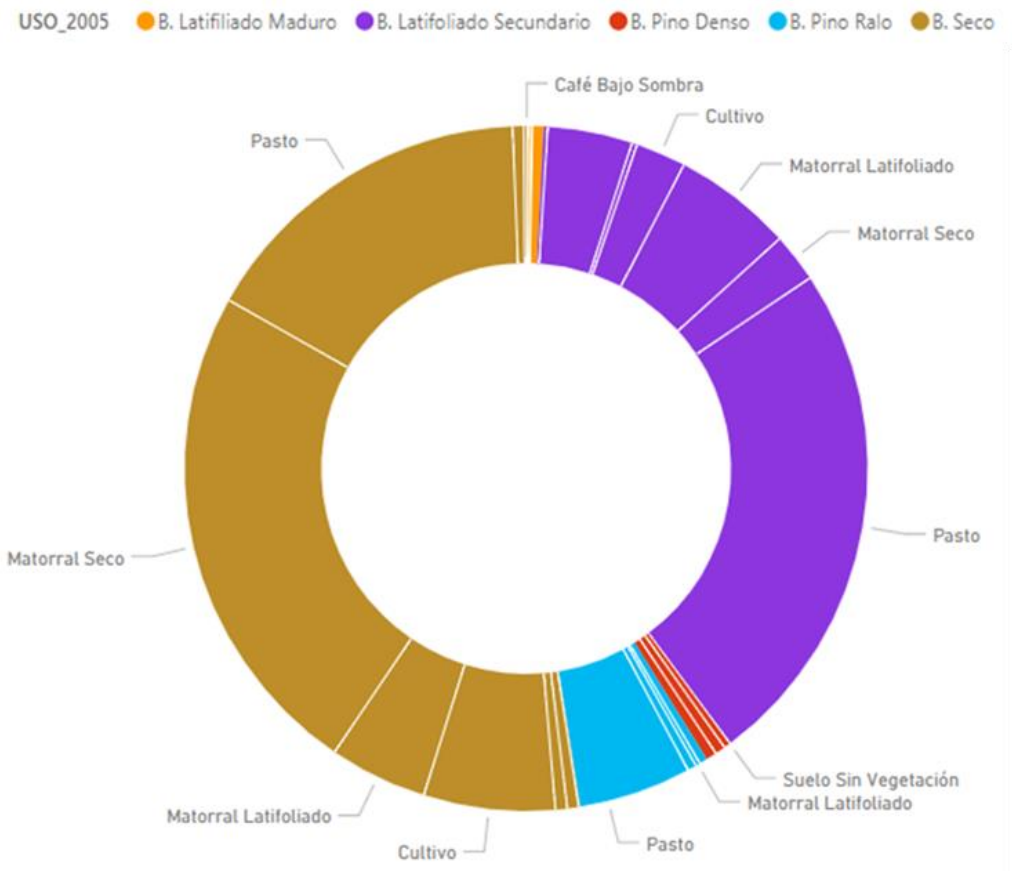


GRÁFICA 9. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA – SURESTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015).

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

Macro región Suroeste – Enriquillo: *(Provincias: Barahona, Bahoruco, Independencia, San Juan de la Maguana, Elías Piña, Azua y Pedernales):* La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secos a matorrales secos (etapa

transitoria de una agricultura migratoria), este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 21,400 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión bosque latifoliado secundario a pastos con 22,000 ha aproximadamente; finalmente hay una tercera gran transición de los bosques secos a pastos por el orden de 14,700 hectáreas. Un detalle de las transiciones de las pérdidas de superficies forestales del año 2005 a tierras no forestales en el año 2015 se presentan en la en la siguiente gráfica.



GRÁFICA 10. TRANSICIONES DE BOSQUE A OTROS TIPOS DE TIERRA (DEFORESTACIÓN) EN LA MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO PARA EL PERIODO 2005 – 2015.

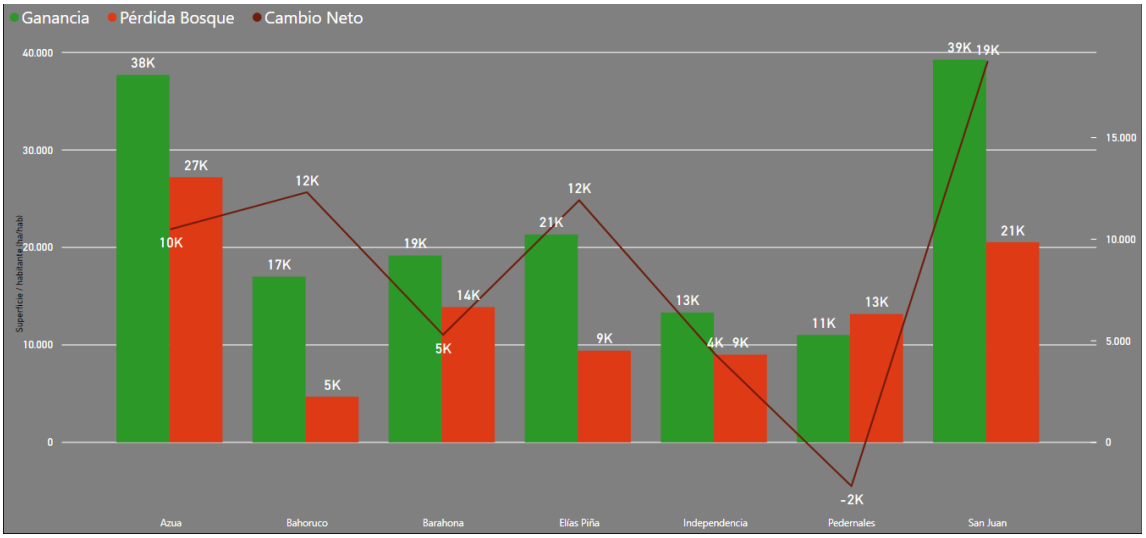
Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

A nivel provincial en la macro región Suroeste – Enriquillo se identifica a la provincia de Pedernales con una mayor pérdida de bosque (deforestación) aproximadamente con 2,100 hectáreas de bosque en 10 años. Un informe detallado de la superficie de bosque, los cambios y tasas de cambio se muestran en la tabla siguiente.

Provincia	Superficie 2005	Superficie 2015	Cambio 2005_2015
Pedernales	131.168,16	129.013,74	-2154,4
Independencia	70.084,17	74.405,61	4321,4
Barahona	72.372,33	77.585,22	5212,9
Azua	110.676,33	119.072,16	8395,8
Bahoruco	29.350,17	40.585,14	11235,0
Elías Piña	34.763,94	46.683,81	11919,9
San Juan	119.672,19	134.750,16	15078,0
Total	**568.087,29**	**622.095,84**	**54008,5**

TABLA 11. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA EN LA MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.



GRÁFICA 11. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA EN LA MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015).

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.

4.4.2 *Escala provincial: análisis cuantitativo del cambio de uso de la tierra en la República Dominicana*

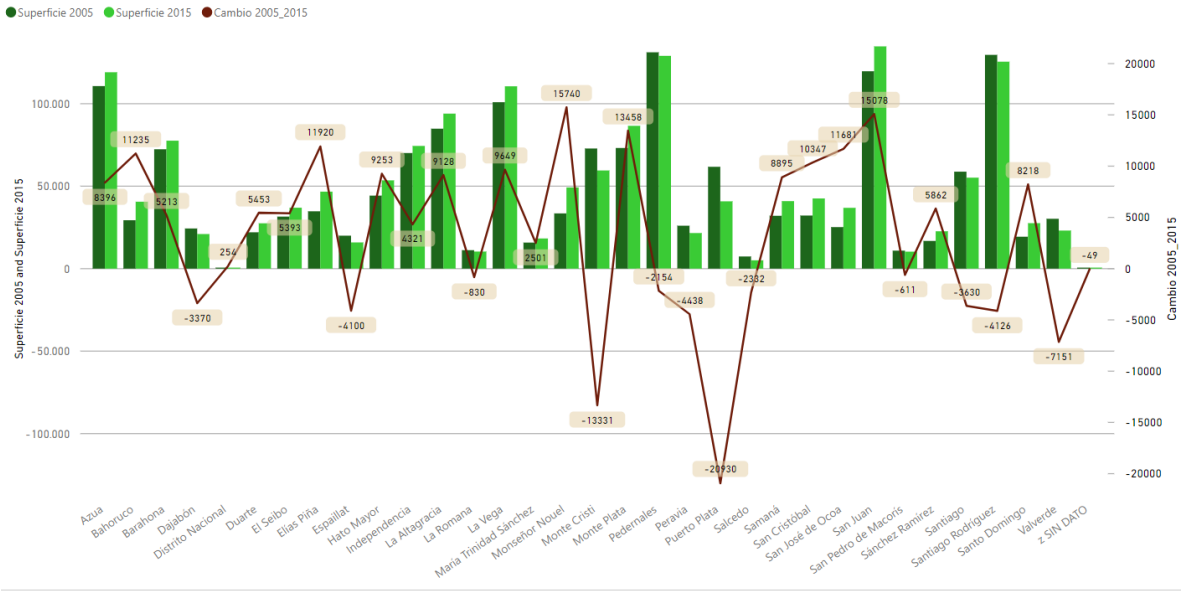
Después de analizar los datos de las pérdidas y ganancias de bosque a nivel nacional, se presenta un análisis provincial en el cual se identifica a la provincia de Monseñor Nouel como la provincia que mayor ganancia de bosque reporta en los 10 años de análisis (15,739 ha en una década) seguido de la provincia de San Juan con 15,078 ha.

La provincia que presenta una mayor pérdida de bosque (deforestación) corresponde a la provincia de Puerto Plata con aproximadamente 20,930 hectáreas de bosque en 10 años seguido por la provincia de Monte Cristi. Un informe detallado de la superficie de bosque, los cambios y tasas de cambio se muestran en la tabla siguiente.

Provincia	Superficie 2005	Superficie 2015	Cambio 2005_2015	Tasa 2005_2015
Puerto Plata	61.746,48	40.816,08	-20930,4	-1,32
Monte Cristi	72.847,89	59.516,46	-13331,4	-0,61
Valverde	30.234,96	23.083,47	-7151,5	-1,42
Peravia	26.027,01	21.588,66	-4438,3	464,91
Santiago Rodríguez	129.602,07	125.476,20	-4125,9	0,46
Espaillat	19.987,47	15.887,34	-4100,1	-0,96
Santiago	58.792,41	55.162,80	-3629,6	1,63
Dajabón	24.350,04	20.979,99	-3370,1	-0,14
Salcedo	7.376,22	5.044,41	-2331,8	10,33
Pedernales	131.168,16	129.013,74	-2154,4	0,20
La Romana	11.198,79	10.368,63	-830,2	-1,51
San Pedro de Macorís	10.913,13	10.302,12	-611,0	-2,06
Distrito Nacional	339,03	593,46	254,4	37,23
María Trinidad Sánchez	15.796,26	18.296,91	2500,6	-1,07
Independencia	70.084,17	74.405,61	4321,4	-0,27
Barahona	72.372,33	77.585,22	5212,9	-0,86
El Seibo	31.550,94	36.943,56	5392,6	-1,65
Duarte	22.039,83	27.492,48	5452,7	6,41
Sánchez Ramírez	16.798,59	22.660,11	5861,5	3,68
Santo Domingo	19.363,32	27.581,04	8217,7	7,63
Azua	110.676,33	119.072,16	8395,8	0,76
Samaná	32.043,78	40.938,93	8895,2	-1,64
La Altagracia	84.852,00	93.979,62	9127,6	-0,55
Hato Mayor	44.272,53	53.525,61	9253,1	-1,48
La Vega	100.907,82	110.556,45	9648,6	-0,42
San Cristóbal	32.200,29	42.547,68	10347,4	3,07
Bahoruco	29.350,17	40.585,14	11235,0	0,72
San José de Ocoa	25.186,86	36.867,78	11680,9	2,62
Elías Piña	34.763,94	46.683,81	11919,9	0,59
Monte Plata	73.141,29	86.599,08	13457,8	-1,95
San Juan	119.672,19	134.750,16	15078,0	0,41
Monseñor Nouel	33.491,07	49.230,63	15739,6	40,07
Total	**1.553.147,37**	**1.658.135,34**	**104988,0**	**562,82**

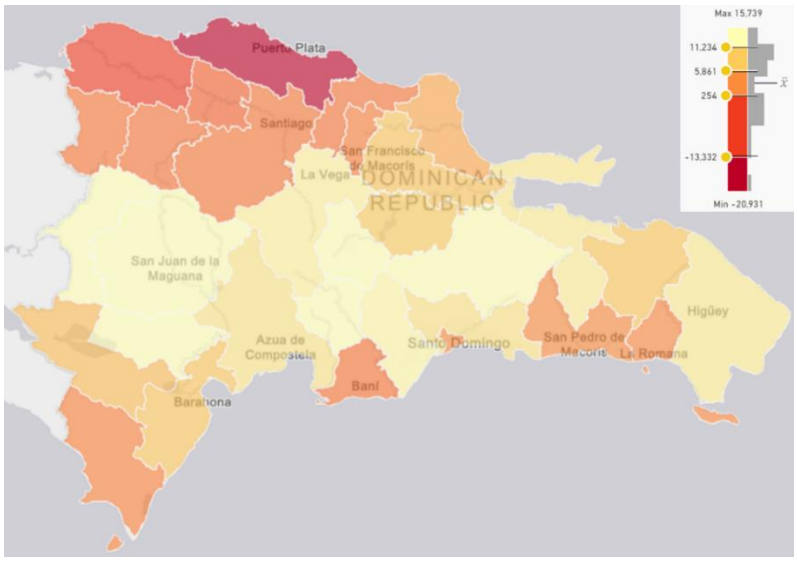
TABLA 12. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.



GRÁFICA 12. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA DE REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015).

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.



MAPA 3. IDENTIFICACIÓN DE PROVINCIAS CON MAYOR PÉRDIDA DE BOSQUE (PERIODO 2005 – 2015)

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018

4.5 IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN POR CADA TIPO DE BOSQUE Y REGIÓN.

Después de identificar las principales causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de los bosques, se procedió a realizar un análisis de cada una de estas causales que fueron mencionadas durante los talleres participativos y que fueron identificadas mediante un estudio analítico, estas causales (159 en total) fueron homologadas para analizarlas a nivel macro regional y a nivel nacional (10 causas de deforestación, 12 causas de degradación y 15 causa indirectas de la deforestación y la degradación forestal). Un ejemplo de esta homologación se muestra en la siguiente tabla.

Causal homologado: Desastres Naturales	**Causal homologado: Debilidad en la Educación Ambiental**	**Causal homologado: Introducción Especies Exóticas/Invasoras**	**Causal homologado: Pobreza -Desempleo**
Perturbaciones Atmosféricas	Bajo nivel de educación	Introducción Especies invasoras	Desempleo Rural
Fenómenos Naturales	Deficiencia educativa	Introducción de especies invasivas	Nivel de pobreza y desempleo
Desastres Naturales	Educación Ambiental	Introducción de especies exóticas	Desempleo
Huracanes y Sequía	Baja educación ambiental sobre beneficios del bosque	Introducción de Especies	Pobreza
Huracanes	Falta de conciencia ambiental	Especies invasoras	Pobreza Extrema
Deslizamientos de suelos	Cultura-Educación	Introducción de especies exóticas invasoras	Ausencia fuentes de empleo
	Educación		Nivel socioeconómico bajo
	Conciencia		Pobreza Extrema
	Deficiente Educación Ambiental		Falta de generación de empleos
	Falta Educación Ambiental		Pobreza Rural
	Deficiente Educación Ambiental		Altos índices de pobreza
			Falta de alternativas de empleo

TABLA 13. EJEMPLO DE HOMOLOGACIÓN DE LAS CAUSAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL IDENTIFICADAS DURANTE LOS TALLERES PARTICIPATIVOS.

Una vez homologadas las causas, se procedió a realizar una priorización con base a la importancia y la relevancia de cada una de ellas. La importancia se refiere a la posición o

ranking que esta causal ocupó en la discusión y evaluación grupal realizada en las mesas de trabajo (En las mesas de trabajo cada participante evaluó cada causal numéricamente siendo 1 el menos importante y 5 el más importante), con base a esta evaluación se definió el ranking o la importancia de cada causal.

Con respecto a la relevancia de cada causal, esta se determinó de acuerdo a la cantidad de veces que la causal fue mencionada en las mesas de trabajo (repeticiones) sin importar su posición o ranking.

Con base a estos dos elementos (importancia y relevancia) se aplicó una ecuación matemática que permitió generar un número adimensional para cada driver, dicha ecuación consiste en ponderar la importancia con un 80% y la relevancia con un 20%, al aplicar esta ponderación se obtuvo un puntaje ponderado para cada causal; finalmente, el resultado de esta ponderación se agrupó en percentiles.

Una vez definido el percentil de cada driver, estos se agruparon en 5 categorías de importancia según la posición en el rango del percentil. Las categorías de importancia de cada driver según el rango del percentil se muestran en la siguiente tabla.

Categoría de prioridad del driver	Percentil	Percentil (%)
Prioridad Muy alta	0.81 – 1.00	81% - 100%
Prioridad Alta	0.61 – 0.80	61% - 80%
Prioridad Media	0.41 – 0.60	41% – 60%
Prioridad Baja	0.21 – 0.40	21% – 40%
Prioridad Muy Baja	0.01 – 0.20	1% – 20%

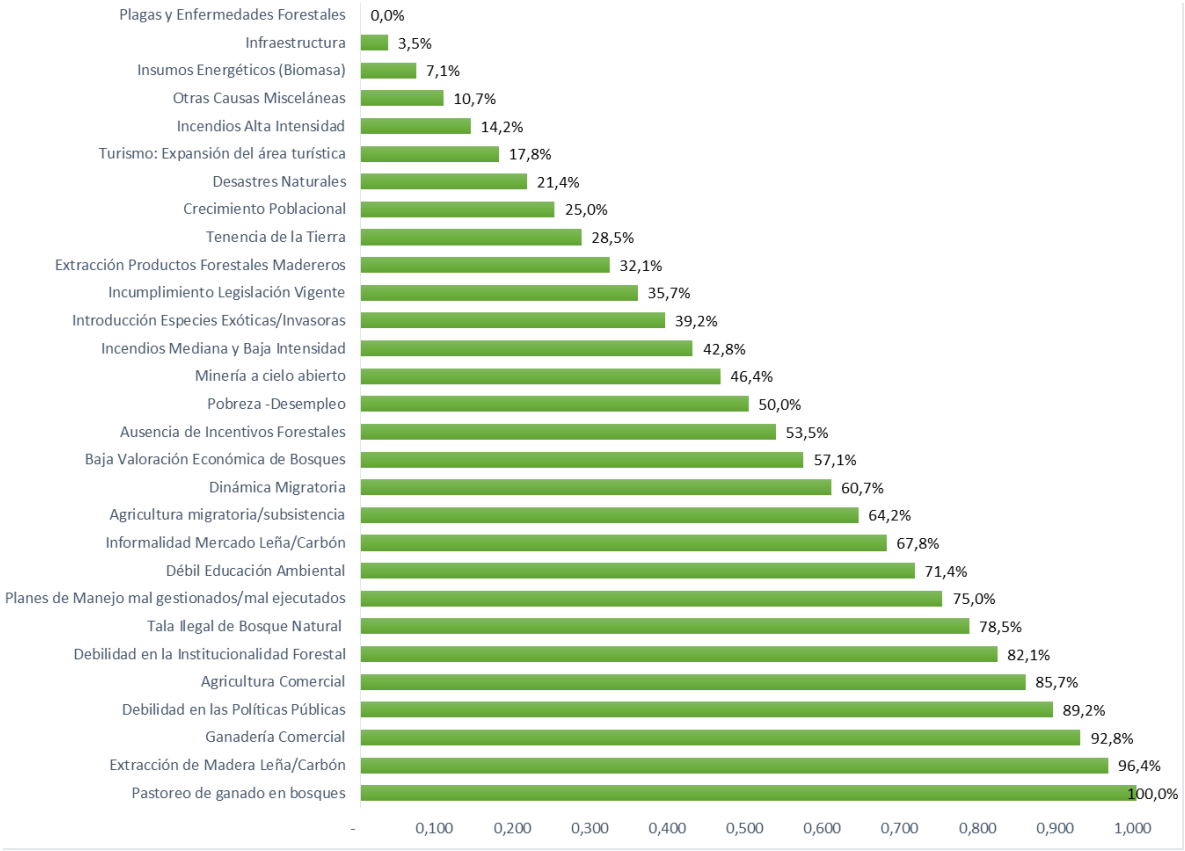
TABLA 14. CATEGORÍAS DE IMPORTANCIA DE CADA DRIVER SEGÚN EL RANGO DEL PERCENTIL SE.

4.5.1 Categorización nacional de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal

El resultado de los drivers categorizados a nivel nacional aplicando la metodología antes descrita se muestra en la siguiente gráfica, en esta, se identifican los drivers directos e indirectos de la deforestación y degradación forestal, dichos drivers están agrupados según su orden de prioridad, en este sentido, se identifica que a nivel nacional, al pastoreo del ganado en el bosque, la extracción de madera para carbón/leña, la agricultura comercial, debilidad en las políticas públicas seguido de la agricultura comercial y la debilidad en la institucionalidad forestal como las causas con mayor prioridad a nivel nacional.

Prioridad	Causal Homologada: Directas e indirectas de la deforestación y degradación	Promedio de Percentil Relativo
Muy Alta	Pastoreo de ganado en bosques	1
	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,964
	Ganadería Comercial	0,928
	Debilidad en las Políticas Públicas	0,892
	Agricultura Comercial	0,857
	Debilidad en la Institucionalidad Forestal	0,821
Alta	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,785
	Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados	0,75
	Débil Educación Ambiental	0,714
	Informalidad Mercado Leña/Carbón	0,678
	Agricultura migratoria/subsistencia	0,642
	Dinámica Migratoria	0,607
Media	Baja Valoración Económica de Bosques	0,571
	Ausencia de Incentivos Forestales	0,535
	Pobreza -Desempleo	0,5
	Minería a cielo abierto	0,464
	Incendios Mediana y Baja Intensidad	0,428
Baja	Introducción Especies Exóticas/Invasoras	0,392
	Incumplimiento Legislación Vigente	0,357
	Extracción Productos Forestales Madereros	0,321
	Tenencia de la Tierra	0,285
	Crecimiento Poblacional	0,25
	Desastres Naturales	0,214
Muy Baja	Turismo: Expansión del área turística	0,178
	Incendios Alta Intensidad	0,142
	Otras Causas Misceláneas	0,107
	Insumos Energéticos (Biomasa)	0,071
	Infraestructura	0,035
	Plagas y Enfermedades Forestales	0,01

TABLA 15. CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL.

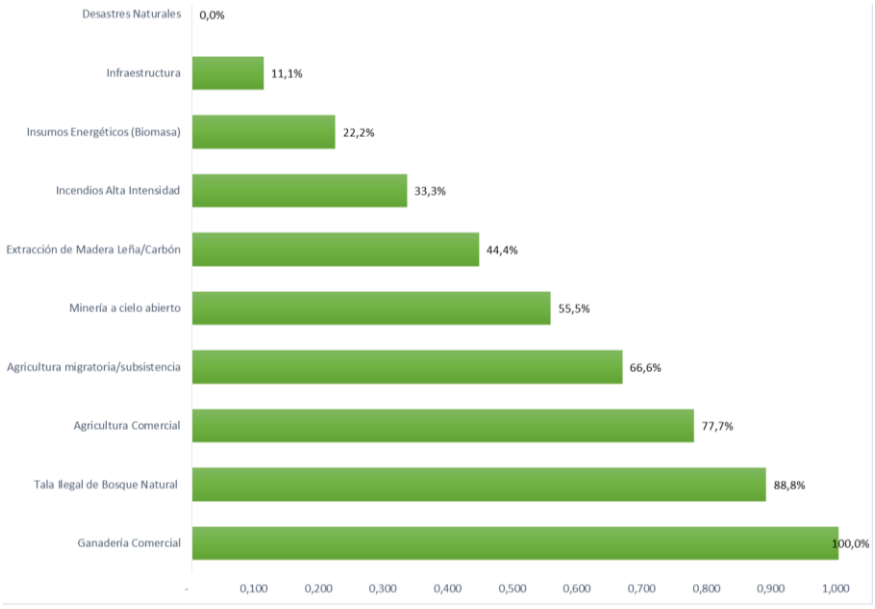


GRÁFICA 13. DRIVERS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD.

Analizando exclusivamente las principales causales de la deforestación priorizados a nivel nacional, estos se muestran en la siguiente gráfica, en ella se identifican como las principales causas de la deforestación a la agricultura migratoria/subsistencia como muy alta prioridad seguido de la tala ilegal del bosque natural, la agricultura y la ganadería comercial corresponden a las causales de la deforestación con alta prioridad a nivel nacional.

Prioridad	Causal Homologada: Deforestación	Promedio de Percentil Relativo
Muy alta	Ganadería Comercial	1
	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,888
Alta	Agricultura Comercial	0,777
	Agricultura migratoria/subsistencia	0,666
Media	Minería a cielo abierto	0,555
	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,444
Baja	Incendios Alta Intensidad	0,333
	Insumos Energéticos (Biomasa)	0,222
Muy baja	Infraestructura	0,111
	Desastres Naturales	0,01

TABLA 16. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL.



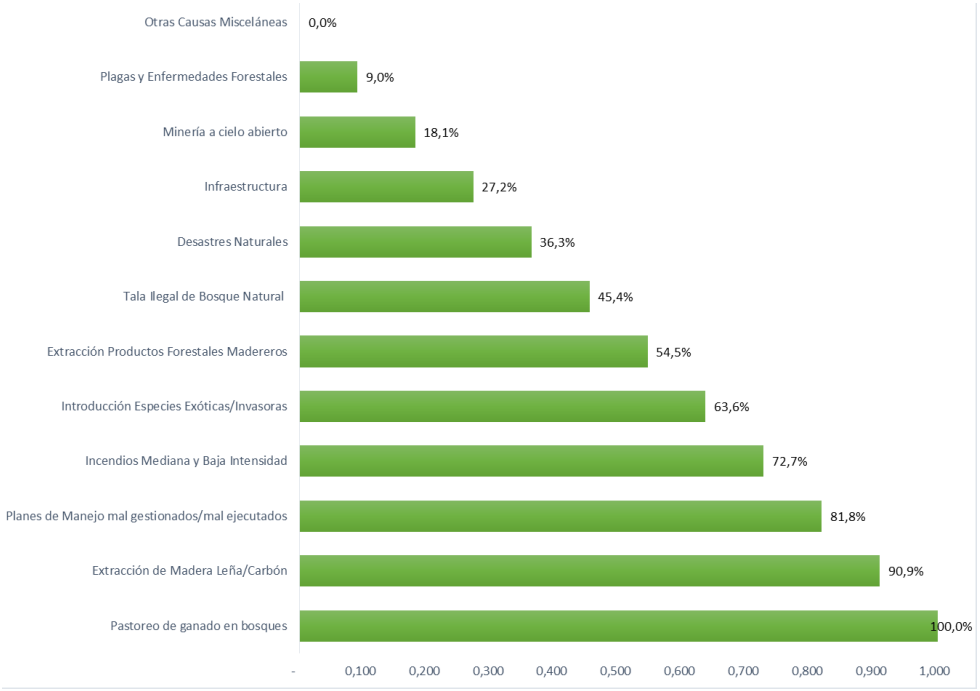
GRÁFICA 14. DRIVERS DIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD.

Analizando exclusivamente las principales causales de la degradación priorizados a nivel nacional, se identifican como las principales causas de la degradación forestal al pastoreo del ganado en el bosque, la extracción de Madera Leña/Carbón y los planes de manejo mal

gestionados/mal ejecutados corresponden a las causales de la degradación de los bosques con mayor prioridad a nivel nacional.

Prioridad	Causal Homologada: Degradación	Promedio de Percentil Relativo
Muy alta	Pastoreo de ganado en bosques	1
	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,909
	Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados	0,818
Alta	Incendios Mediana y Baja Intensidad	0,727
	Introducción Especies Exóticas/Invasoras	0,636
Media	Extracción Productos Forestales Madereros	0,545
	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,454
Baja	Desastres Naturales	0,363
	Infraestructura	0,272
Muy baja	Minería a cielo abierto	0,181
	Plagas y Enfermedades Forestales	0,09
	Otras Causas Misceláneas	0,01

TABLA 17. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL.

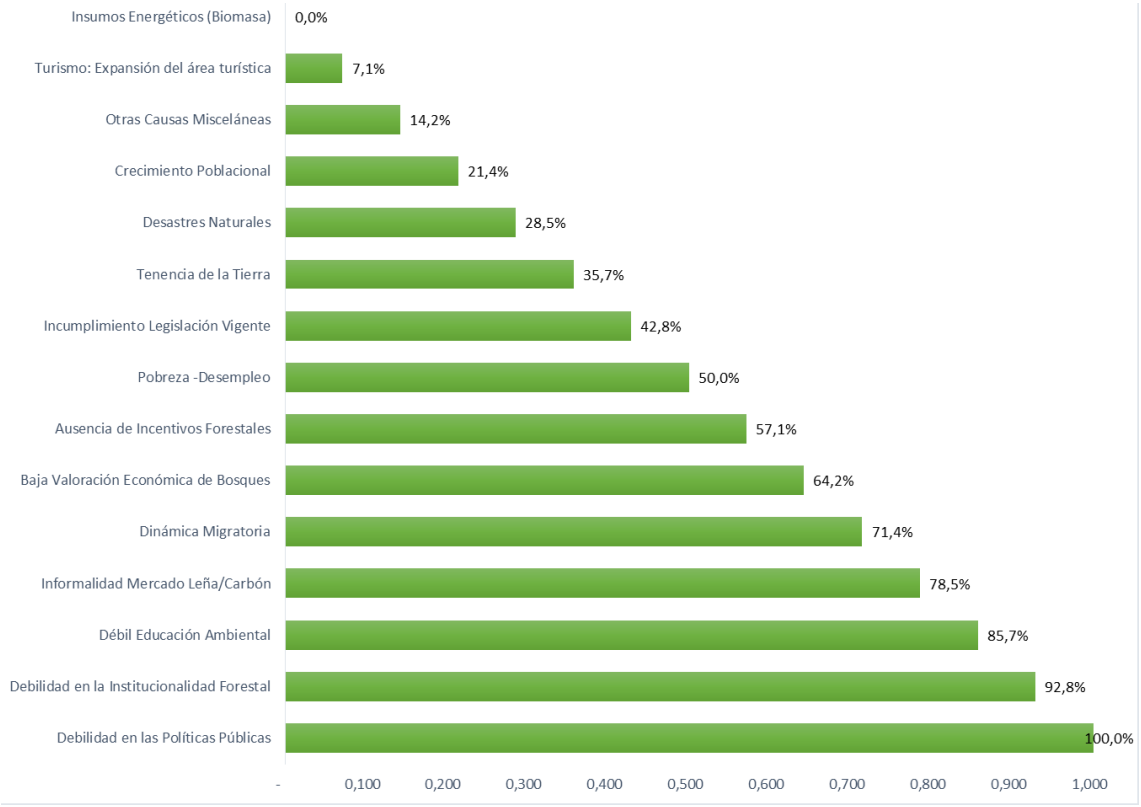


GRÁFICA 15. DRIVERS DIRECTOS DE LA DEGRADACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD.

Analizando exclusivamente las principales causas indirectas de la deforestación y degradación de los bosques priorizados a nivel nacional, se identifican a la debilidad en las políticas públicas, la debilidad en la institucionalidad forestal y a la débil educación ambiental como las de mayor prioridad a nivel nacional.

Prioridad	Causal Homologada: indirectas de la deforestación y degradación de los bosques	Promedio de Percentil Relativo
Muy alta	Debilidad en las Políticas Públicas	1
	Debilidad en la Institucionalidad Forestal	0,928
	Débil Educación Ambiental	0,857
Alta	Informalidad Mercado Leña/Carbón	0,785
	Dinámica Migratoria	0,714
	Baja Valoración Económica de Bosques	0,642
Media	Ausencia de Incentivos Forestales	0,571
	Pobreza -Desempleo	0,5
	Incumplimiento Legislación Vigente	0,428
Baja	Tenencia de la Tierra	0,357
	Desastres Naturales	0,285
	Crecimiento Poblacional	0,214
Muy baja	Otras Causas Misceláneas	0,142
	Turismo: Expansión del área turística	0,071
	Insumos Energéticos (Biomasa)	0,01

TABLA 18. CAUSAS INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES SEGÚN ORDEN DE PRIORIDAD A NIVEL NACIONAL.



GRÁFICA 16. DRIVERS INDIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD.

4.5.2 Categorización macro regional de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal

Con el objetivo de analizar a una escala más específica cada driver, en el análisis y sistematización de los datos procedentes de los talleres participativos, la revisión bibliográfica y el análisis geoespacial, se categorizó cada driver por cada una de las tres macro regiones oficiales de la República Dominicana. En **el ANEXO 6,** se encuentra un análisis detallado de cada driver directo e indirecto de la deforestación y la degradación de los bosques por macro región, región, provincia y a nivel nacional. A continuación, se presenta un los resultados de cada driver priorizado para la macro región norte.

Macroregión	Región número	Región	Provincia
NORTE	I	CIBAO NORTE	Santiago
			Puerto Plata
			Espaillat
	II	CIBAO SUR	La Vega
			Monseñor Nouel
			Sánchez Ramírez
	III	CIBAO NORDESTE	Duarte
			Salcedo
			María Trinidad Sánchez
			Samaná
	IV	CIBAO NOROESTE	Valverde
			Monte Cristi
			Dajabón
			Santiago Rodríguez
SUROESTE	V	VALDESIA	San Cristóbal
			Azua
			Peravia
			San José de Ocoa
	V1	ENRIQUILLO	Barahona
			Baoruco
			Pedernales
			Independencia
	VII	EL VALLE	San Juan
			Elías Piña
SURESTE	VIII	YUMA	La Romana
			La Altagracia
			El Seibo
	IX	HIGUAMO	San Pedro de Macorís
			Hato Mayor
			Monte Plata
	X	OZAMA O METROPOLITANA	Distrito Nacional
			Santo Domingo

TABLA 19. MACRO REGIONES ADMINISTRATIVAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA[8].

[8] *Nota: La regionalización es establecida mediante el Decreto 685 de fecha 1ro. de septiembre del año 2000; fue modificada en su Artículo 46, del Decreto 710-04 el 30 de julio del 2004, que establece esta nueva regionalización del país compuesta por tres (3) macroregiones y diez (10) regiones*

Macro Región Norte: Cibao Norte, Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste:

- ✓ La principal causa directa e indirecta de la deforestación y la degradación de los bosques corresponden a la ganadería comercial, la debilidad en las políticas públicas y el pastoreo del ganado en el bosque.
- ✓ Las principales causas directas de la deforestación corresponden a la ganadería y la agricultura comercial.
- ✓ Las principales causas directas de la degradación de los bosques corresponden al pastoreo del ganado en el bosque y la extracción de la madera ilegal para la producción del carbón y la leña.
- ✓ Finalmente, como las principales causales indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques de la Macro Región Norte de la República Dominicana corresponden a la debilidad en las políticas públicas, la debilidad institucional y la debilidad en la educación ambiental respectivamente.

A continuación, se presenta un detalle gráfico numérico de los resultados.

CAUSAL: DIRECTA E INDIRECTA DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES
Macro Región Norte: Cibao Norte, Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste

Prioridad	Causal: Directo e indirecto de la deforestación y degradación de los bosques	Promedio de Percentil Relativo
Muy Alta	Ganadería Comercial	1,000
	Debilidad en las Políticas Públicas	1,000
	Pastoreo de ganado en bosques	1,000
	Debilidad en la Institucionalidad Forestal	0,923
	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,888
	Agricultura Comercial	0,875
	Débil Educación Ambiental	0,846
Alta	Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados	0,777
	Informalidad Mercado Leña/Carbón	0,769
	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,750
	Dinámica Migratoria	0,692
	Incendios Mediana y Baja Intensidad	0,666
	Agricultura migratoria/subsistencia	0,625
	Baja Valoración Económica de Bosques	0,615
Media	Introducción Especies Exóticas/Invasoras	0,555
	Pobreza -Desempleo	0,538
	Minería a cielo abierto	0,500
	Ausencia de Incentivos Forestales	0,461
	Desastres Naturales	0,444
Baja	Incumplimiento Legislación Vigente	0,384
	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,375
	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,333
	Otras Causas Misceláneas	0,307
	Incendios Alta Intensidad	0,250
	Crecimiento Poblacional	0,230
	Infraestructura	0,222
Muy Baja	Tenencia de la Tierra	0,153
	Infraestructura	0,125
	Plagas y Enfermedades Forestales	0,111
	Turismo: Expansión del área turística	0,076
	Insumos Energéticos (Biomasa)	-
	Otras Causas Misceláneas	-

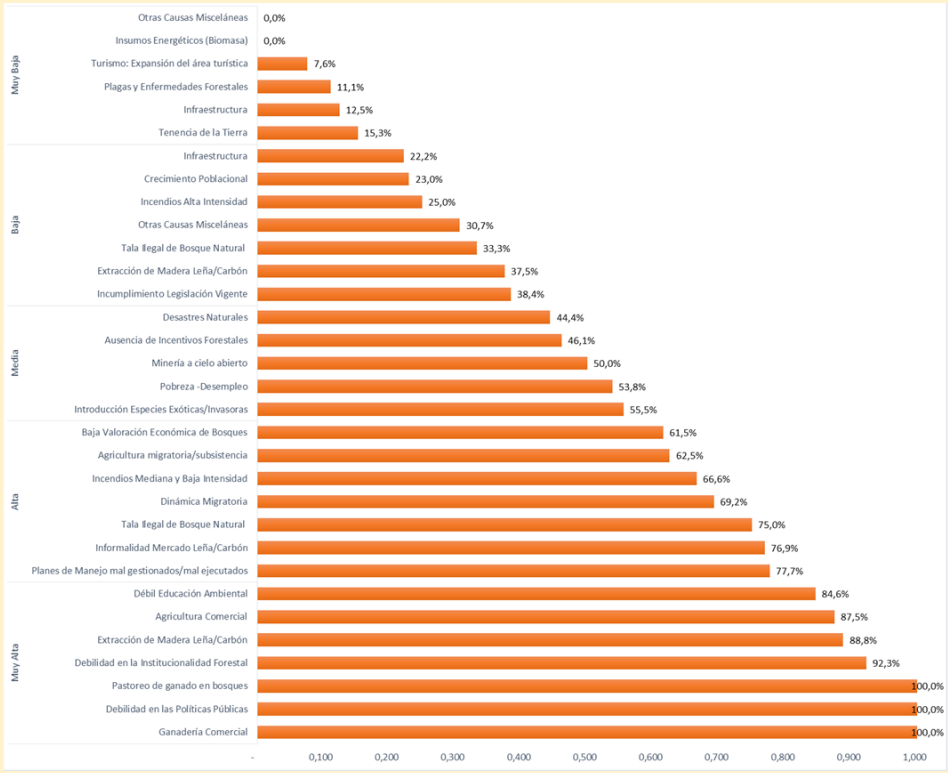


ILUSTRACIÓN 4. CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

CAUSAL: DIRECTA DE LA DEFORESTACIÓN

Macro Región Norte: Cibao Norte, Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste

Prioridad	Causal: Directo de la deforestación	Promedio de Percentil Relativo
Muy Alta	Ganadería Comercial	1,000
	Agricultura Comercial	0,875
Alta	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,750
	Agricultura migratoria/subsistencia	0,625
Media	Minería a cielo abierto	0,500
Baja	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,375
	Incendios Alta Intensidad	0,250
Muy Baja	Infraestructura	0,125
	Insumos Energéticos (Biomasa)	-

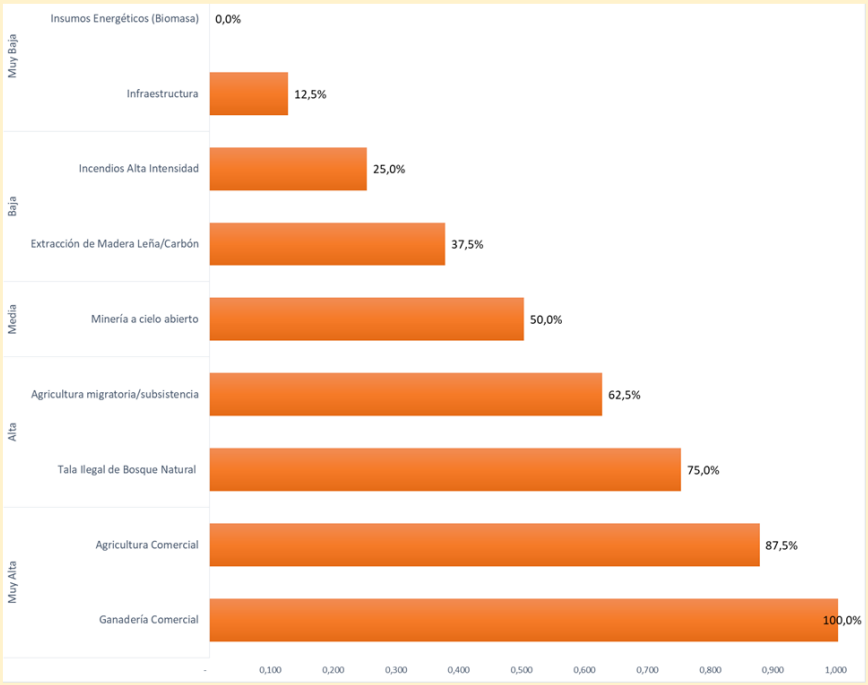


ILUSTRACIÓN 5. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

CAUSAL: DIRECTA DE LA DEGRADACIÓN FORESTAL

Macro Región Norte: Cibao Norte, Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste

Prioridad	Causal: Directo de la deforestación	Promedio de Percentil Relativo
Muy Alta	Pastoreo de ganado en bosques	1,000
	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,888
Alta	Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados	0,777
	Incendios Mediana y Baja Intensidad	0,666
Media	Introducción Especies Exóticas/Invasoras	0,555
	Desastres Naturales	0,444
Baja	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,333
	Infraestructura	0,222
Muy Baja	Plagas y Enfermedades Forestales	0,111
	Otras Causas Misceláneas	-

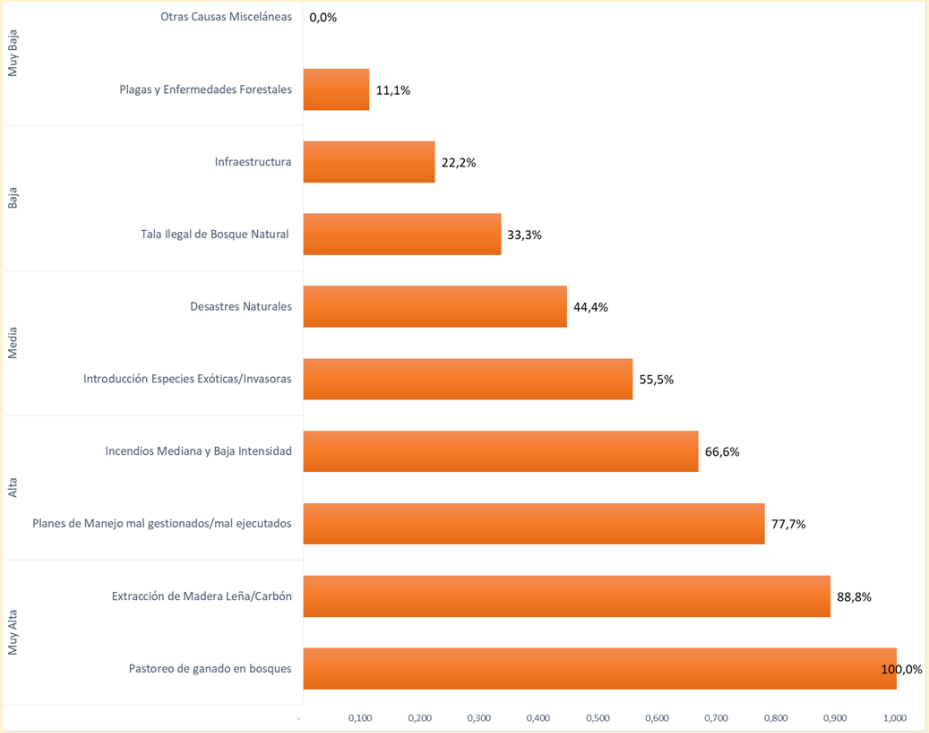


ILUSTRACIÓN 6. CAUSAS DIRECTAS DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

CAUSALES INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES
Macro Región Norte: Cibao Norte, Cibao Sur, Cibao Nordeste, Cibao Noroeste

Prioridad	Causal: Directo de la deforestación	Promedio de Percentil Relativo
Muy Alta	Debilidad en las Políticas Públicas	1,000
	Debilidad en la Institucionalidad Forestal	0,923
	Débil Educación Ambiental	0,846
Alta	Informalidad Mercado Leña/Carbón	0,769
	Dinámica Migratoria	0,692
	Baja Valoración Económica de Bosques	0,615
Media	Pobreza -Desempleo	0,538
	Ausencia de Incentivos Forestales	0,461
Baja	Incumplimiento Legislación Vigente	0,384
	Otras Causas Misceláneas	0,307
	Crecimiento Poblacional	0,230
Muy Baja	Tenencia de la Tierra	0,153
	Turismo: Expansión del área turística	0,076
	Insumos Energéticos (Biomasa)	-

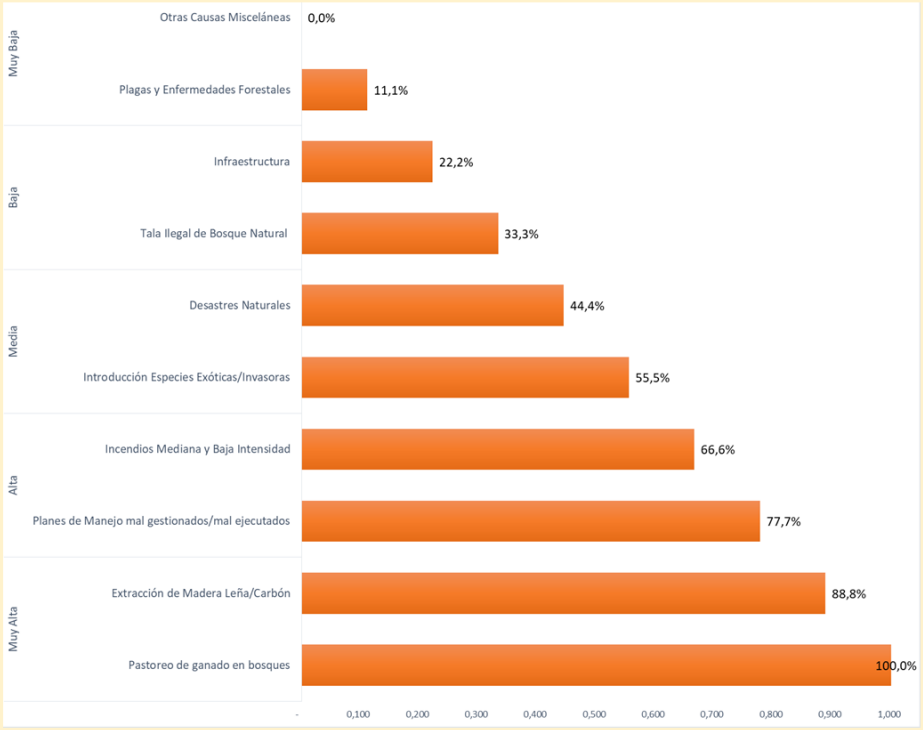


ILUSTRACIÓN 7. CAUSAS INDIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES CORRESPONDIENTES A LA MACRO REGIÓN NORTE DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

4.5.3 Ejemplo de categorización provincial de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal

La metodología aplicada permitió identificar y priorizar cada una de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal, en este sentido, se tiene la identificación y categorización de las causales en los tres niveles/escalas siguientes:

- Escala A: Nacional
- Escala B: Macro regional
- Escala C: Provincial

En las secciones anteriores se presentó la metodología y los resultados de la identificación y priorización de los drivers a nivel nacional y macro regional, en esta sección, se presenta un ejemplo de identificación y categorización a nivel provincial.

Por ejemplo, para la provincia de Azua, se identifica a la tala ilegal del bosque natural seguida de la agricultura comercial como la principal causa directa de la deforestación; con respecto a las causas directas de la degradación de los bosques para la provincia de Azua se idéntica a la extracción de madera para consumo de carbón/leña y el pastoreo del ganado en el bosque como las causas de la degradación con prioridad muy alta. Finalmente, como causas indirectas de la deforestación para la provincia de Azua se identifica a la deficiencia de las políticas públicas como de muy alta prioridad. Un ejemplo del alcance de los resultados de la identificación y categorización de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal para la provincia de Azua y Puerto Plata se presentan en las siguientes ilustraciones.

En **el ANEXO 6,** se encuentra un análisis detallado de cada driver directo e indirecto de la deforestación y la degradación de los bosques por macro región, región, provincia y a nivel nacional.

Provincia: **Azua**

Dinámica	Prioridad	Causal Homologada	Promedio de PERCENTIL
Causas Indirectas	Muy Alta	Deficiencia Políticas Públicas	0,89
	Alta	Informalidad Mercado Leña/Carbón	0,69
		Deficiencia Institucionalidad Forestal	0,77
	Media	Pobreza -Desempleo	0,41
	Baja	Ausencia de Incentivos Forestales	0,31
	Muy Baja	Turismo	0,02
Deforestación	Muy Alta	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,85
	Alta	Agricultura Comercial	0,62
	Media	Agricultura migratoria/subsistencia	0,53
	Baja	Minería	0,27
	Muy Baja	Desastres Naturales	0,02
		Infraestructura	0,05
		Incendios Alta Intensidad	0,16
Degradación	Muy Alta	Pastoreo de ganado en bosques	0,80
		Extracción de Madera Leña/Carbón	0,96
	Alta	Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados	0,66
	Baja	Incendios Mediana y Baja Intensidad	0,36
	Muy Baja	Plagas y Enfermedades Forestales	0,04

Provincia

Azua	Bahoruco	Barahona	Dajabón	Duarte	El Seibo
Elías Piña	Espaillat	Hato Mayor	Independencia	La Altagracia	La Romana
La Vega	Monseñor Nouel	Monte Cristi	Monte Plata	Pedernales	Peravia

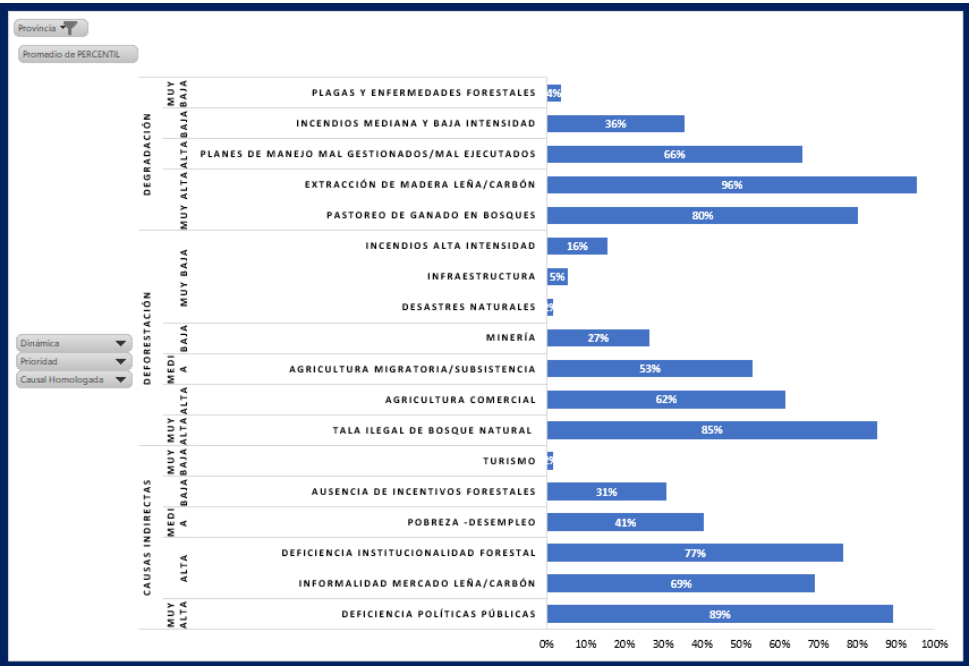
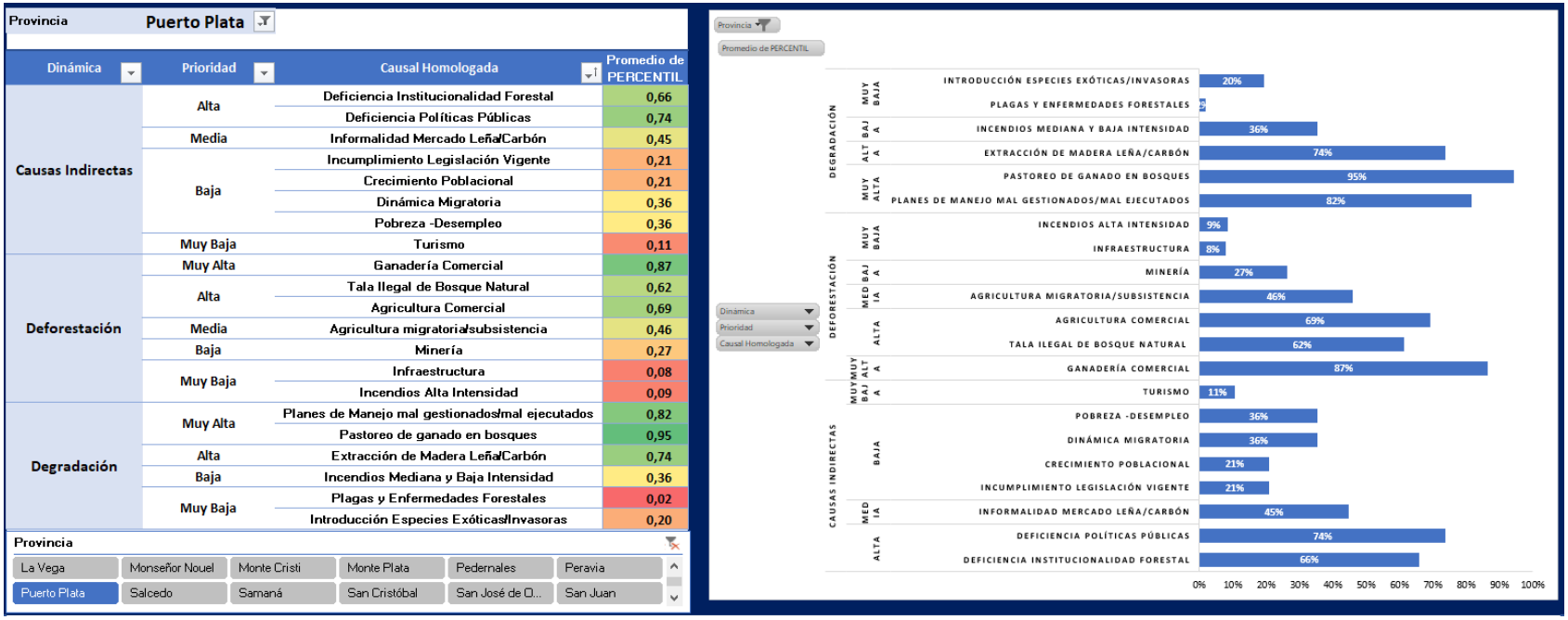


ILUSTRACIÓN 8. PROVINCIA DE AZUA: EJEMPLO DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL - ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD.



Provincia: Puerto Plata

Dinámica	Prioridad	Causal Homologada	Promedio de PERCENTIL
Causas Indirectas	Alta	Deficiencia Institucionalidad Forestal	0,66
		Deficiencia Políticas Públicas	0,74
	Media	Informalidad Mercado Leña/Carbón	0,45
	Baja	Incumplimiento Legislación Vigente	0,21
		Crecimiento Poblacional	0,21
		Dinámica Migratoria	0,36
		Pobreza -Desempleo	0,36
	Muy Baja	Turismo	0,11
Deforestación	Muy Alta	Ganadería Comercial	0,87
	Alta	Tala Ilegal de Bosque Natural	0,62
		Agricultura Comercial	0,69
	Media	Agricultura migratoria/subsistencia	0,46
	Baja	Minería	0,27
	Muy Baja	Infraestructura	0,08
		Incendios Alta Intensidad	0,09
Degradación	Muy Alta	Planes de Manejo mal gestionados/mal ejecutados	0,82
		Pastoreo de ganado en bosques	0,95
	Alta	Extracción de Madera Leña/Carbón	0,74
	Baja	Incendios Mediana y Baja Intensidad	0,36
	Muy Baja	Plagas y Enfermedades Forestales	0,02
		Introducción Especies Exóticas/Invasoras	0,20

Provincia: La Vega, Monseñor Nouel, Monte Cristi, Monte Plata, Pedernales, Peravia, Puerto Plata, Salcedo, Samaná, San Cristóbal, San José de O..., San Juan

ILUSTRACIÓN 9. PROVINCIA DE PUERTO PLATA: EJEMPLO DE CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN FORESTAL - ORDENADOS SEGÚN SU ORDEN DE PRIORIDAD.

4.6 IMPACTO DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE DESARROLLO EN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

El análisis del impacto de las principales actividades de desarrollo en la deforestación y degradación de los bosques se puede analizar mediante dos métodos: cuantitativo o cualitativo mediante métodos no paramétricos. Para efectos de la presente cosultoría, el impacto se analizó mediante una serie de consultas realizadas a los expertos locales mediante el desarrollo de diferentes talleres a nivel macro regional, adicionalmente, mediante análisis SIG, se cuantificó el impacto de estas actividades de desarrollo; en este sentido, a continuación, se resumen los resultados.

Impacto de actividades de desarrollo en la deforestación y degradación de los bosques: Resultados no paramétricos definidos por expertos locales y nacionales.

Tipo de impacto	Actividad de Desarrolo
Muy alto	Ganadería Comercial
	Infraestructura vial
	Urbanización
Alto	Agricultura Comercial
	Turismo: Expansión del área turística
Medio	Minería a cielo abierto

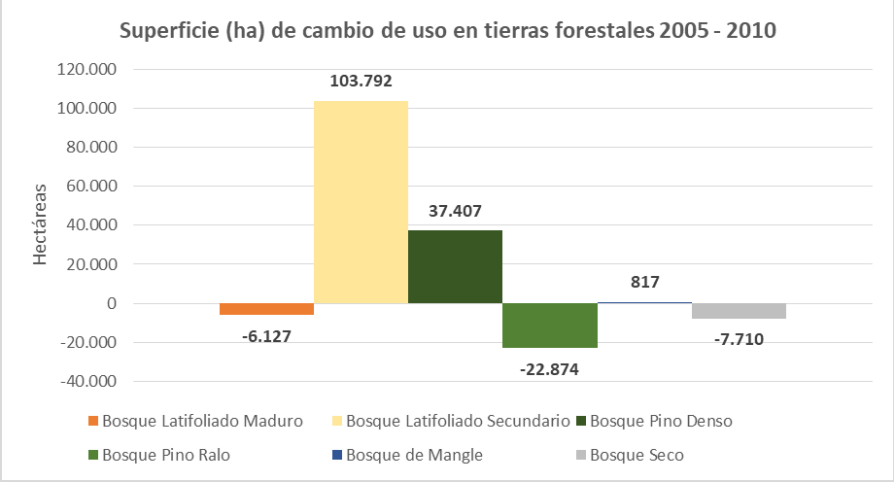
TABLA 20. TIPO DE IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO SOBRE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

Despues de identificar estos impactos, los mismos se analizaron mediantes tecnologías de información geográfica a través de métodos geoespaciales en los cuales se cuantifica de manera estadístico-espacial el cambio en el uso del suelo atribuido a cada tipo de impacto.

El ejercicio de modelamiento SIG se ha realizado mediante la herramienta Land Change Modeler (LCM), el cual está disponibles en el software Idrisi (Clark Labs, 2018). El módulo LCM integra el análisis de los datos de cambios de ocupación y usos del suelo, la modelización propiamente dicha y las aplicaciones anexas en materia de ecología del paisaje y biodiversidad, así como implicaciones de la ordenación y gestión territorial. La modelización espacio-temporal prospectivo se genera mediante la elaboración de los modelos de potencial de transición.

En el modelo empleado, se puede identificar el impacto sobre el bosque ocasionado por las variables asociadas con actividades de desarrollo como ser: Ganadería Comercial,

Infraestructura vial, Urbanización, Agricultura Comercial, Turismo: Expansión del área turística y Minería a cielo abierto, en este modelo, se puede identificar un impacto negativo sobre el bosque de pino ralo (22,874 ha), un impacto negativo sobre el bosque seco (-7,710 ha) y un impacto negativo sobre el bosque latifoliado maduro en -6,127 hectareas.



GRÁFICA 17. SUPERFICIE (HA) SOBRE LOS BOSQUES IMPACTADAS POR LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO SOBRE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

En el **ANEXO 9** del presente documento, se muestra un mayor detalle de orden cuantitativo sobre el impacto de las actividades de desarrollo sobre la deforestación y la degradación de los bosques del país.

4.7 ANÁLISIS ESPACIAL Y SOCIO-ECONÓMICO DE LAS CAUSAS DIRECTAS E INDIRECTAS

El sector agropecuario presenta una notable presión sobre los recursos naturales del país, debido a las demandas por suelo y agua, pero además debido a las externalidades ambientalmente negativas que representan el uso de agroquímicos, los regímenes de monocultivo y la ausencia de prácticas de conservación de suelos. Díaz y Hernández (2004).

El 100% del café y el 30% de los cultivos alimentarios se producen en suelos de laderas, lo cual tienen impacto sobre la cobertura boscosa. La poca seguridad de tenencia y usufructo de la tierra, así como la marginalidad en relación con los mercados, desalientan inversiones

sostenibles por los bajos costos de oportunidad. La práctica de agricultura de "tumba y quema", muy común en los agricultores de ladera, es la principal causa de incendios forestales, lo que se presenta como una amenaza muy importante para la conservación de los bosques (SEMARENA, 2002).

Los ganaderos extensivos ocupan la mayor superficie de tierras de laderas en las cuencas altas y medias. Su impacto sobre la deforestación ha sido considerable. En la actualidad no cuentan con incentivos suficientes para reconvertir las tierras de vocación forestal a un uso más sostenible, porque la ganadería extensiva es el uso de la tierra más atractivo en condiciones de bajo valor de la tierra y de escasez de mano de obra (costos de oportunidad muy bajos) (Díaz y Hernández, 2004).

La creciente área superficial dedicada a infraestructura turística, también resulta en pérdidas de importantes hábitats, especialmente en ecosistema costeros marinos. El impacto del turismo en la biodiversidad es considerado alto en los bosques costeros, playas estuarios, manglares, arrecifes coralinos y praderas marinas, ecosistemas seriamente amenazados (SEMARENA, 2005a).

Por otra parte, la explotación minera se realiza en la República Dominicana a cielo abierto y de forma permanente, causando destrucción de la cobertura vegetal y remoción de suelo, provocando localmente la destrucción total de ecosistemas. A su vez, la industria de la construcción depende de la extracción de agregados; la extracción por empresas granceras se realiza generalmente con mala planificación y extracción caótica, sin reclamación posterior salvo en caso de algunas empresas. Las operaciones mineras y las granceras influencian las tasas de erosión, sedimentación y contribuyen a la vulnerabilidad frente a sequías e inundaciones, constituyéndose en una amenaza importante a la conservación forestal. Asimismo, provocan una modificación del paisaje por remoción de materiales con creación de barrancos y excavaciones (Geilfus, 2002; SEMARENA, 2006).

Un foco particular de presión sobre los recursos forestales lo constituye la zona fronteriza de República Dominicana y Haití. La Isla Santo Domingo carga con un pasivo ambiental que aumenta con el impacto negativo de más de nueve millones de habitantes del vecino Haití empujados por la pobreza a utilizar carbón y leña para preparar sus alimentos. Con más de 21.2 millones de habitantes (10.5 en República Dominicana y 10.7 en Haití), la isla confronta el problema de que sólo alrededor del 3% de los haitianos tiene acceso a gas licuado de petróleo (GLP) y energía eléctrica, conforme a datos de la Alianza Global para Estufas Limpias (GACC, por sus siglas en inglés), citados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Los datos más recientes que manejan las autoridades de Haití apuntan a que la vecina nación solo tiene una cobertura forestal de 1.52% de su territorio y una vegetal de 8.96%. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ve con preocupación el deterioro de los ecosistemas en un país en donde más del 90% de la población demanda carbón vegetal para cocer los alimentos, lo cual explica, en gran medida, la destrucción de los bosques dominicanos para convertirlos en carbón, sobre todo los de las provincias de la zona fronteriza (Pedernales, Independencia, Bahoruco, Elías Piña, Dajabón y Montecristi). (https://www.eldinero.com.do/39527/la-isla-de-santo-domingo-arde-a-carbon-y-lena/)

La principal causa de deforestación en la zona fronteriza sigue siendo la producción ilegal de carbón y el uso de leña. La población haitiana a ambos lados de la frontera utiliza la leña como su principal fuente de energía para cocinar y usa fuegos de llama abierta muy ineficientes. Existe un movimiento transfronterizo ilegal y a gran escala de carbón y leña desde el lado dominicano hacia Haití y una invasión destructiva de los bosques y parques nacionales dominicanos. Hay muchas personas que cruzan desde Haití para cultivar en forma ilegal, talar árboles, y producir carbón dentro de los parques nacionales dominicanos. La forma más común de desbroce de tierra forestal ocurre cuando los propietarios dominicanos (con frecuencia ausentes) y los obreros haitianos unen fuerzas para producir carbón o cultivar la tierra bajo un arreglo de aparcería o arrendamiento de tierra. Los árboles son talados para producir carbón y luego la tierra es desbrozada de arbustos y de hierba rústica mediante la quema. Los cultivos anuales son sembrados durante 1 a 3 años, y luego la tierra es abandonada temporalmente, permitiendo cierto nivel de crecimiento de nuevos árboles antes de que se repita el ciclo (PNUD, 2013).

En el año 2010, del carbón producido en las cinco provincias de la región fronteriza, el 54% era vendido a Haití mediante un mercado ilegal (FAO, 2010a), en este sentido la zona fronteriza presenta grandes desafíos por lo contrastes marcados manifiestos en pobreza crónica y grave degradación medioambiental en el lado haitiano, al igual que la explotación ilegal transfronteriza de los recursos naturales.

PNUD (2013) estima que 2,800 sacos de carbón vegetal son sacados semanalmente desde la República Dominicana hacia Haití. El 86% del carbón que se consume en Haití, procede de árboles cortados en la República Dominicana. Algunos estudios estiman que la producción de carbón que llega a los mercados haitianos, procedente de la República Dominicana, es de 310 mil sacos anuales. En el negocio del carbón intervienen alrededor de 150 mil personas que viven en el territorio del vecino país, mientras otras 67 mil intervienen en el proceso de tala de los árboles y en la producción. En la producción del carbón que se envía hacia Haití existen cinco puntos principales que son la reconstruida comunidad de Boca de Cachón, Las Lajas, Tierra Nueva, Puerto Escondido y Bahoruco. En estos lugares son preparados los hornos donde es producida la leña que luego es llevada en camiones hasta los lagos Enriquillo y Azuei, de donde es trasladada en botes hasta a Ravin de Dyab, en Haití. Desde esta comunidad el carbón es llevado en camiones a los distintos mercados de Puerto Príncipe, sobre todo a Croix de Baseles y Salomón, donde el producto se cotiza caro. Las personas que se dedican a fabricar carbón en la frontera utilizan cualquier tipo de árbol, pero generalmente usan cuatro especies muy conocidas en la zona. El árbol más usado es la Bayahonda (*Prosopis juliflora*), una especie exótica, invasiva, que crece rápidamente y que es capaz de sobrevivir en condiciones de extrema sequía. Le sigue el Campeche (*Haemtoxilum campechae*), que también es muy apropiado para producir carbón, y otras especies como el Caimito y el Mango.

La producción de carbón en la frontera está generando una rápida degradación medio ambiental, con una alarmante reducción de la superficie forestal y la consiguiente pérdida de la capa superficial de los suelos. También causa erosión y agotamiento de los nutrientes, compactación del suelo y sequía de los cursos de agua y expansión de los lechos de los ríos

(http://elnacional.com.do/haitianos-depredan-bosques-frontera-de-rd-para-producir-carbon/)

El año 2008, el 20% de los hombres y el 3% de las mujeres en República Dominicana se dedicaban a actividades de agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Para el año 2016 el porcentaje de participación de hombres disminuyó a 14%, y la participación de mujeres a un 1%. Por lo tanto, entre los años 2008 y 2016 el número de personas dedicadas a actividades vinculadas al uso de la tierra disminuyó de 513,150 a 395,084 (ONE, 2017).

A pesar de que la participación de este sector ha disminuido en los últimos 10 años, es importante resaltar que el año 2016, el 9% de la población económicamente activa, estaba vinculada a la agricultura, ganadería, caza y silvicultura (ONE, 2017). Lo anterior significa que cerca de un 27% de la población rural depende directamente de la tierra para su subsistencia.

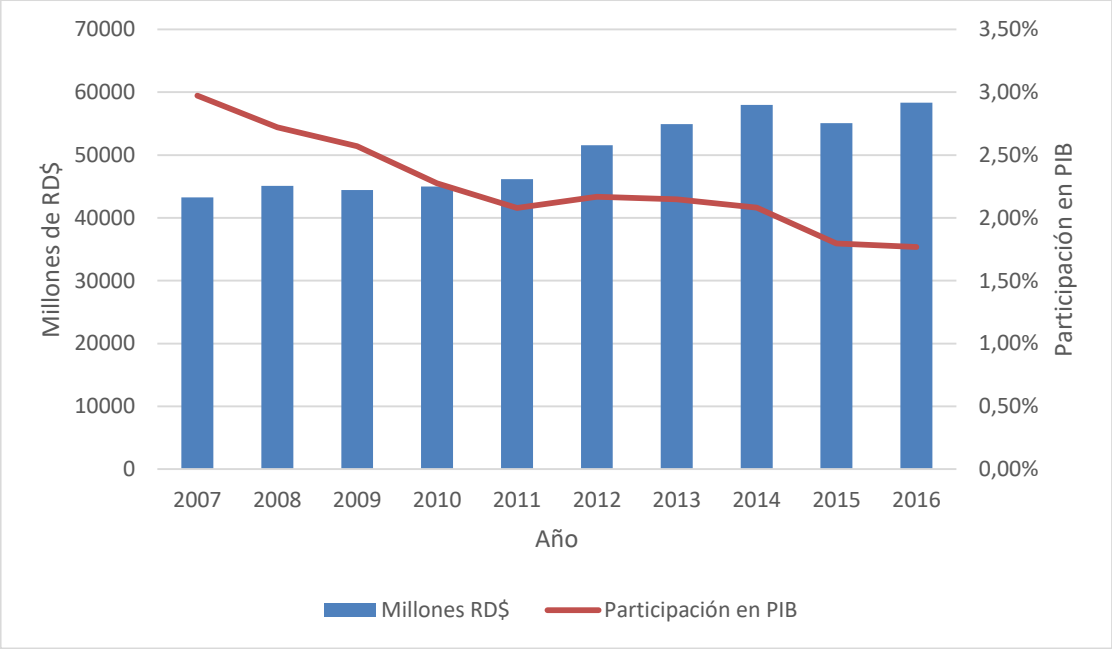
Para evaluar el impacto en la economía nacional, es importante tener en cuenta las actividades silvícolas que están consideradas dentro del sector agropecuario. Específicamente el aporte al PIB del sector agropecuario considera 35 grupos de productos de los cuales 27 son agrícolas, y los 8 restantes comprenden pecuarios, silvicultura y pesca. Dentro de la silvicultura se consideran tres productos: la leña, el carbón y las plantaciones forestales (BCRD, 2008).

La contribución al PIB del sector agropecuario corresponde al 5.62% del PIB total, contribuyendo con 185,279.6 millones de RD$ (BCRD, 2017). Específicamente la contribución del subsector ganadería silvicultura y pesca ha ido en disminución de representar el 3.0% el año 2007 a 1.8% el año 2016 aunque la contribución en en términos monetarios ha mostrado un incremento constante (Figura 5). En la Tabla 2 se muestra el aporte y participación en el PIB del subsector Ganadería, Silvicultura y Pesca.

Año	Millones de RD$			Participación en PIB
	Producto Interno Bruto	PIB Agropecuario	Ganadería, Silvicultura y Pesca	Ganadería, Silvicultura y Pesca
2007	1.455.253,3	94.965,9	43.247,9	3,0%
2008	1.656.961,7	105.278,7	45.086,3	2,7%
2009	1.729.468,4	106.538,1	44.439,3	2,6%
2010	1.978.851,9	119.215,8	44.994,6	2,3%
2011	2.218.428,8	127.860,9	46.134,5	2,1%
2012	2.377.503,7	138.961,5	51.548,0	2,2%
2013	2.558.585,6	150.159,3	54.934,2	2,1%
2014	2.786.229,7	160.681,5	57.951,0	2,1%
2015	3.068.138,7	164.968,6	55.064,9	1,8%
2016	3.298.427,0	185.279,6	58.323,1	1,8%

TABLA 21. APORTE Y PARTICIPACIÓN EN EL PIB DEL SUBSECTOR GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.

Fuente: BCRD, 2017



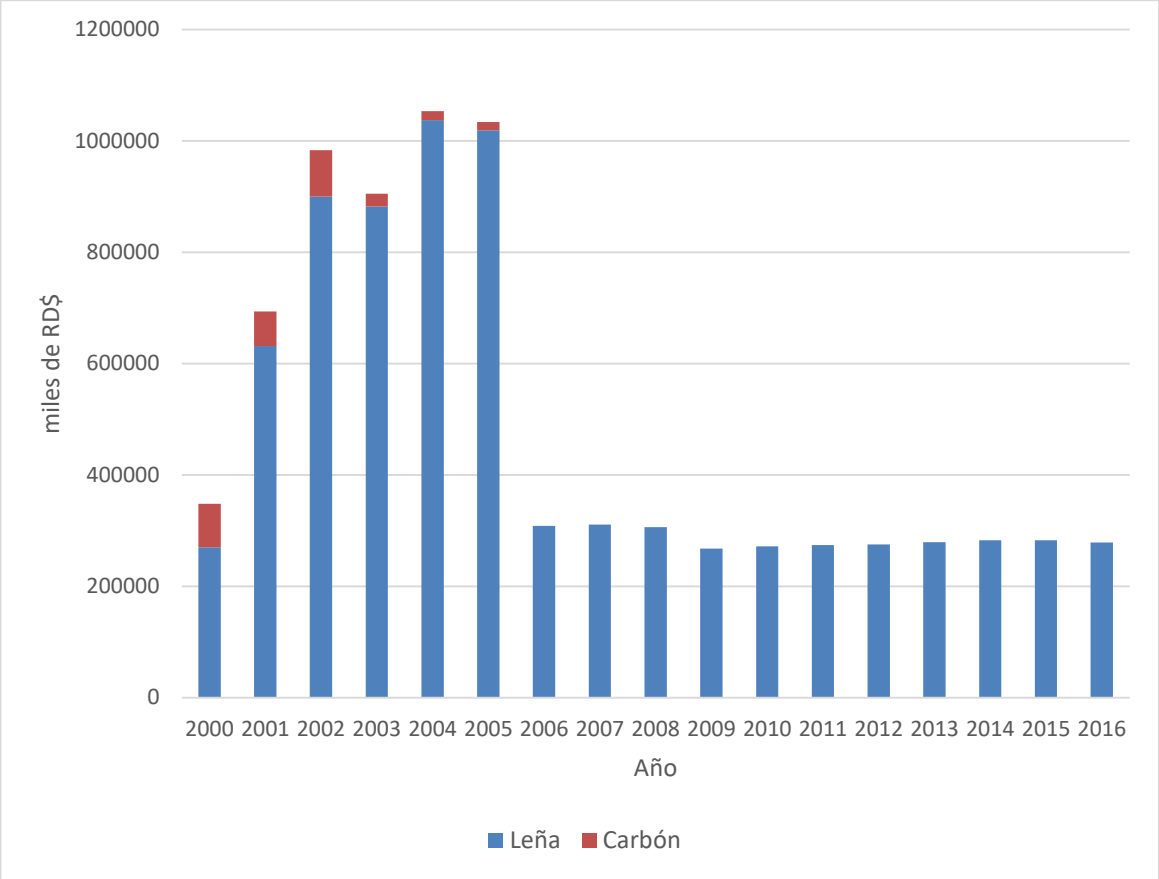
GRÁFICA 18. CONTRIBUCIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EL PIB DEL SUBSECTOR GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA. 2007-2016 TIERRA FORESTALES Y PROPORCIÓN DE COBERTURA FORESTAL POR PROVINCIA.

Fuente: BCRD, 2017.

Respecto a los tres productos considerados en el ámbito de la silvicultura que utilizados y manejados insustentablemente conllevan a unas causas principales de la deforestación y degradación de los bosques, existen datos parciales actuales para la producción de madera, leña y carbón vegetal.

La producción de carbón vegetal se redujo de 100.0 toneladas métricas el año 2000 a 19.0 toneladas métricas el año 2005. Posterior a año 2005 no existen datos en las estadísticas del Banco Central de República Dominicana.

Referente a la leña, no se cuenta con volúmenes de producción, sin embargo, existen datos referentes al valor de la leña y carbón vegetal. En este contexto, el valor de la leña para el año 2016 correspondió a RD$ 278,248,000, valor que se mantuvo estable en el período 2006-2016. En la Figura 6 se muestran los valores para leña y carbón según BCRD (2017) para el período 2000-2016.

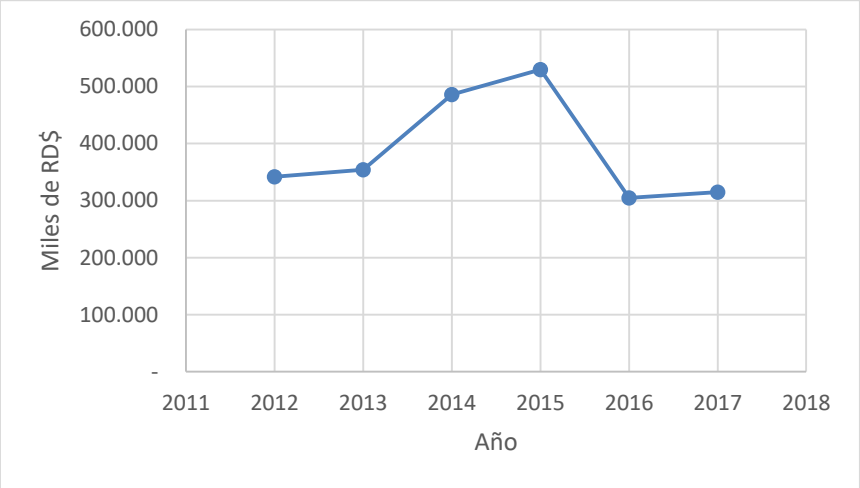


GRÁFICA 19. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LEÑA Y CARBÓN. 2000-2016

Fuente: BCRD, 2016B.

El consumo de leña y carbón ha disminuido en los últimos años gracias a diversas iniciativas en donde destaca el beneficio "Bono-Gas". El año 2012 el 27.6% de los hogares en República Dominicana fueron beneficiados con este incentivo (ONE, 2017c).

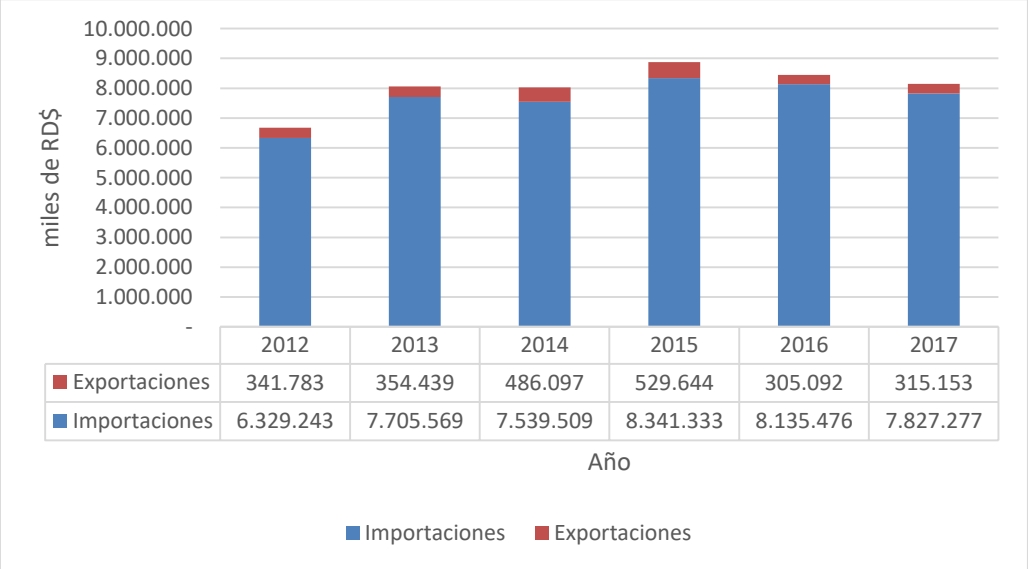
Sin embargo, según el Censo Nacional de Vivienda en el año 2010 el 3.2% de los hogares de República Dominicana utilizaban carbón para cocinar. Además, según la Dirección General de Aduanas (DGA), las exportaciones de madera, carbón vegetal y manufacturas de madera en el año 2017 correspondieron a un valor de 315,153,000 RD$ (DGA, 2018). En la Figura 7 se presenta el valor de las exportaciones de productos de origen silvícola para el periodo 2012-2017.



GRÁFICA 20. VALOR DE LA EXPORTACIONES DE MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA. 2012-2017

Fuente: DGA, 2018

Sin embargo, es importante considerar que República Dominicana es un importador neto de madera, carbón y manufacturas de madera, importando cerca de 50 veces el valor de sus exportaciones.



GRÁFICA 21. VALOR DE LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA. 2012-2017.

Fuente: DGA, 2018

A pesar de que gran parte de los productos silvícolas son importados, en República Dominicana la producción de carbón, tanto legal como ilegal, sigue siendo importante.

Existen 25 fincas forestales para obtener el carbón, en este sentido la producción de carbón vegetal permanece como actividad económica que sirve de sustento a cientos de familias de zonas rurales del país quienes cuentan con autorizaciones oficiales para la degradación de plantas en los bosques secos. Las operaciones de descomposición de plantas para obtener carbón se realizan en seis grandes proyectos forestales, que son la Federación de Productores del Bosque Seco del Suroeste (Feprobosur); el Abanillo en Barahona, perteneciente a Rafael Álvarez Castro; Távila en Independencia, propiedad de Luis Pérez Ávila y Ermundi Camilo en el municipio de Villa Altagracia. También, el plan El Rincón, propiedad de Raúl Martínez, ubicado en la provincia Monseñor Nouel, y comenzará sus operaciones en Pedernales. De esos proyectos forestales el más grande es la Feprobosur, que agrupa a 80 asociaciones de productores en la región Sur. Por su parte el proyecto Agroforestal Távila de la provincia fronteriza de Independencia pose 228 ha (https://www.eldinero.com.do/14092/carbon-vegetal-es-aun-fuente-rentable-en-zonas-rurales/).

Referente a los permisos para cortar árboles, a manera de ejemplo, la empresa Albanillo, ubicada en Pedernales, cuenta con un permiso para cortar 257.237 árboles anuales para carbón considerando una producción sostenible (hoy.com.do/el-negocio-del-carbon-esta-acabando-con-sierra-baoruco/).

El año 2014 el país exportó 2.159.000 libras de carbón vegetal que provienen de fincas privadas ubicadas en la zona sur y norte del país (https://www.eldinero.com.do/14092/carbon-vegetal-es-aun-fuente-rentable-en-zonas-rurales/). Considerando solo el volumen de carbón que fue exportado el año 2014, el volumen de producción de carbón vegetal es cercano a las 979 toneladas métricas anuales. Otras cifras indican que entre el año 2010 y 2015, salieron del territorio dominicano de manera legal unas 16,500 toneladas de carbón vegetal que corresponden sobre 2,750 toneladas métricas anuales (Acosta, 2016). Adicionalmente según permisos de transporte, la producción de carbón el año 2005 correspondió a alrededor de 1,700 toneladas métricas (Díaz y Hernández, 2006). Dado que el precio promedio del carbón es de 350 US$/tonelada (17,241 RD$/tonelada) y considerando un volumen de producción medio de 2,000 toneladas, el aporte de este rubro corresponde a 34,482,000 RD$ anuales. Por su parte, considerando que el valor de la producción de leña se ha mantenido cercana a los 278,248,000 RD$, la suma de leña y carbón para el año 2016 corresponde a **312,730,000 RD$.**

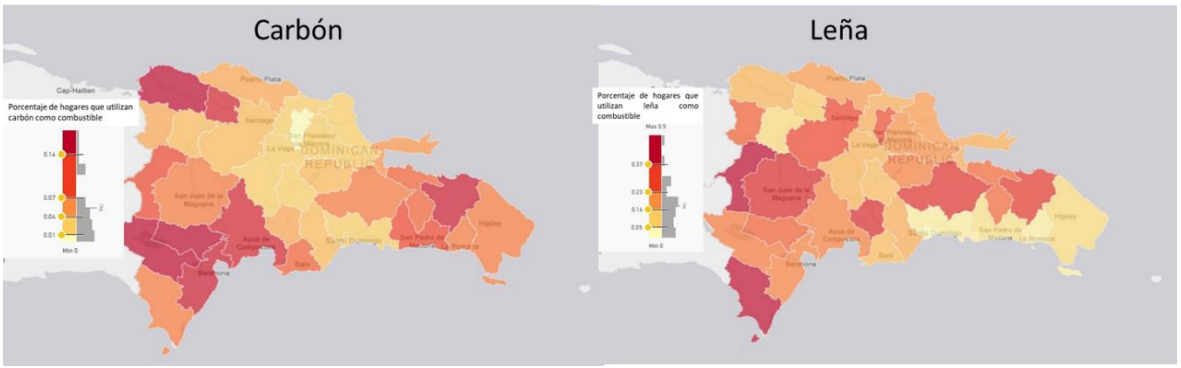
Casi un tercio de la población total es rural y sus ingresos se vinculan a las actividades agropecuarias y forestales (JAD, 2009). Los bosques y la silvicultura pueden contribuir a reducir la pobreza extrema, por lo que el sector forestal puede ser pilar fundamental de las economías rurales del país y, a la vez, un componente indispensable en la conservación de la tierra, el agua y la biodiversidad (Díaz y Hernandez, 2006).

La extracción de productos forestales (leña, carbón, resina, cuaba, entre otros) y el pastoreo libre y ramoneo de animales han sido fuentes de ingresos y medios de vida importantes para los sectores más pobres de la población rural (Díaz y Hernandez, 2006). Es importante recordar que el 9% de la población económicamente activa está vinculada a actividades de

agricultura, ganadería, silvicultura y caza, de los cuales en su gran mayoría corresponden poblaciones rurales. Por lo tanto, adicionalmente a los ingresos percibidos por estas actividades, en algunas zonas rurales la dendroenergía es el único tipo de energía disponible.

Referente a dendroenergía, en el año 2010 el 3.1% (85,118) de los hogares en República Dominicana utilizaban carbón para cocinar mientras el 8.2% (221,531) utilizaban leña. Es decir que el 11% de la población en República Dominicana depende de productos del bosque para combustible. Al analizar el consumo de carbón y leña por provincia, resaltan Elías Piña donde más de la mitad de los hogares dependen de leña (52%) y Pedernales con un 37% ambas ubicadas en la zona fronteriza y San José de Ocoa con un 29% (ONE, 2016b)

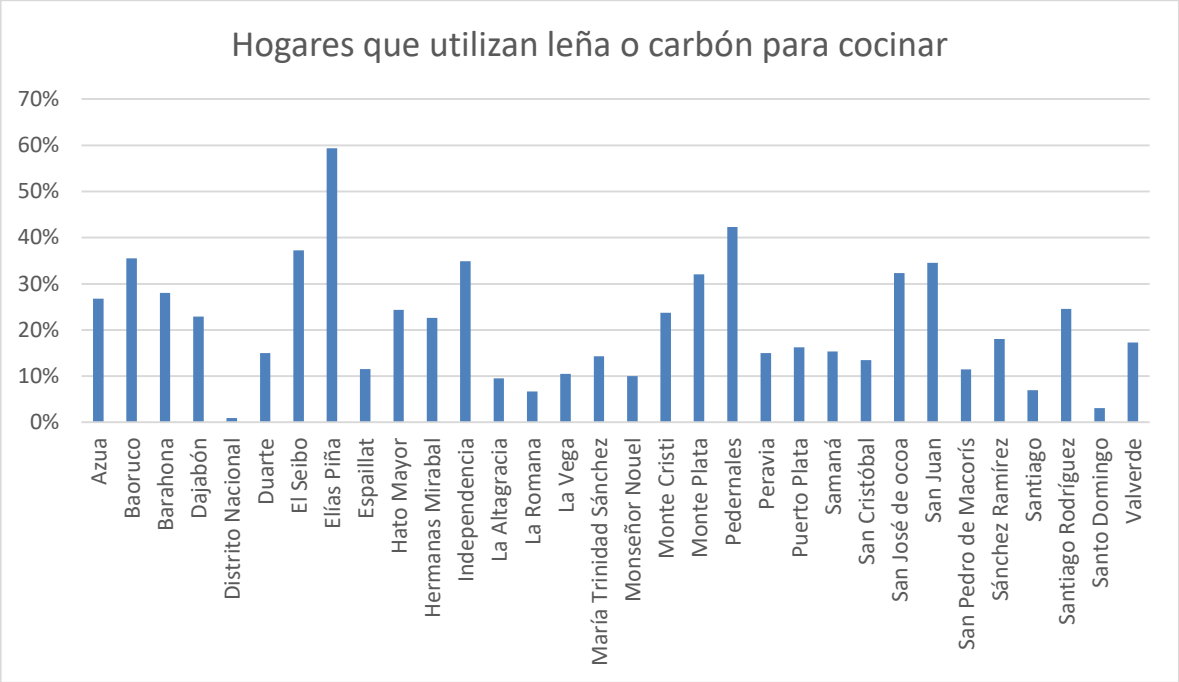
Las provincias que consumieron más carbón fueron: Independencia (18%) ubicada en zona fronteriza, Bahoruco (16%) y Monte Cristi (zona fronteriza) con un 14%. Otras provincias con en donde más del 10% de los hogares utilizan carbón son: Valverde, Azua, Barahona, y El Seibo (ONE, 2016b). La proporción de hogares que consumieron carbón o leña para cocinar se presenta en la Figura 12.



MAPA 4. *PROPORCIÓN DE HOGARES QUE CONSUMIERON CARBÓN O LEÑA POR PROVINCIA*

Fuente: MARN, 2018

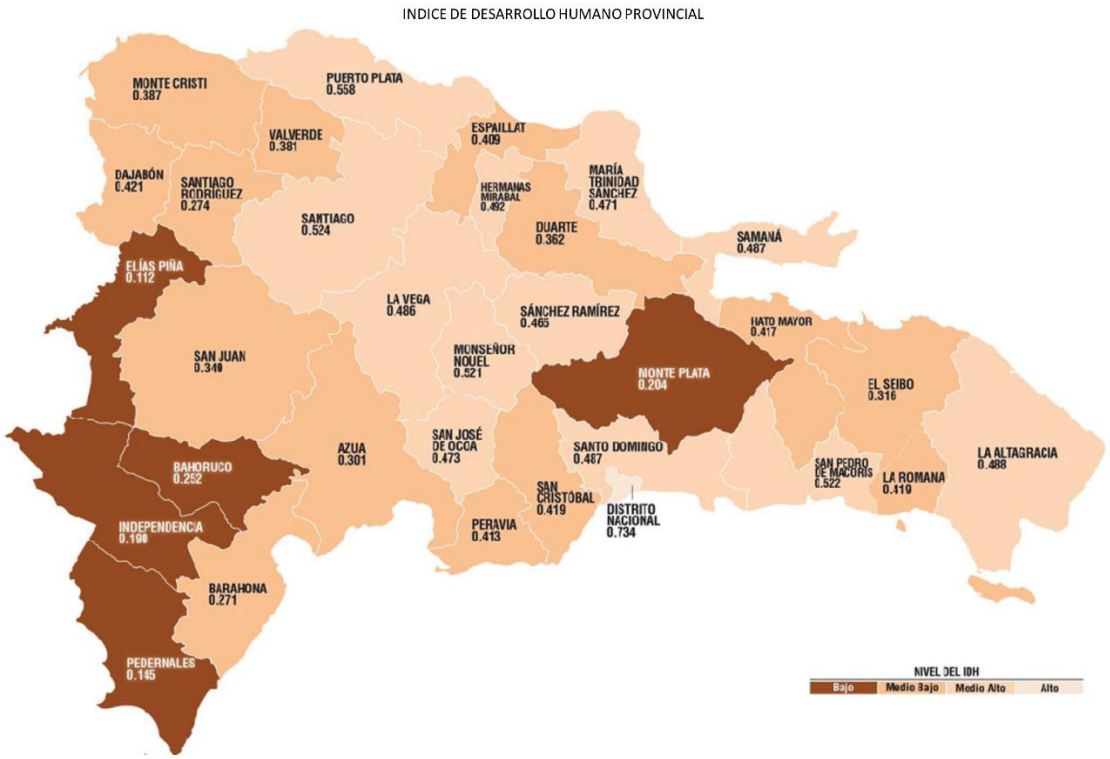
Si consideramos la proporción de hogares que utilizan leña o carbón para cocinar, resaltan las provincias de Elías Peña, Pedernales, San Juan, el Seibo y Bouruco (Figura 13).



GRÁFICA 22. PORCENTAJE DE HOGARES QUE UTILIZAN LEÑA O CARBÓN PARA COCINAR POR PROVINCIA PARA EL AÑO 2010.

Fuente: ONE, 2016B

Las provincias que dependen en mayor medida de la dendroenergía son provincias con mayor porcentaje de población rural y en general con mayores índices de pobreza. En este contexto el impacto de los bosques en estas provincias está vinculado a los ingresos de las actividades silvícolas y especialmente su única opción para la obtención de combustible para satisfacer sus necesidades básicas. Al comparar el índice de desarrollo humano de las provincias, las que presentan menores índices corresponden a provincias de la zona fronteriza (Pedernales, Independencia, Bahoruco y Elías Peña) y a la Provincia Monte Plata, todas ellas con alta dependencia de leña y carbón. En este contexto la mayoría de los hogares que utilizan leña y carbón corresponden al grupo socioeconómico muy bajo.



MAPA 5. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO POR PROVINCIA.

Fuente: ONE, 2014.

Existen beneficios otorgados para reducir el uso de leña y carbón como ser “Bono gas” que beneficia a casi el 30% de los hogares dominicanos, sin embargo, este es mayormente repartido a grupos socioeconómicos bajo, medio bajo y medio. Solo el 11.9% de los hogares de estado socioeconómico muy bajo recibieron este beneficio (ONE, 2017c).

4.8 MODELACIÓN DE LA DE FORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

Para esta sección, el objetivo es modelar la deforestación y degradación de los bosques de República Dominicana a partir de las series cronológicas de cobertura de suelo y variables explicativas geográficas, en este sentido, a continuación se presenta un proceso metodológico para generar modelos de la deforestación y degradación del bosque, con la finalidad de crear escenarios posibles que permitan identificar futuras áreas vulnerables y los planes y programas en la zona.

La línea base de deforestación y degradación forestal es representada en mapas y la información alfanumérica es tabulada en tablas de datos y sus resultados son reportados y analizados a través de estadística.

La modelación estadístico-espacial del cambio en el uso del suelo contribuye a comprender y prever su evolución futura, sirviendo de herramienta idónea en la toma de decisiones.

Entre los aspectos más importantes que se deben considerar en un modelo de cambio en el uso/cobertura están: i) la forma en que se especificarán los determinantes (drivers) y sus interacciones en diferentes escalas; ii) cómo predice la localización de los cambios versus su impacto en términos de cantidad (Veldkamp y Lambin 2001). La creciente demanda de modelos espacialmente explícitos ha conducido al desarrollo de múltiples aproximaciones metodológicas (Veldkamp y Lambin 2001; Verburg et al. 2002; Schneider 2008)

El ejercicio de modelamiento SIG se ha realizado mediante la herramienta Land Change Modeler (LCM), el cual está disponibles en el software Idrisi (Clark Labs, 2018). El módulo LCM integra el análisis de los datos de cambios de ocupación y usos del suelo, la modelización propiamente dicha y las aplicaciones anexas en materia de ecología del paisaje y biodiversidad, así como implicaciones de la ordenación y gestión territorial.

4.8.1 Metodología para la generación de escenarios de cambios en el uso de la tierra en República Dominicana

Las series cronológicas utilizadas en los modelos predictivos son de los mapas de cobertura del suelo de los años 2005 y 2015. Utilizando esta series y las diferentes variables espaciales se genera el resultado de los modelos predictivos fueron proyectados a los años 2020, 2025, 2030 y 2035.

Se buscaron las variables geoespaciales en la base de datos referente a la información social, económica y biofísica pertinente para la modelar y proyectar los procesos de transformación de los bosques a escala nacional y sub-nacional. Las variables explicativas o drivers de las dinámicas de deforestación y degradación de los bosques utilizados en los modelos predictivos son:

- Modelo digital de elevaciones
- Pendiente
- Orientación
- Distancia carretera
- Distancia centro poblados
- Distancia capital de provincia
- Distancia red hidrográfica
- Presas
- Mineras
- Áreas protegidas
- Consumo carbón por provincia
- Consumo leña por provincia
- Numero incendios pro provincia
- Área incendiada por provincia
- Población por provincia

A continuación se detalla el proceso de la metodología desarrolladas para la generación de los modelos. Este proceso está fuertemente ligado a la herramienta LCM.

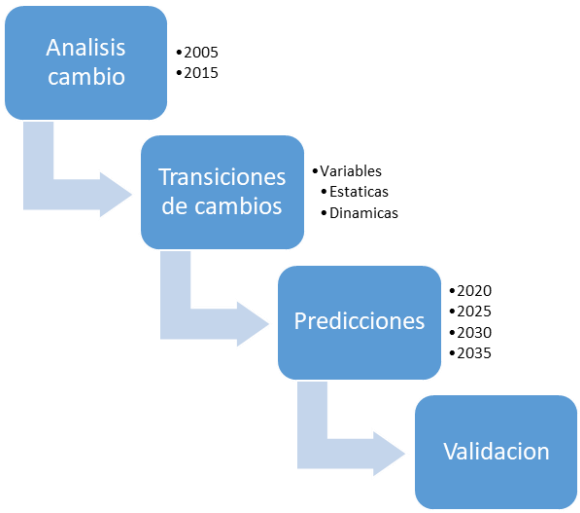


FIGURA 12. SECUENCIA METODOLÓGICA APLICADA PARA LA GENERACIÓN DE MODELOS PREDICTIVOS DEL CAMBIO DEL USO DE LA TIERRA.

4.8.1.1 Análisis de cambios

En el análisis de cambio se evalúa el cambio entre tiempo 1 (2005) y tiempo 2 (2015) de los mapas de cobertura del suelo. Los cambios identificados son transiciones de un estado de superficie terrestre a otro. Debido a que en los datos raster hay 17 clases de usos el suelo, las combinaciones de transición son elevadas. Lo importante es evaluar las combinaciones dominantes o requeridas para el estudio para así posteriormente agruparlas y modelarlas en submodelos.

4.8.1.2 Transición de cambios

El segundo paso es identificar el potencial del terreno para la transición. En esta etapa se crean mapas de adecuación potenciales para cada transición. En LCM, se organiza una seria de mapas de potencial de transición dentro del marco de un submodelos de transiciones evaluado empíricamente y que posee las mismas variables determinantes de fondo. Un submodelos de transiciones puedes consistir en una sola transición o en un grupo de transiciones que compartes las mismas variables determinantes de fondo. Estas variables determinantes son utilizadas para modelar los procesos de cambios históricos (IDRISI selva, 2012).

La utilización de algoritmos de inteligencia artificial (redes neuronales en particular) permite obtener generalmente mejores resultados y compite de forma aventajada con la aproximación estadística de tipo probabilística, especialmente con las series cronológicas (Bishop, 1995; Lai y Wong, 2001; Li y Gar-On, 2002; Parlitz y Merkwirth, 2000).

Para generar el modelamiento de la deforestación y degradación de los bosques de república dominicana, estos fueron las transiciones utilizadas en los modelos

Transiciones que conllevan a la deforestación

Inicio	Final
Bosque latifoliado maduro	Cacao
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	
Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado maduro	Café
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	

Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado maduro	Coco
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado maduro	Cultivo
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	
Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado maduro	Matorral latifoliado
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	
Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado maduro	Matorral seco
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	
Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado secundario	Palma
Bosque pino denso	
Bosque de mangle	
Bosque latifoliado maduro	Pasto
Bosque latifoliado secundario	
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	
Bosque de mangle	
Bosque seco	
Bosque latifoliado maduro	

Bosque latifoliado secundario	Antropogénico (Suelo sin vegetación y zona urbana)
Bosque pino denso	
Bosque pino Ralo	
Bosque de mangle	
Bosque seco	

TABLA 22. POTENCIALES TRANSICIONES EN EL CAMBIO LAS TIERRAS FORESTALES QUE PASAN A TIERRAS NO FORESTALES (DEFORESTACIÓN).

Transiciones que conllevan a la degradación

Inicio	Final
Bosque latifoliado maduro	Bosque latifoliado secundario
Bosque pino denso	Bosque pino Ralo

TABLA 23. POTENCIALES TRANSICIONES EN EL CAMBIO LAS TIERRAS FORESTALES QUE SE MANTIENEN COMO TIERRAS FORESTALES (DEGRADACIÓN).

4.9 TENDENCIA DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

Con base a la metodología antes expuesta correspondiente a la modelación de la de forestación y degradación de los bosques se generaron una serie de modelos predictivos que son capaces de generar un mapa potencial de transición, el cual es el reflejo espacio-temporal del potencial a cambio.

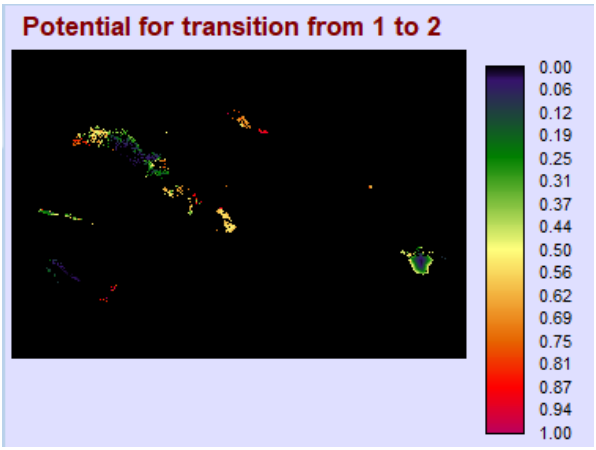


FIGURA 13. EJEMPLO DE POTENCIALES DE TRANSICIÓN EN EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA PARA EL PERIODO 2005 – 2010.

A continuación, se presentan las tendencias de la deforestación y degradación de los bosques generados mediante modelos proyectados a las fechas 2020, 2025, 2030 y 2035.

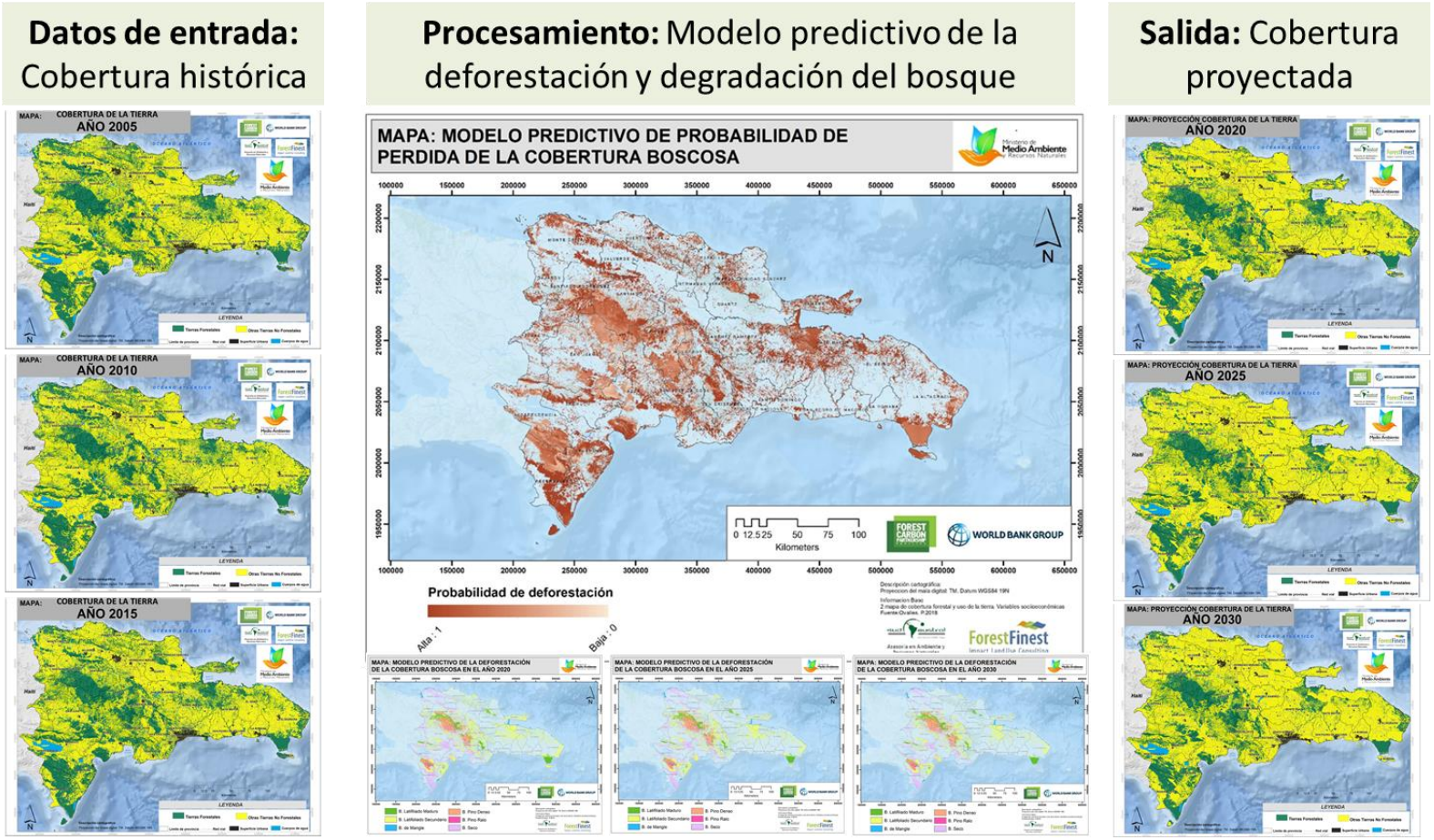


FIGURA 14. SECUENCIA METODOLÓGICA PARA LA PROYECCIÓN DEL CAMBIO EN LA COBERTURA FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

4.9.1 Análisis de la deforestación

Como se ha comentado anteriormente en el análisis de la deforestación de los bosques dominicanos se establecieron diferentes modelos de transición hacia clases de usos del suelo sin cubierta vegetal.

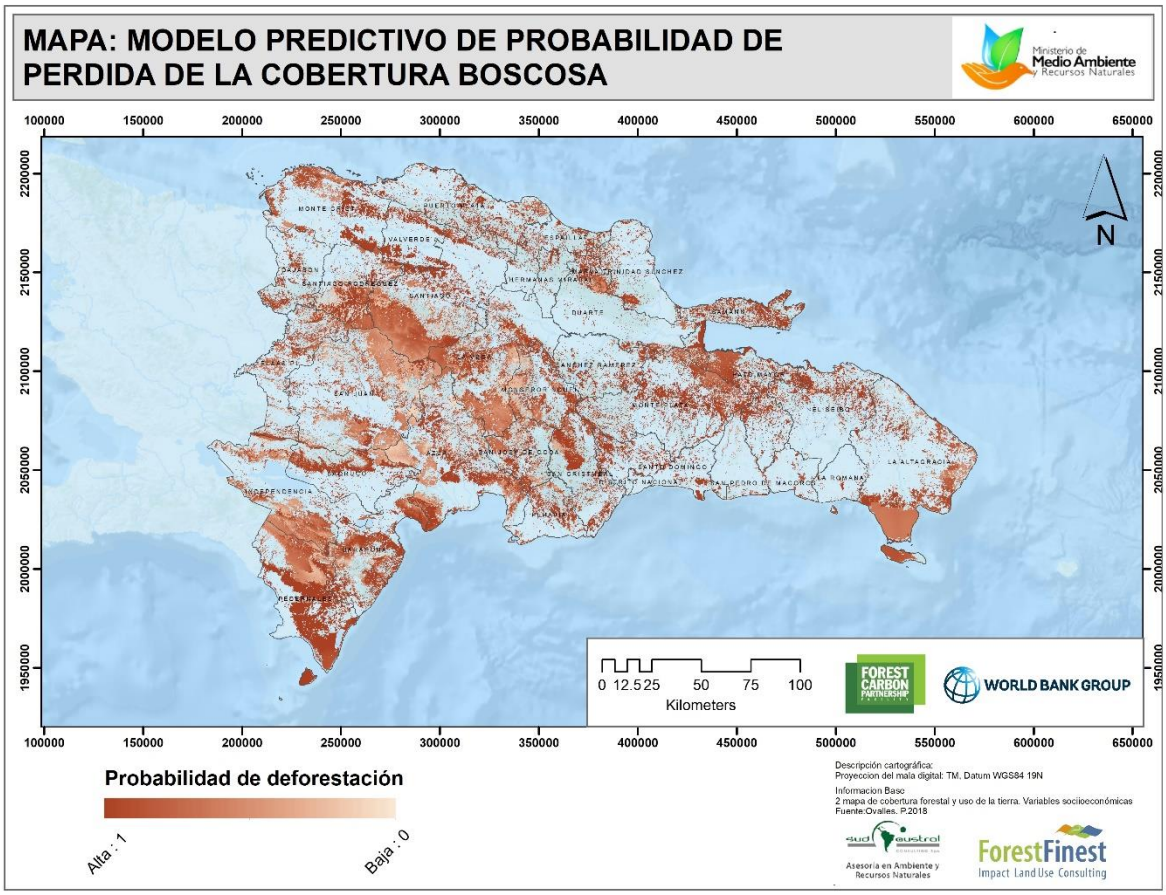
El resultado final es la predicción de las nuevas coberturas del suelo para los años que los modelos fueron proyectados. A continuación se observa la diferencia de extensión de cada clase de la cobertura del suelo en los diferentes años.

Uso del suelo	2005	2015	2020	2025	2030	2035
	hectáreas	hectáreas	hectáreas	hectáreas	hectáreas	hectáreas
B. Latifoliado Maduro	137,046.69	130,919.22	128,447.19	125,975.16	123,503.13	120,956.31
B. Latifoliado Secundario	752,582.61	856,374.3	741,425.31	626,476.32	511,527.33	464,326.2
B. Pino Denso	173,111.31	210,518.37	207,424.98	204,331.59	201,238.2	198,139.95
B. Pino Ralo	65,756.97	42,882.57	40,611.6	38,340.63	36,069.66	35,219.43
B. de Mangle	25,461.36	26,278.02	26,089.29	25,900.56	25,711.83	25,563.24
Matorral Latifoliado	257,356.08	147,771.81	163,776.69	179,781.57	195,786.45	196,000.2
Matorral Seco	219,020.76	201,861.18	219,407.31	236,953.44	254,499.57	258,313.5
Pasto	1,444,438.35	1,401,295.23	1,498,603.23	1,595,911.23	1,693,219.23	1,732,636.8
Cultivo	801,028.26	866,019.42	882,525.6	899,031.78	915,537.96	934,152.39
Suelo Sin Vegetación	55,771.83	39,511.53	40,399.83	41,288.13	42,176.43	43,249.95
Cacao	185,611.86	165,809.52	172,149.93	178,490.34	184,830.75	188,547.48
Cuerpo de Agua	51,722.91	59,772.87	59,772.87	59,772.87	59,772.87	59,772.87
Zona Urbana	92,092.95	111,728.7	112,876.29	114,023.88	115,171.47	117,069.3
Café Bajo Sombra	121,750.11	123,359.76	129,880.98	136,402.2	142,923.42	146,775.06
B. Seco	402,250.32	394,540.47	353,547.36	312,554.25	271,561.14	251,598.33
Coco	20,346.12	26,120.16	27,314.64	28,509.12	29,703.6	30,663.63
Palma Natural y Plantada	10,032.39	10,617.75	11,127.78	11,637.81	12,147.84	12,396.24

TABLA 24. SUPERFICIE DE USO DE LA TIERRA HISTÓRICA, ACTUAL Y PROYECTADA AL AÑO 2035.

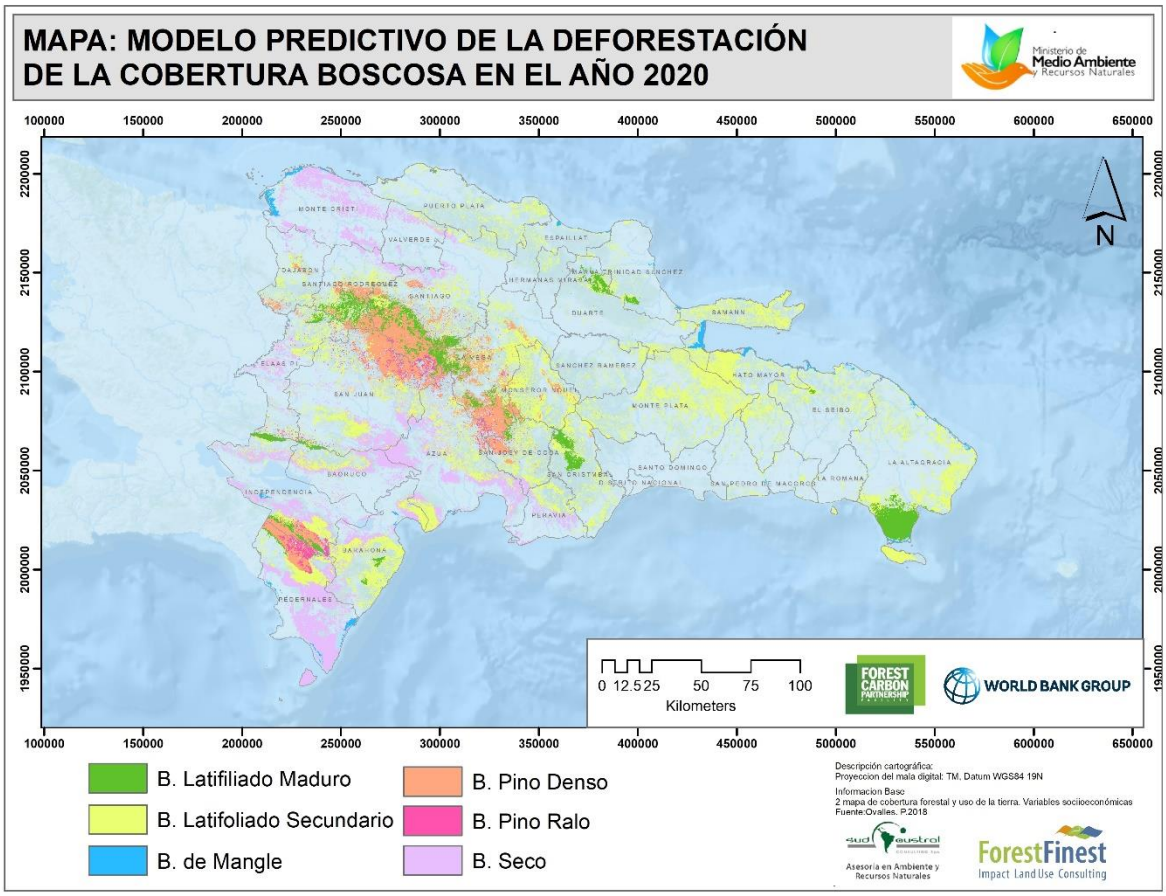
Principalmente destaca el descenso del boque latifoliado secundario, ya que existen 856,374.3 hectáreas en 2015 y se predice que se reducirá hasta las 464,326.2 hectáreas en 2035. También destaca la deforestación en el bosque seco, ya que en 2015 existen 394,540.47 hectáreas, y se proyecta para 2035 una reducción hasta las 251,598.33 hectáreas.

Las siguientes figuras muestran el comportamiento de la cobertura terrestre para el año 2035

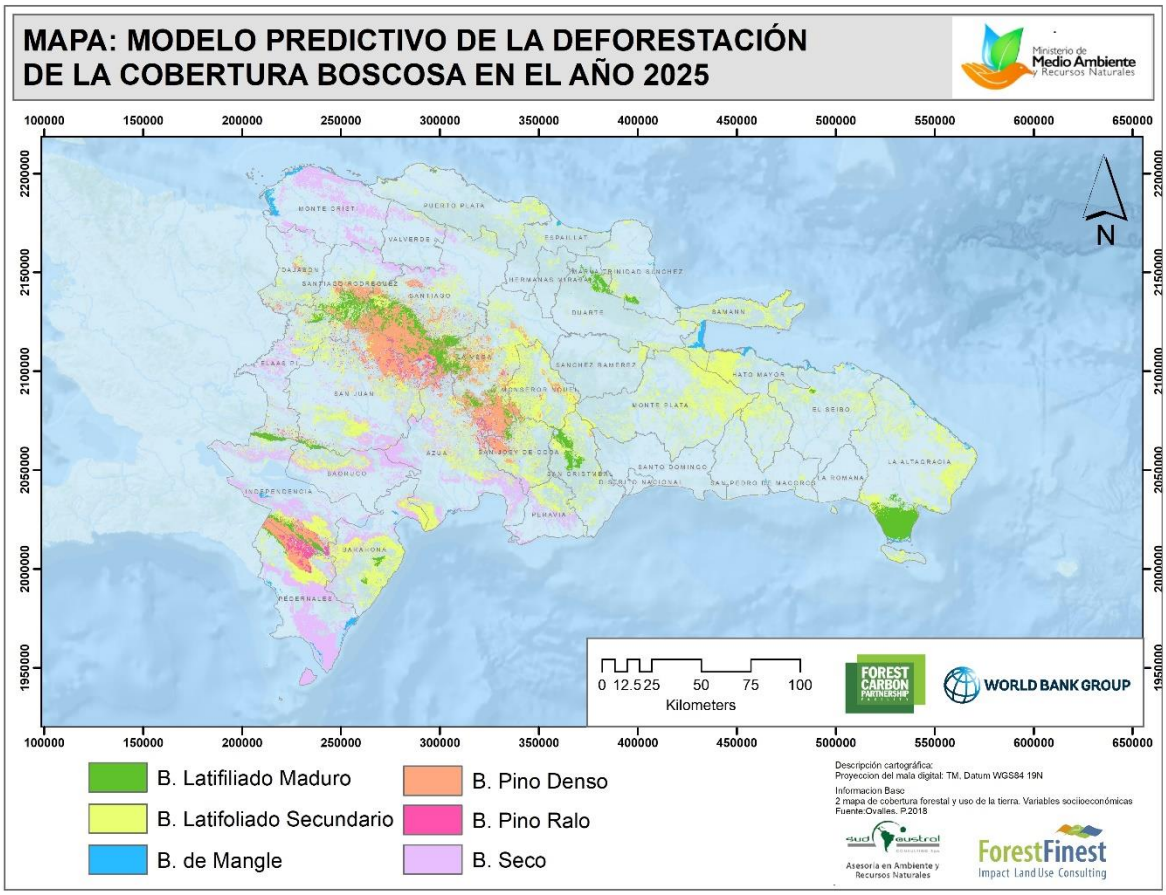


MAPA 6. MODELO PREDICTIVO DE PROBABILIDAD DE PÉRDIDA DEL BOSQUE (PERIODO 2020 – 2035).

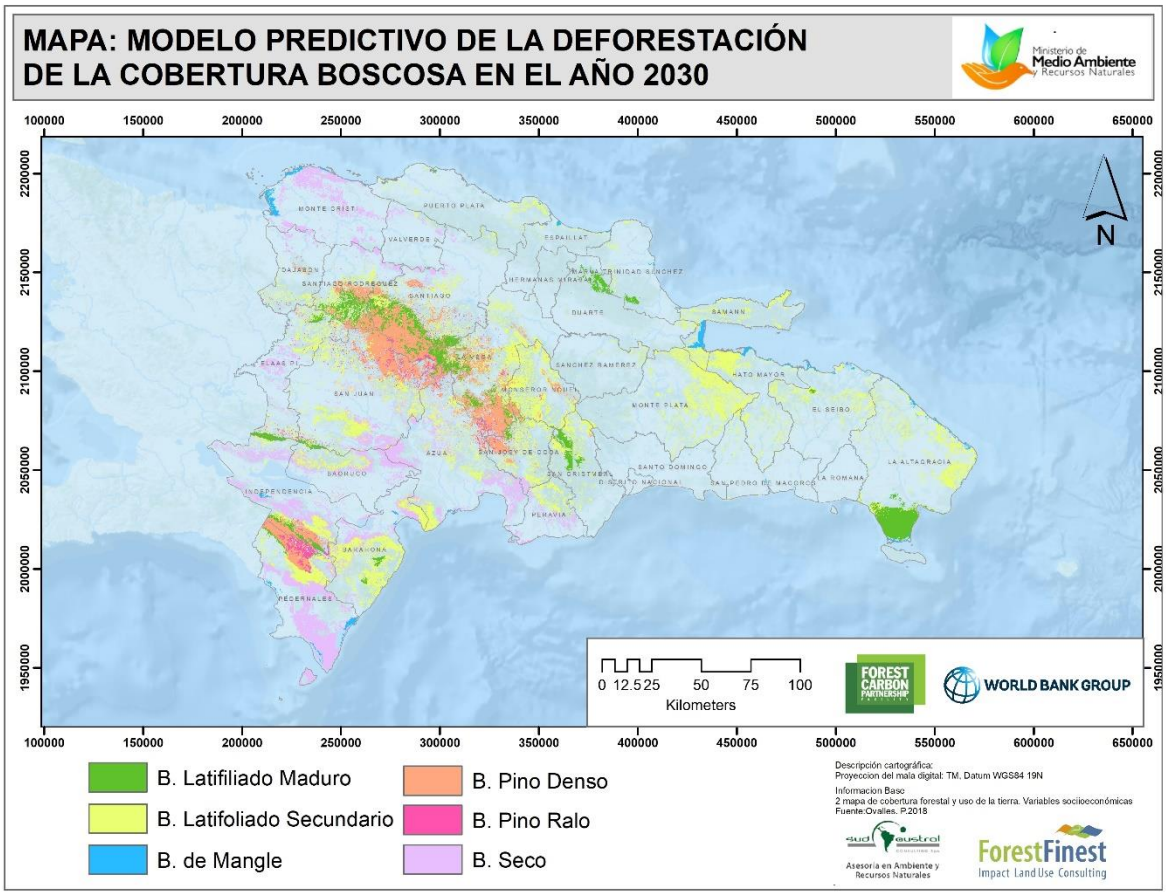
Como resultado final se muestra los mapas de deforestación las coberturas de bosque de los años proyectados.



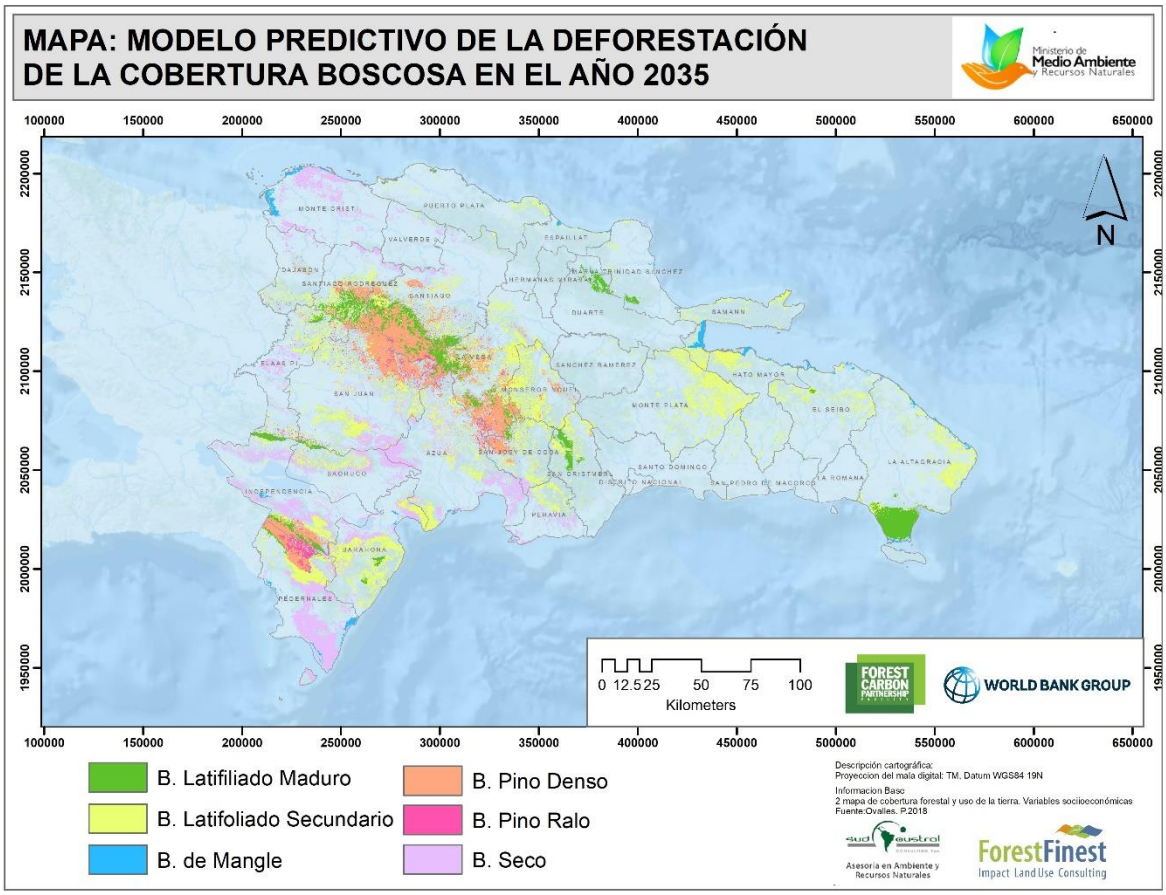
MAPA 7. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2020.



MAPA 8. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2025.



MAPA 9. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2030.



MAPA 10. MODELO PREDICTIVO DE LA DEFORESTACIÓN PARA EL AÑO 2035.

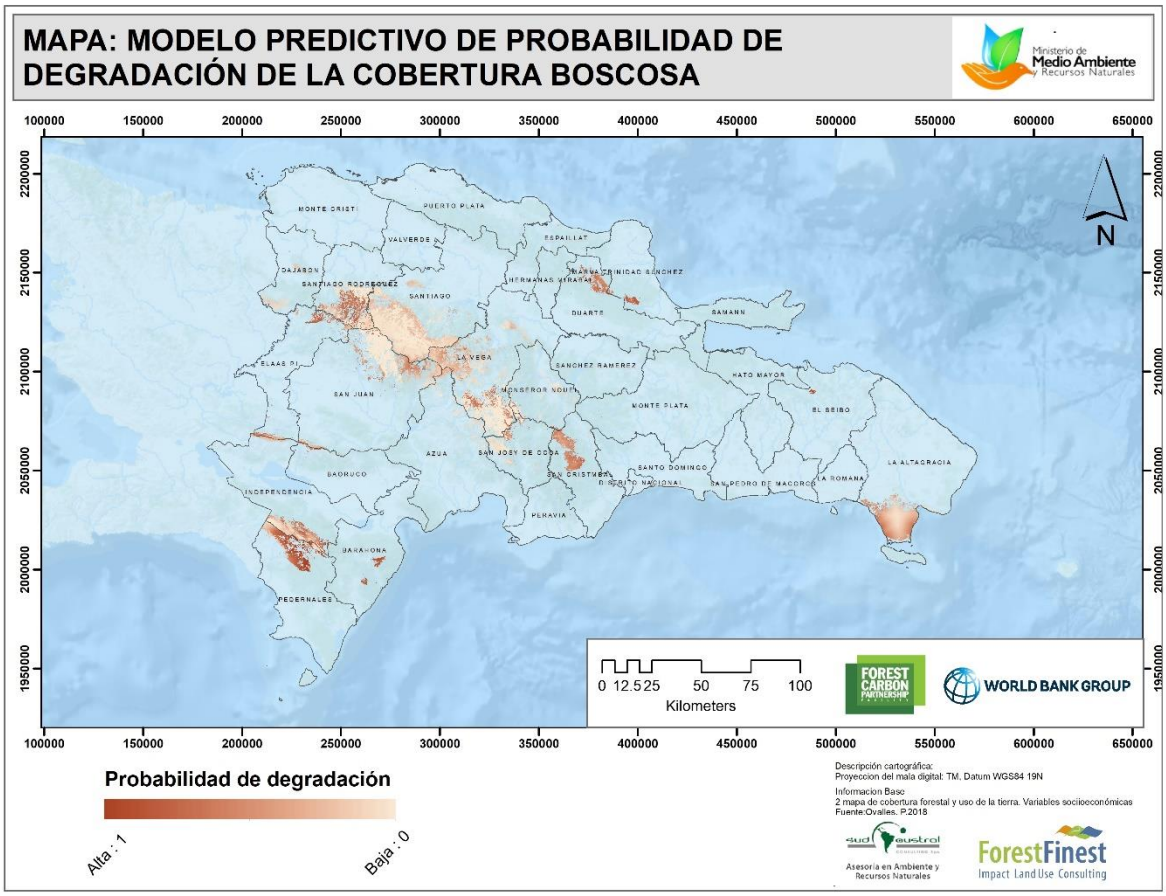
4.9.2 Análisis de la degradación

Uso del suelo	2005	2015	2020	2025	2030	2035
	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
B. Latifiliado Maduro	137,046.69	130,919.22	128,784.42	127,129.41	125,564.58	124,307.82
B. Latifoliado Secundario	752,582.61	856,374.3	858,509.1	860,164.11	861,728.94	862,985.7
B. Pino Denso	173,111.31	210,518.37	205,475.49	203,863.32	202,308.12	201,929.22
B. Pino Ralo	65,756.97	42,882.57	47,925.45	49,537.62	51,092.82	51,471.72

TABLA 25. SUPERFICIE DE USO DE LA TIERRA HISTÓRICA PARA ANÁLISIS DE DEGRADACIÓN DE BOSQUE, ACTUAL Y PROYECTADA AL AÑO 2035.

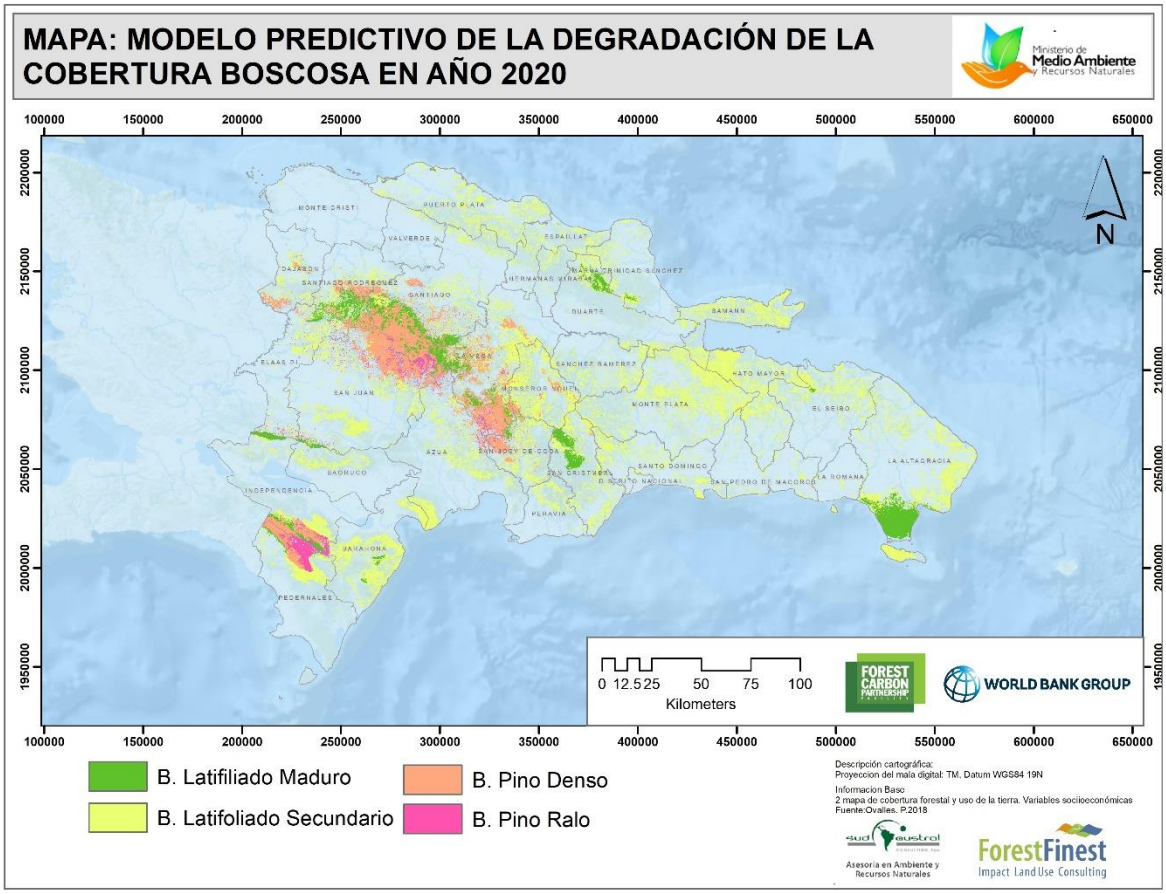
El análisis de la degradación muestra que el bosque latifoliado maduro tendrá 124,307.82 hectáreas en el año 2035. Esto significa una degradación del bosque latifoliado maduro al bosque latifoliado secundario del 5%.

Al igual que en el análisis de deforestación, a continuación se muestra el mapa de probabilidad de degradación de los bosques de República Dominicana.

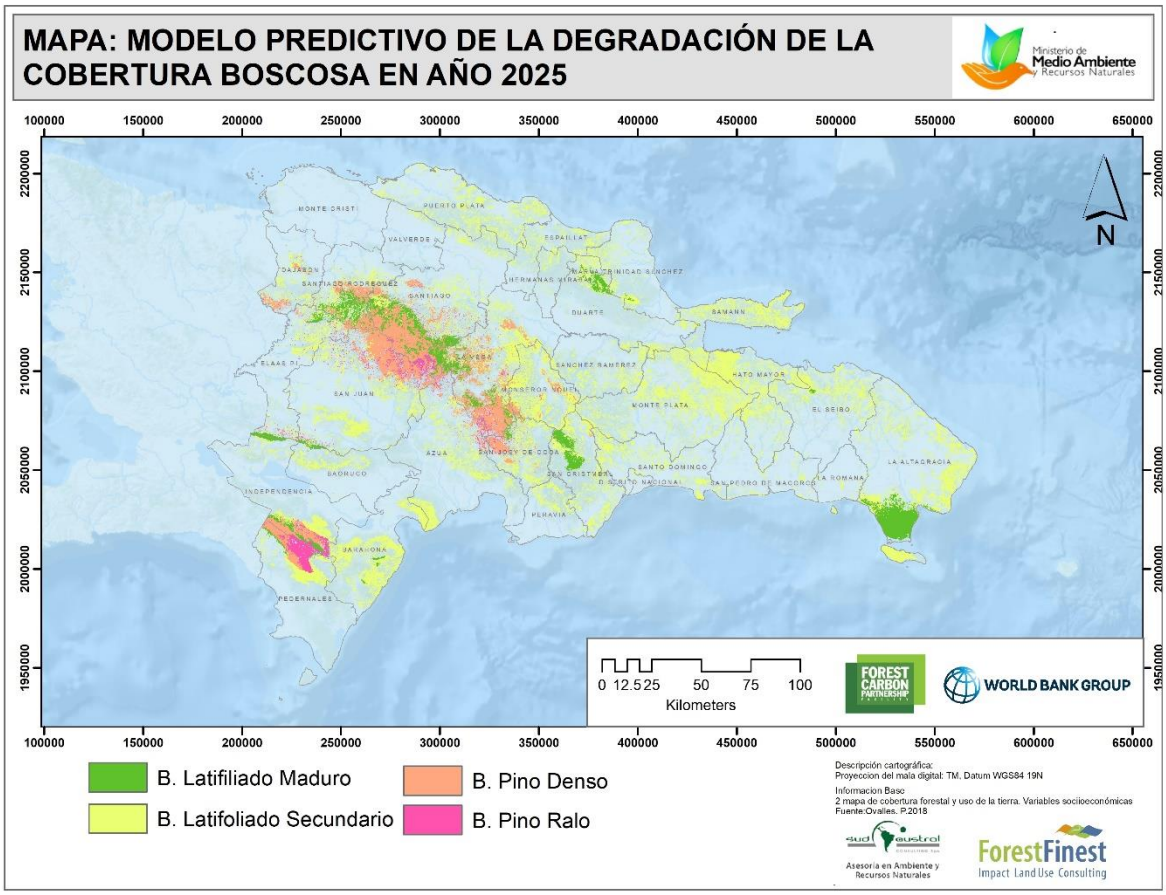


MAPA 11. MODELO PREDICTIVO SOBRE LA PROBABILIDAD DE LA DEGRADACIÓN PARA EL PERIODO 2020 – 2035.

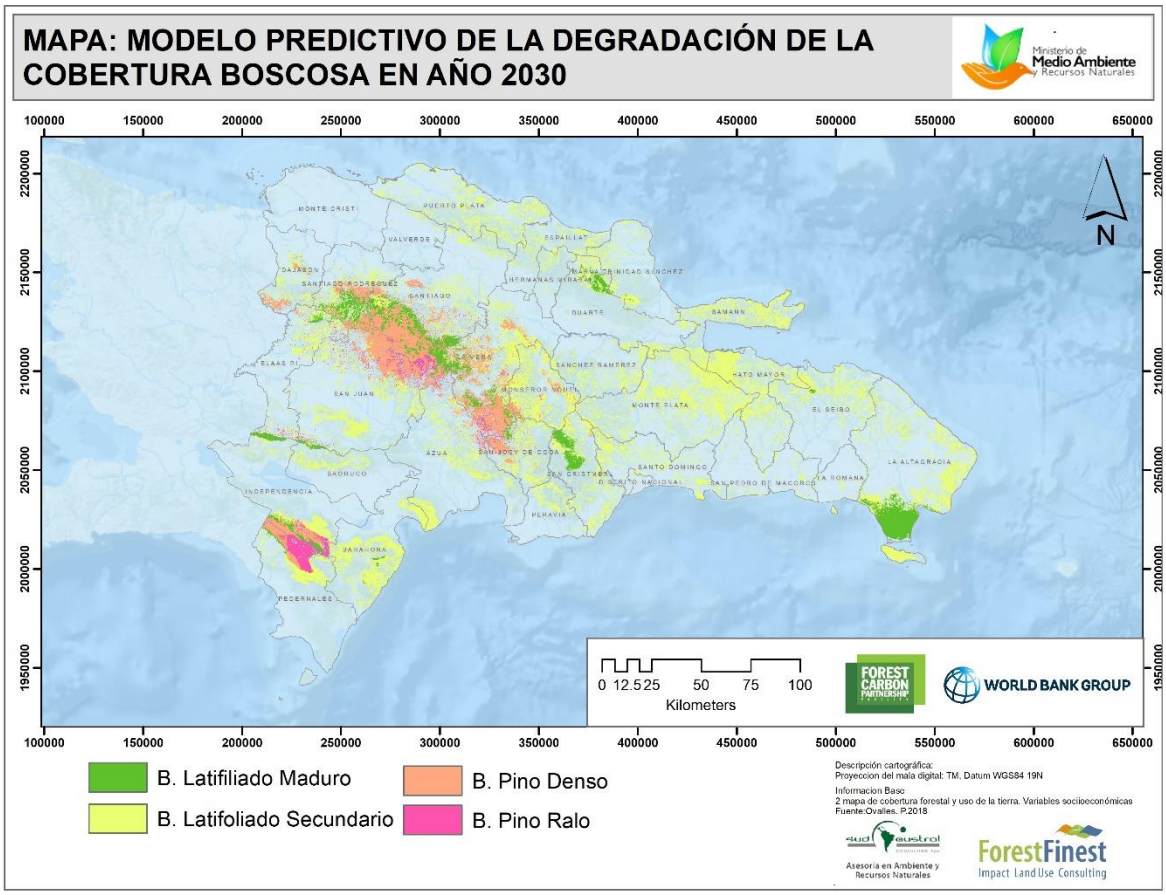
A continuación se presentan los mapas de degradación de las coberturas de bosque de los años proyectados



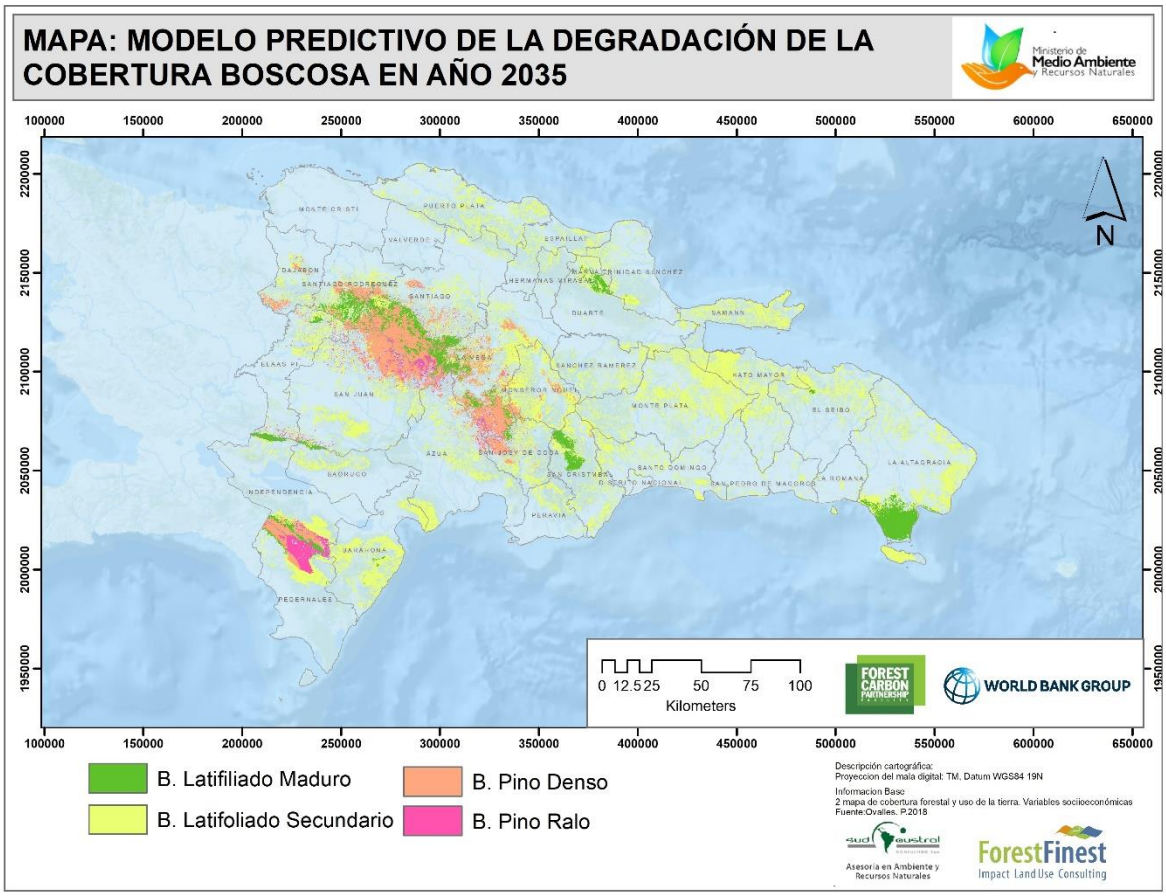
MAPA 12. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2020.



MAPA 13. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2025.



MAPA 14. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2030.



MAPA 15. MODELO PREDICTIVO DE LA DEGRADACIÓN PARA EL AÑO 2035.

5 ANÁLISIS DE IMPACTOS DE PROGRAMAS ORIENTADOS A LA DISMINUCIÓN DE EXTRACCIÓN DE LEÑA Y CARBÓN EN LA ZONA FRONTERIZA

República Dominicana dedica esfuerzos a reforestar y recuperar zonas esenciales como Valle Nuevo y Los Haitises para garantizar que sus cuencas hidrográficas aseguren el agua para la producción de alimentos y el consumo humano. Sin embargo, la Isla Santo Domingo carga con un pasivo ambiental que aumenta con el impacto negativo de más de nueve millones de habitantes del vecino Haití empujados por la pobreza a utilizar carbón y leña para preparar sus alimentos. Con más de 21.2 millones de habitantes (10.5 en República Dominicana y 10.7 en Haití), la isla confronta el problema de que sólo alrededor del 3% de los haitianos tiene acceso a gas licuado de petróleo (GLP) y energía eléctrica, conforme a datos de la Alianza Global para Estufas Limpias (GACC, por sus siglas en inglés), citados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Los datos más recientes que manejan las autoridades de Haití apuntan a que la vecina nación solo tiene una cobertura forestal de 1.52% de su territorio y una vegetal de 8.96%, según la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente de República Dominicana. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ve con preocupación el deterioro de los ecosistemas en un país en donde más del 90% de la población demanda carbón vegetal para cocer los alimentos, lo cual explica, en gran medida, la destrucción de los bosques dominicanos para convertirlos en carbón, sobre todo los de las provincias de la zona fronteriza (Pedernales, Independencia, Bahoruco, Elías Piña, Dajabón y Montecristi). (https://www.eldinero.com.do/39527/la-isla-de-santo-domingo-arde-a-carbon-y-lena/)

La frontera entre República Dominicana y Haití tiene una extensión de 388 kilómetros; en el lado haitiano se ubican 16 comunas (municipios), pertenecientes a cuatro departamentos, y en la orilla dominicana existen 24 municipios agrupados en 5 provincias (Dilla, 2016). En términos de densidad la frontera haitiana presenta valores 4,5 veces superiores al lado dominicano, y en algunos puntos este desnivel es aún más marcado.

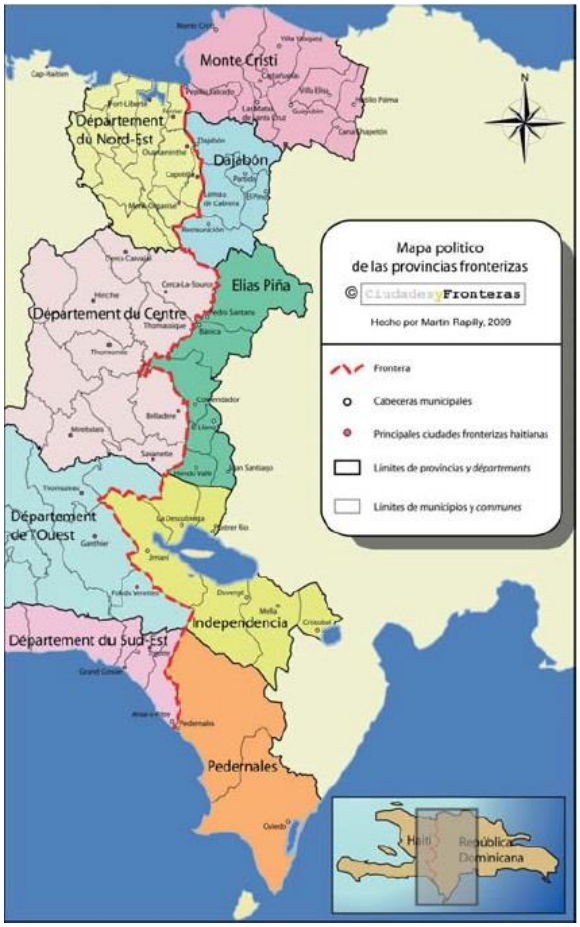


FIGURA 15. MAPA POLÍTICO DE LAS PROVINCIAS FRONTERIZAS.

Fuente: Dilla (2016).

5.1 PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES QUE HAN DISMINUIDO LA EXTRACCIÓN DE LEÑA Y CARBÓN

A continuación, se describen de manera general algunas iniciativas para la restauración de la cobertura vegetal que se han gestado en el área geográfica de la región fronteriza.

Subprograma Frontera Verde (2008) (del Plan Nacional Quisqueya Verde). Efectuado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente de Haití, Frontera Verde es una iniciativa con brigadas binacionales de reforestación a lo largo de toda la línea fronteriza en la que las cabezas de familias de ambos lados ayudan a reforestar sus tierras durante jornadas de trabajo de 7 horas, y el gobierno dominicano les ayuda con el equivalente US$8 diarios. (https://www.diariolibre.com/noticias/rd-y-hait-presentan-programa-frontera-verde-en-cumbre-cambio-climtico-DNDL271570; https://www.cbd.int/doc/meetings/ecr/cbwecr-2014-09/other/cbwecr-2014-09-presentation-26-es.pdf).

Proyecto Restauración de las cuencas de los ríos Masacre y Pedernales (2010-2013). El proyecto "Restauración y manejo de los recursos naturales transfronterizos: Fase I cuencas de los ríos Masacre y Pedernales, fue la primera iniciativa implementada bajo el Programa Binacional Frontera Verde. Su objetivo fue contribuir a la reducción del proceso de desertificación y al mejoramiento de los recursos hídricos, en ambos lados de la frontera mediante la protección y conservación de los recursos naturales de ambos lados de la frontera.

El problema central que buscó abordar el proyecto se definió como: "la reducida cobertura vegetal que amenaza la integridad de los ecosistemas forestales frágiles, la cantidad y calidad de servicios ambientales, y el aumento de vulnerabilidad de los habitantes a desastres ", considerado como el principal problema ambiental que afecta la zona fronteriza entre República Dominicana y Haití.El objetivo de desarrollo del proyecto consistió en crear un ambiente favorable para restaurar los ecosistemas transfronterizos y reducir la vulnerabilidad al cambio climático para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones haitianas y dominicanas, especialmente aquellas que viven en las cuencas hidrográficas a lo largo de la frontera. Como objetivo inmediato buscó el establecimiento, en una perspectiva de cooperación binacional, de medidas de recuperación de ecosistemas vulnerables y modelos de producción social, económica y ambientalmente sostenible, a lo largo de la línea fronteriza entre RD y Haití, específicamente en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Masacre y Pedernales, a través de cuatro resultados o componentes:

- Cobertura vegetal restaurada. Relacionado con la gestión y restauración de los recursos transfronterizos naturales fragmentados y la integración de los sectores público y privado dada con el acercamiento entre el Gobierno y los principales interesados a nivel local.
- Fortalecer la capacidad institucional del sector público y de organización local de ambos lados de la frontera, para la gestión de los recursos naturales transfronterizos.Este componente consistió principalmente en el desarrollo de capacidades para garantizar las responsabilidades compartidas y diferenciadas entre los Ministerios de medio ambiente, los gobiernos locales y los principales actores locales de ambos países.
- Demostración de alternativas de medios de vida sostenible mediante modelos de producción, gestión integrada de recursos hídricos y saneamiento ambiental básico y gestión de riesgo. Cuyo fin consistió en reducir la presión humana sobre los recursos naturales de ambas cuencas, mediante el establecimiento de servicios rurales de

saneamiento y modelos productivos innovadores como alternativas económicas ambientalmente sostenibles. Los modelos de producción incluyeron: colmenas, producción en ambientes controlados (micro-invernaderos), producción agrícola bajo riego por goteo, producción forrajes de alto nivel nutricional para crianza de ganados menores, fincas forestales de usos múltiples (madera y energía). Las medidas sanitarias incluyeron: la captura de agua, disposición de excretas y el mejoramiento de la terminación de la vivienda.

- Fortalecer la cooperación técnica binacional en materia de gestión del proyecto, para garantizar el funcionamiento eficiente y divulgación de los resultados. Este componente se enfocó en garantizar la efectiva administración y difusión de los resultados del proyecto.

Proyecto Libón Verde (2011-2017). Surge como resultado de la firma en el 2008 de la Declaración de Villa Anacaona, entre los ministros de ambiente de República Dominicana y Haití, que busca restaurar los ecosistemas, preservar la biodiversidad y mejorar la gestión de los recursos naturales en la zona fronteriza. Sus principales objetivos fueron revertir el proceso de desertificación en la zona fronteriza, mejorar los hábitats críticos de ecosistemas en las comunidades alrededor de la subcuenca del río Libón, que es parte de la cuenca del Río Artibonito.

Según Ruoff et al. (2017), el Proyecto Libón Verde nació en el marco de la cooperación técnica domínico – haitiana – alemana, que acordó ejecutarlo bajo la responsabilidad de los Ministerios de Medio Ambiente de los dos países y de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, a partir de una propuesta presentada por los gobiernos de la República Dominicana y de Haití. Comenzó su andar en el año 2011, con una duración esperada hasta 2015, pero luego de una evaluación realizada en 2014, fue aprobada su ampliación hasta 2017. Su objetivo era muy claro: regenerar áreas deforestadas, estabilizar áreas amenazadas por la degradación e intensificar y poner en práctica métodos sostenibles de aprovechamiento de los recursos naturales en la subcuenca de este río, que es afluente del río Artibonito, y que abarca territorios de la República Dominicana y de la República de Haití. Bajo la ampliación acordada hasta 2017, el Proyecto Libón Verde se focalizó en:

- Implementar modelos de reforestación para mejorar la biodiversidad mediante el uso de plantas endémicas y nativas, a fin de no sólo aumentar cobertura, sino de mejorar la calidad de la misma.
- Mantener la participación de la mujer en los trabajos de reforestación.
- Implementar los modelos de aprovechamiento de recursos naturales desarrollados en la primera fase, focalizándose en lo adelante en el incremento de los ingresos de las familias y la calidad de su alimentación.

- Continuar fortaleciendo las capacidades de las organizaciones Intermediarias en la utilización de métodos e instrumentos para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en la zona fronteriza.
- Elaborar un Plan de Acción, con la participación de actores claves, para apoyar el intercambio y el aprendizaje transfronterizo, asegurando su implementación a partir de 2018, luego de finalizado el proyecto.

El área de la subcuenca transfronteriza del río Libón presenta ocho zonas con características diferentes. En el lado dominicano se observan dos áreas con cobertura forestal de pino y bosque mixto con predominio de pino, una zona donde el cultivo de café es el predominante, otra zona donde las familias viven del aprovechamiento forestal y la agricultura de subsistencia y el bosque estatal Sabana Clara. En el lado haitiano, en la cuenca alta el río Libón se desplaza en medio de un valle donde predomina el café y un bosque mixto muy diverso. Los flancos cordilleranos se encuentran deforestados.

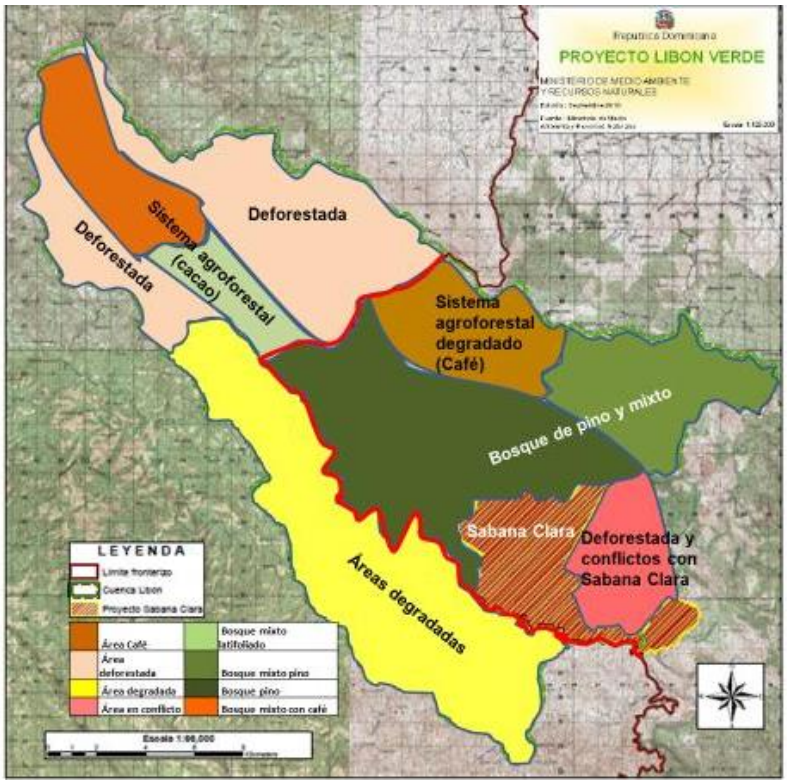


FIGURA 16. ÁREA DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO LIBÓN VERDE.

Fuente: MARN-GIZ (2014).

5.2 INCIDENCIA DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES EN LA DINÁMICA DE USO Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA

Las principales incidencias y lecciones aprendidas de los programas, proyectos y actividades se reseñan a continuación.

Respecto al **Subprograma Frontera Verde, del Plan Nacional Quisqueya Verde**, PNUMA (2013) señala que, en general, la sensación entre las autoridades y los miembros de la comunidad en toda la zona fronteriza es que el establecimiento de brigadas binacionales de reforestación ha tenido un efecto muy positivo en la mejora de la tendencia negativa de la deforestación. En parte, el éxito se debe a que la creación de las brigadas dio lugar a una fuente de ingresos para los miembros de las brigadas, como así también para los medios de subsistencia relacionados, incluyendo viveros y la producción de frutas. Además, el trabajo de las brigadas tiene un efecto dominó en las comunidades donde funcionan, sensibilizando y concientizando a la población local acerca de los problemas existentes. Algunos de los miembros de las brigadas de reforestación estaban anteriormente involucrados en la producción de carbón, proporcionando así un buen ejemplo de alternativas más sostenibles de subsistencia para esta práctica perjudicial.

En relación al Proyecto Restauración de las Cuencas de los ríos Masacre y Pedernales, Espinal y Michel (2014) indican que las 10 principales incidencias sobre el uso y cambio de uso de la tierra del proyecto son:

- La realización de actividades similares para los dos países con diferentes contextos tiene algunas dificultades de flujo operacional y de prioridades que deben tomarse en cuenta desde el diseño del proyecto, para facilitar la colaboración entre ambos países.
- La sostenibilidad de las acciones del proyecto están aseguradas, debido a que el Ministerio de Ambiente en el lado dominicano, institucionalizó el establecimiento permanente de las brigadas de reforestación, y la supervisión y el mantenimiento de las fincas con ecosistemas de bosque manejados, como resultado del proyecto. Sin embargo, en el caso de Haití, hace falta ese tipo de compromiso por parte del Ministerio de Medio Ambiente, lo que no era una garantía de sostenibilidad.
- La percepción de la rentabilidad de la producción de árboles frutales y forestales por las poblaciones de las zonas de intervención es una garantía de sostenibilidad del proyecto en ambos países.
- La reforestación es posible a través de la planificación, las estrategias adecuadas y la participación local.
- En ambos países, el uso de las brigadas de reforestación es una buena estrategia para la rápida reforestación de áreas degradadas a través de un proceso planificación y negociaciones con los propietarios de tierras.
- Las comunidades locales manifestaron gran interés en el proyecto, se apropia las actividades y trabaja para la atención local en el monitoreo de las plantaciones.

- La reforestación es una buena manera de crear numerosos empleos y generar ingresos verdes en las comunidades excluidas/marginadas/desfavorecidas, al ser concebida como una compensación mutua y directa a las externalidades positivas de la reforestación y a la participación directa de la población rural, mediante el reconocimiento de los costos de plantar diferentes especies de plantas de alto valor. Además, la creación de empleo a través de las actividades de la reforestación y la gestión de los recursos naturales constituye una necesidad real de la gente en Haití.
- La efectividad de un alto porcentaje de los grupos metas en el mantenimiento de los predios reforestados, que le hicieron obtener certificaciones, demuestra la importancia para promover la réplica de las prácticas agroforestales para la restauración de áreas degradadas y las alianzas entre las comunidades y las instituciones del sector ambiental.
- La estabilidad y/o continuidad en las acciones de los Ministerios de Medio Ambiente de Haití y República Dominicana facilitarían una mejor apropiación y la participación en la implementación de acciones en el terreno. Esto se logra con la transferencia de conocimientos entre los Ministerios de Medio Ambiente de ambos países, y la asistencia técnica de los organismos PNUMA y PNUD en la ejecución del proyecto.
- La experiencia en Haití ha demostrado que es necesario un compromiso financiero en un plazo mayor (5 años mínimo) para poder hacer frente efectivamente a los problemas de degradación de los recursos naturales y la deforestación.

Para el caso del **Proyecto Libón Verde**, Ruoff et al. (2017) señalan las siguientes incidencias en el marco de buenas prácticas:

- Capacity Works como hilo conductor de todas las intervenciones realizadas por el proyecto.
- Involucrar a los actores claves en la toma de decisiones, a nivel político-estratégico y a nivel operativo.
- Concentrar los esfuerzos del proyecto en un territorio concreto, y no dispersarse. Complementariamente, se debe trabajar con transparencia, priorizando a las organizaciones sobre los individuos y es uy útil contar con un equipo binacional con capacidades y conocimientos del territorio y las organizaciones.
- Desarrollo de capacidades bajo la filosofía de “aprender haciendo”, según el contexto.
- Reorientación de la estrategia para asegurar los impactos.
- Fortalecer las tradiciones culturales y el tejido social para que las experiencias permanezcan en las comunidades. A modo de ejemplo se tiene:
  - Experiencias destacadas en Carice y en Mont Organisé
  - Recuperación del cultivo del café en Valle Nuevo, Trinitaria y Vara De Vaca
- Trabajar con los ayuntamientos bajo acuerdos entre el cuerpo legislativo y el ejecutivo. Ejemplo de esto son las acciones locales en Restauración.

- Coordinación interinstitucional en el nivel local para aumentar el alcance de las acciones del proyecto. Clave resultó la participación de los extensionistas del Ministerio de Agricultura.
- Trabajar con el Ministerio de Medio Ambiente a nivel central y local parar institucionalizar los aportes del proyecto. En este sentido, se contó con flexibilidad para responder a demandas del Ministerio de Medio Ambiente y resultó de especial apoyo la documentación y sistematización del modelo de reforestación Quisqueya Verde.
- Guías e instrumentos para la estandarización y el registro estadístico de las acciones de reforestación.
- Evaluaciones Ecológicas Rápidas bajo enfoque de aprender haciendo fueron claves para:
  - Articulación de los viceministerios de Áreas Protegidas y Biodiversidad y de Recursos Forestales;
  - Fundamentar la diversificación forestal con especies nativas y endémicas;
  - Orientar todo el proceso de fortalecimiento de la gestión de viveros y de producción de semillas; y
  - Reorientar la reforestación con brigadas hacia la recuperación/ restauración de ecosistemas.

Adicionalmente, es esencial la cogestión para elevar responsabilidad comunitaria en la restauración y mantenimiento de la cobertura forestal.

- Participación de las mujeres en la reforestación en República Dominicana y en Haití.
- Articulación interinstitucional y apoyo técnico para mejorar la gestión de plagas. En el caso del manejo de la plaga Ips calligraphus, se evidenció la necesidad de educar para vencer tabúes afianzados en la cultura popular en relación con el corte de árboles.
- Fortalecimiento de las instituciones, y desarrollo de capacidades para una visión más integral de la reforestación. El papel de la Asociación de Desarrollo Forestal Sostenible (ASODEFOREST), entidad fundada en 2007 y dedicada a la producción forestal con el interés de fomentar el buen uso de los bosques de Restauración y del país, así mismo mejorar la calidad de vida de las personas que ejecutan dicha actividad.
- Lecciones aprendidas que destacan del proceso de conformación del Consejo de Cuenca (CONLIBÓN):
  - Una plataforma para la institucionalización de intercambios transfronterizos y para garantizar el manejo sostenible y la protección de los recursos naturales a largo plazo en una cuenca binacional.
  - Apoyar a organizaciones recientemente constituidas en su desarrollo organizacional para garantizar su existencia a largo plazo.

- La identificación de temas comunes relativos al manejo sostenible de la cuenca transfronteriza garantiza la motivación y cohesión de los diferentes actores.
- Intercambios transfronterizos sensibilizan a los actores para compartir, aprender y trabajar en pie de igualdad. Acciones transfronterizas

- Incidencias sobre el proceso de Educación Ambiental:
  - Pese a diferencias de sistemas educativos se implementa el programa en dos culturas e idiomas diferentes.
  - Materiales en español y en creole facilitan el seguimiento y multiplicación del programa en Haití y en la República Dominicana.
  - Intercambios transfronterizos y educación ambiental se complementan mutuamente para mayores impactos

5.3 IMPACTOS DE PROGRAMAS, PROYECTOS Y ACCIONES EN LA COBERTURA FORESTAL

La dinámica del cambio en el uso de la tierra de la zona fronteriza de República Dominicana se determinó mediante un procesamiento de datos geoespaciales correspondientes al periodo 2005 – 2015, en dicho geoprocesamiento se identificaron las ganancias y pérdidas de bosque para la escala provincial y municipal. La región fronteriza está conformada por las provincias de Monte Cristi, Dajabón, Elías Piña, Independencia y Pedernales (listadas de norte a sur).

Para el año 2005, la región fronteriza tenía una superficie de bosque de 333,214.20 ha, en donde un 56.9% correspondía bosque seco y sólo un 2.7% a bosque de mangle. La provincia de Pedernales es la que presentaba la mayor superficie de bosque con 131,168.16 ha (39.4% del bosque de la región). A nivel del total de la superficie del territorio, la cobertura de bosque corresponde al 41.5% de la superficie de la región fronteriza, y este es de un 39.1% para la provincia de Monte Cristi, 24.0% para Dajabón, un 25.1% para Elías Piña, un 39.8%, para Independencia y un 65.3% para Pedernales.

USO DEL SUELO	SUPERFICIE POR PROVINCIA PARA EL AÑO 2005 (ha)					TOTAL
	Monte Cristi	Dajabón	Elías Piña	Independencia	Pedernales	
B. de Mangle	5.915,25	0,00	0,00	0,00	3.156,03	**9.071,28**
B. Latifiliado Maduro	8,37	2,61	6.162,57	6.890,58	3.268,26	**16.332,39**
B. Latifoliado Secundario	1.947,51	13.892,04	15.573,60	14.945,40	20.661,57	**67.020,12**
B. Pino Denso	0,00	4.268,07	1.618,29	10.978,38	19.254,51	**36.119,25**
B. Pino Ralo	0,00	1.104,93	2.821,50	5.330,43	5.772,87	**15.029,73**
B. Seco	64.976,76	5.082,39	8.587,98	31.939,38	79.054,92	**189.641,43**
Subtotal USO BOSQUE	***72.847,89***	***24.350,04***	***34.763,94***	***70.084,17***	***131.168,16***	***333.214,20***
Cacao	646,74	0,00	0,00	0,00	0,00	**646,74**
Café Bajo Sombra	1,44	7.041,24	1.418,22	1.887,21	1.479,87	**11.827,98**
Coco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Cultivo	64.100,97	6.669,27	4.787,28	11.980,44	6.255,90	**93.793,86**
Palma Natual y Plantada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Subtotal USO AGRÍCOLA	***64.749,15***	***13.710,51***	***6.205,50***	***13.867,65***	***7.735,77***	***106.268,58***
Matorral Latifoliado	383,40	6.590,79	2.603,25	1.131,30	378,72	**11.087,46**
Matorral Seco	21.030,21	1.071,36	13.778,91	42.915,96	35.392,23	**114.188,67**
Pasto	19.352,88	54.893,97	80.467,83	37.658,34	20.303,19	**212.676,21**
Suelo Sin Vegetación	3.303,18	45,90	87,93	7.373,52	1.848,24	**12.658,77**
Subtotal USO GANADERO	***44.069,67***	***62.602,02***	***96.937,92***	***89.079,12***	***57.922,38***	***350.611,11***
Zona Urbana	2.045,16	781,38	408,15	830,07	381,06	**4.445,82**
Cuerpo de Agua	2.759,13	224,91	2,97	2.112,48	3.599,55	**8.699,04**
Subtotal OTROS USOS	***4.804,29***	***1.006,29***	***411,12***	***2.942,55***	***3.980,61***	***13.144,86***
TOTAL	**186.471,00**	**101.668,86**	**138.318,48**	**175.973,49**	**200.806,92**	**803.238,75**

TABLA 26. *SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA CADA PROVINCIA DE LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2005.*

MAPA 16. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2005.

Para el año 2015, la superficie de bosque de la región fronteriza disminuyó a 330,599.61 ha, con la provincia de Pedernales como la mayor participación general en términos de superficie de bosque.

USO DEL SUELO	SUPERFICIE POR PROVINCIA PARA EL AÑO 2015 (ha)					TOTAL
	Monte Cristi	Dajabón	Elías Piña	Independencia	Pedernales	
B. de Mangle	6016,23	0,00	0,00	0,00	3297,42	**9.313,65**
B. Latifiliado Maduro	10,44	44,10	5651,73	6687,27	3079,80	**15.473,34**
B. Latifoliado Secundario	604,44	11780,28	21301,83	17582,76	18165,60	**69.434,91**
B. Pino Denso	18,81	4736,34	2004,30	12169,17	16084,35	**35.012,97**
B. Pino Ralo	11,61	874,44	2583,63	2754,54	8594,10	**14.818,32**
B. Seco	52854,93	3544,83	15142,32	35211,87	79792,47	**186.546,42**
Subtotal USO BOSQUE	***59.516,46***	***20.979,99***	***46.683,81***	***74.405,61***	***129.013,74***	***330.599,61***
Cacao	740,79	48,51	35,46	75,78	26,10	**926,64**
Café Bajo Sombra	1,44	6929,64	2215,53	2435,04	2460,24	**14.041,89**
Coco	0,00	12,24	7,20	0,00	0,00	**19,44**
Cultivo	71064,18	14468,04	3985,74	10417,50	11538,99	**111.474,45**
Palma Natural y Plantada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Subtotal USO AGRÍCOLA	***71.806,41***	***21.458,43***	***6.243,93***	***12.928,32***	***14.025,33***	***126.462,42***
Matorral Latifoliado	140,67	888,12	2437,92	1014,21	2367,90	**6.848,82**
Matorral Seco	15190,56	115,29	8518,41	42315,48	29894,85	**96.034,59**
Pasto	31250,70	57185,91	73964,07	30333,33	18770,22	**211.504,23**
Suelo Sin Vegetación	3297,42	8,37	22,23	4843,89	2728,44	**10.900,35**
Subtotal USO GANADERO	***49.879,35***	***58.197,69***	***84.942,63***	***78.506,91***	***53.761,41***	***325.287,99***
Zona Urbana	2558,61	902,70	432,90	1182,51	380,61	**5.457,33**
Cuerpo de Agua	2710,17	130,05	15,21	8950,14	3625,83	**15.431,40**
Subtotal OTROS USOS	***5.268,78***	***1.032,75***	***448,11***	***10.132,65***	***4.006,44***	***20.888,73***
TOTAL	**186.471,00**	**101.668,86**	**138.318,48**	**175.973,49**	**200.806,92**	**803.238,75**

TABLA 27. *SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA CADA PROVINCIA DE LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2015.*

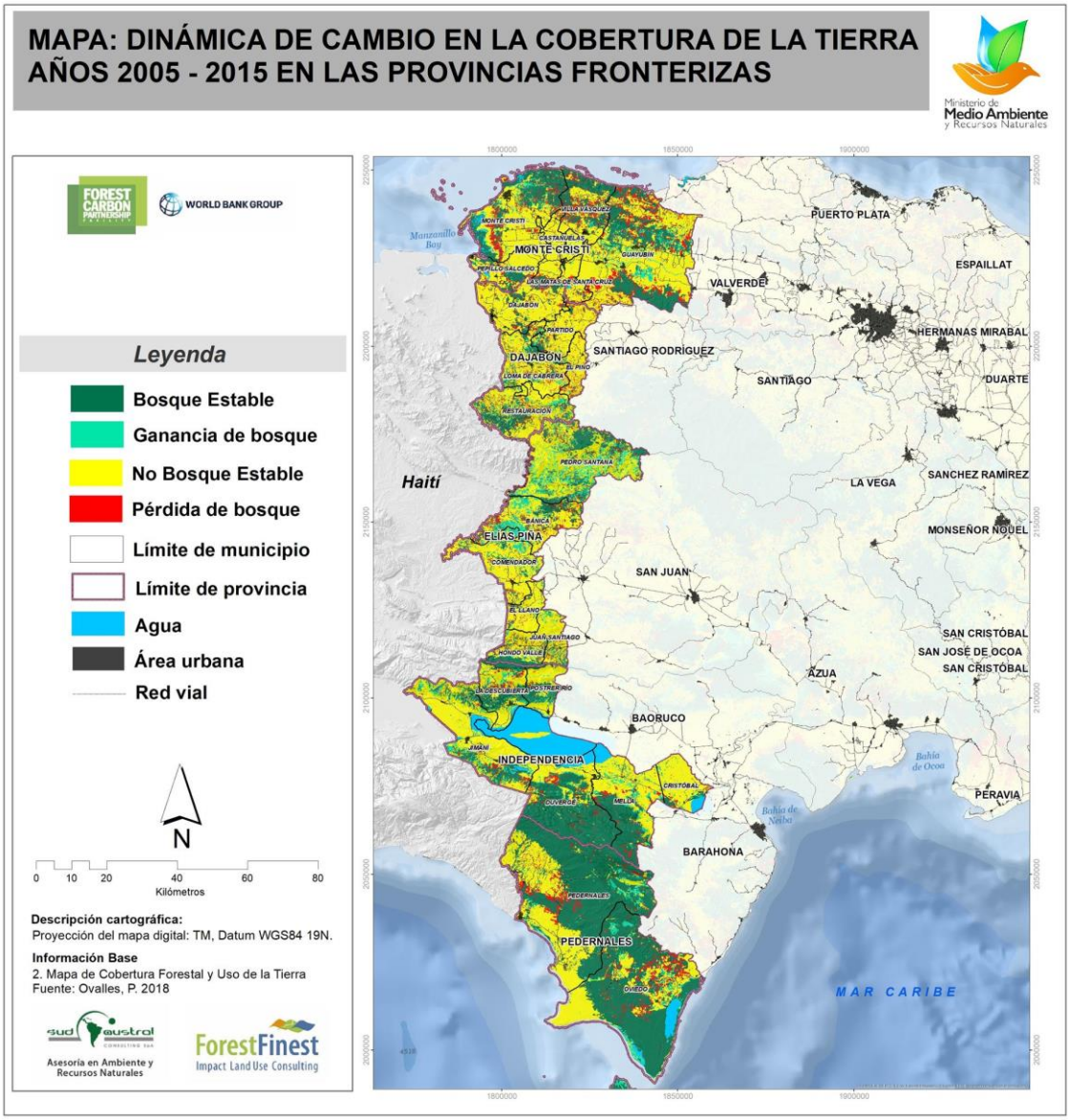
MAPA 17. *COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA EN EL AÑO 2015.*

Por tanto, para la región fronteriza existe un cambio neto negativo de la cobertura de bosque, también denominado como pérdida de bosque. Esta pérdida neta alcanza a las 2,614.59 ha a nivel regional, en donde las provincias con pérdidas netas son Monte Cristi (13,331.43 ha), Dajabón (3,370.05 ha) y Pedernales (2,154.42 ha); mientras que las provincias de Elías Piña e

Independencia registran una ganancia neta de bosque de 11,919.87 ha y 4,321.44 ha respectivamente. A nivel del tipo de bosque, las pérdidas netas más altas a nivel regional corresponden al bosque seco (3,095.01 ha) y al bosque de pino denso (1,106.28 ha), en tanto que el bosque latifoliado secundario y el bosque de mangle registran ganancias netas de 2,414.79 ha y de 242.37 ha respectivamente. A nivel aún más global, es interesante hacer notar que los usos del suelo englobados en el denominado "uso ganadero" registran a nivel de la región una pérdida neta de 25,323.12 ha, y que esta tendencia a la pérdida de cobertura es generalizada para casi todas las provincias de la región con la única excepción de la provincia de Monte Cristi en donde el uso ganadero incrementó su cobertura en 5,809.68 ha. Por su parte, el "uso agrícola" registra una ganancia neta de cobertura para la región fronteriza de 20,193.84 ha y esta ganancia neta se registra para casi todas las provincias con la única excepción de la provincia de Independencia, en donde la cobertura agrícola registra una pérdida neta de 939.33 ha.

USO DEL SUELO	CAMBIO EN LA SUPERFICIE POR PROVINCIA. PERIODO 2005-2015 (ha)					TOTAL
	Monte Cristi	Dajabón	Elías Piña	Independencia	Pedernales	
B. de Mangle	100,98	0,00	0,00	0,00	141,39	**242,37**
B. Latifiliado Maduro	2,07	41,49	-510,84	-203,31	-188,46	**-859,05**
B. Latifoliado Secundario	-1.343,07	-2.111,76	5.728,23	2.637,36	-2.495,97	**2.414,79**
B. Pino Denso	18,81	468,27	386,01	1.190,79	-3.170,16	**-1.106,28**
B. Pino Ralo	11,61	-230,49	-237,87	-2.575,89	2.821,23	**-211,41**
B. Seco	-12.121,83	-1.537,56	6.554,34	3.272,49	737,55	**-3.095,01**
Subtotal USO BOSQUE	***-13.331,43***	***-3.370,05***	***11.919,87***	***4.321,44***	***-2.154,42***	***-2.614,59***
Cacao	94,05	48,51	35,46	75,78	26,10	**279,90**
Café Bajo Sombra	0,00	-111,60	797,31	547,83	980,37	**2.213,91**
Coco	0,00	12,24	7,20	0,00	0,00	**19,44**
Cultivo	6.963,21	7.798,77	-801,54	-1.562,94	5.283,09	**17.680,59**
Palma Natural y Plantada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Subtotal USO AGRÍCOLA	***7.057,26***	***7.747,92***	***38,43***	***-939,33***	***6.289,56***	***20.193,84***
Matorral Latifoliado	-242,73	-5.702,67	-165,33	-117,09	1.989,18	**-4.238,64**
Matorral Seco	-5.839,65	-956,07	-5.260,50	-600,48	-5.497,38	**-18.154,08**
Pasto	11.897,82	2.291,94	-6.503,76	-7.325,01	-1.532,97	**-1.171,98**
Suelo Sin Vegetación	-5,76	-37,53	-65,70	-2.529,63	880,20	**-1.758,42**
Subtotal USO GANADERO	***5.809,68***	***-4.404,33***	***-11.995,29***	***-10.572,21***	***-4.160,97***	***-25.323,12***
Zona Urbana	513,45	121,32	24,75	352,44	-0,45	**1.011,51**
Cuerpo de Agua	-48,96	-94,86	12,24	6837,66	26,28	**6.732,36**
Subtotal OTROS USOS	***464,49***	***26,46***	***36,99***	***7.190,10***	***25,83***	***7.743,87***

TABLA 28. CAMBIO EN LA SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA CADA PROVINCIA DE LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. PERIODO 2005-2015.



MAPA 18. *DINÁMICA DE CAMBIO DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. PERIODO 2005-2015.*

Con las cifras anteriores es posible inferir la siguiente dinámica de cambio de uso del suelo para la cobertura de bosque en cada una de las provincias de la región fronteriza:

- En la provincia de Monte Cristi existe una pérdida neta de 13,331.43 ha pero dadas las ganancias en superficie del bosque de mangle, el bosque latifoliado maduro y los bosques de pino denso y pino ralo, las pérdidas absolutas de superficie boscosa corresponden a 13,464.90 ha de las cuales 12,121.83 ha son de bosque seco y 1,343.07 ha son de bosque latifoliado secundario.
- Respeto a la provincia de Dajabón, las pérdidas absolutas de superficie están dadas para el bosque latifoliado secundario (2,111.76 ha), el bosque seco (1,537.56 ha) y el bosque de pino ralo (230.49 ha); por su parte, presentan ganancias en superficie los bosques de pino denso (468.27 ha) y el bosque latifoliado maduro (41.49 ha).
- En el caso de la provincia de Elías Piña existe una ganancia neta de 11,919.87 ha, pero dadas las pérdidas de superficie de los bosques latifoliado maduro (510.84 ha) y pino ralo (237.87 ha), la ganancia absoluta de cobertura forestal alcanza a 12,668.58 ha de las cuales un 51.7% corresponde a bosque seco, un 45.2% a bosque latifoliado secundario y un 3.0% a bosque de pino denso.
- Para la provincia de Independencia la ganancia neta alcanza a 4,321.44 ha, con una ganancia absoluta de 7,100.64 ha al descontar las pérdidas del bosque de pino ralo (2,575.89 ha) y del bosque latifoliado maduro (203.31 ha); de la ganancia absoluta 3,272.49 ha corresponden al bosque seco, 2,637.36 ha al bosque latifoliado secundario y 1,190.79 ha al bosque de pino denso.
- Con relación a la provincia de Pedernales, existe una pérdida neta de 2,154.42 ha y dadas las ganancias en superficie del bosque de mangle, el bosque de pino ralo y el bosque seco, las pérdidas absolutas de superficie boscosa corresponden a 5,854.59 ha de las cuales 3,170.16 ha son de bosque de pino denso, 2,495.97 ha de bosque latifoliado secundario y 188.46 ha de bosque latifoliado maduro.

5.4 HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

Según ART/PNUD (2010), en la frontera dominico-haitiana se presenta con un alto grado de asimetría. La realidad de Haití, catalogada incesablemente como el país más pobre del hemisferio, contrasta de manera violenta con la realidad de las comunidades fronterizas dominicanas. Esto se da, a tal punto, que hace olvidar que dichas regiones son las más pobres de la República Dominicana. A pesar de esto, las comunidades fronterizas haitianas no son objeto del mayor embate de la pobreza, la dinámica comercial transfronteriza permite que, del lado haitiano, la frontera sea vista como la puerta de ingreso a un conjunto de opciones que en otros lugares del país son, impensables.

La economía fronteriza es esencialmente agrícola. En ambas partes se trata de una agricultura de bajos rendimientos, efectuada sobre suelos pobres y mal irrigados, lo que en el caso de Haití se hace más grave por la extrema fragmentación de la propiedad de la tierra, la degradación del suelo y la deforestación. La zona fronteriza se encuentra entre las regiones más pobres de República Dominicana y tiene la mayor concentración de hogares pobres del país. Una gran parte de la población de la zona depende de la agricultura para su subsistencia diaria. Los niveles de pobreza más altos se encuentran en la provincia de Elías Piña, en las partes centrales de la zona fronteriza, donde el 83.2% de la población vive en la pobreza. Los niveles de pobreza más bajos de la frontera se encuentran al norte en la provincia de Dajabón, donde 53.9% de la población vive bajo la línea de pobreza (Morillo, 2014).

Cifras presentadas por ART/PNUD (2010), indican que en el lado dominicano cerca de la mitad de la población no tenía acceso a agua potabilizada, aproximadamente un 25% de su población mayor de 15 años era analfabeta, contra un 15% a nivel nacional, mientras que el nivel promedio de escolaridad, que a nivel nacional era de 6.7 grados, aquí no llegaba a los 5 grados.

La gran mayoría de los campesinos y los trabajadores agrícolas en República Dominicana en general, y en la zona fronteriza en particular, son haitianos y la mayoría ingresó al país en forma ilegal La principal práctica agrícola es la tala y quema y el principal cultivo son los frijoles. Algunos cultivan como arrendatarios o aparceros, otros ocupan ilegalmente la tierra privada o pública, (incluso las áreas protegidas), algunos cruzan la frontera durante un período corto de tiempo, mientras que otros se han establecido en República Dominicana.

Los temas de manejo de la forestación y de las áreas protegidas en la zona fronteriza son en verdad de carácter transfronterizo y una fuente importante de conflictos. Fundamentalmente la demanda de madera para energía y de tierra forestada para la agricultura es mucho más grande en el lado haitiano, mientras que la mayor parte de lo que queda de madera y en realidad toda la tierra forestada manejada por el gobierno está del lado dominicano. La frontera es permeable y la gobernabilidad está verdaderamente ausente en el lado haitiano y es variable en el lado dominicano. En consecuencia, existe un movimiento transfronterizo ilegal y a gran escala de carbón y leña desde el lado dominicano hacia Haití y una invasión destructiva de los bosques y parques nacionales dominicanos.

5.4.1 Comercio transfronterizo no controlado de leña y carbón

Se estima que un 75% de la población haitiana aún depende de la leña y el carbón para sus necesidades cotidianas de energía. Si bien el carbón es producido en la zona rural, la mayoría se consume en las áreas urbanas y se estima que Port-au-Prince consume el 80%. Los habitantes rurales normalmente dependen de la leña más que del carbón para cocinar. Por lo tanto, la producción y el comercio transfronterizo de carbón está impulsado en gran parte por la demanda de este en las ciudades haitianas. A pesar del hecho de que una gran parte del carbón consumido en Haití es producido en este país, una parte importante también se produce en República Dominicana y se importa ilegalmente y sin ninguna forma de control a Haití. Se estima que la cantidad total de carbón producida en República Dominicana y llevada a Haití es de aproximadamente 50.000 toneladas por año, y constituye un comercio valuado en casi US$ 15 millones (estimando un precio de US$ 300 por tonelada) (ESMAP, 2007).

Respecto a la red de comercialización del carbón, Checo (2009) identificó a 23 comunidades de las provincias Bahoruco e Independencia donde 200 productores fabrican 37,000 sacos de carbón al mes lo que representa un volumen de RD$89.2 millones al año. Toda la producción se reúne finalmente en Tierra Nueva, Boca de Cachón y Puerto Escondido desde donde toma los caminos y vías que le llevan hacia Haití, principalmente atravesando el lago Azuéi.

En lo relativo al uso de leña, esta es una de las causas a gran escala de la deforestación fronteriza. La población haitiana a ambos lados de la frontera utiliza la leña como su principal fuente de energía para cocinar y usa fuegos de llama abierta muy ineficientes. La población rural dominicana también utiliza leña, pero tiene acceso a Gas Licuado de Petróleo (GLP). El GLP también es utilizado en el sector residencial de Haití pero totaliza menos del 2% del consumo energético total final de todo el país (ESMAP, 2007; ECLAC, 2010).

En el año 2010, del carbón producido en las cinco provincias de la región fronteriza, el 54% era vendido a Haití mediante un mercado ilegal (Checo, 2010), en este sentido la zona fronteriza presenta grandes desafíos por lo contrastes marcados manifiestos en pobreza crónica y grave degradación medioambiental en el lado haitiano, al igual que la explotación ilegal transfronteriza de los recursos naturales. En este contexto, el año 2011, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, el Ministerio del Ambiente de Haití, y la Secretaria de Estado del Ministerio Noruego de asuntos Exteriores, firmaron la “Declaración de Intenciones en Ouanaminthe para la Cooperación Triangular entre la República de Haití, la República Dominicana y el Ministerio de Relaciones Exteriores de Noruega, para apoyar el Programa Frontera Verde,” mediante la ejecución del Proyecto Restauración y Manejo de los Recursos Naturales Transfronterizos: Fase I cuencas de los ríos Masacre y Pedernales (PNUMA, 2013). Asimismo, actualmente, existen diversos proyectos para la restauración de la cobertura vegetal en la frontera entre República Dominicana y Haití en el Plan Nacional Plurianual de Proyectos de Inversión Pública 2017-2020 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MEPyD, 2016).

6 ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA DEFORESTACIÓN DEL MODELO DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE LA CELESTINA Y ZAMBRANA

Según la FAO (2016a) existen diferentes visiones acerca de qué es el manejo forestal sostenible, las que normalmente dependen del contexto. Sin embargo, en un nivel general, se lo puede definir como "promover y/o alcanzar el bienestar de las personas en un ambiente saludable, que implica conservar la biodiversidad y sus procesos y permitir la producción sostenida de bienes y servicios". El manejo MFS es un proceso mediante el cual se planifican y ejecutan prácticas de administración y uso de bosques, con el objeto de cumplir ciertos objetivos ambientales, económicos, sociales y culturales. El MFS contribuye a superar la pobreza y a mejorar la disponibilidad de alimentos, además de detener la desertificación y mitigar el cambio climático. Los bosques bien gestionados no solo hacen grandes aportes a la seguridad alimentaria y a la mejora de los medios de vida (en especial de agricultores familiares), sino que también proporcionan importantes servicios ambientales, como la protección de suelos y la regulación del ciclo del agua.

Según Linhares-Juvenal[9], el Manejo Forestal Sostenible (MFS) es la base de una estrategia de REDD+ sostenible, una vez que se crean las condiciones para aumentar el valor de los bosques. En estos casos, el MFS contribuye a reducir la deforestación y crea beneficios adicionales para las comunidades. Además, aplicando medidas de aprovechamiento de impacto reducido, el manejo forestal sostenible permite reducir el daño al bosque y disminuye la degradación. Igualmente, contribuye a reducir emisiones mediante el almacenamiento de carbono en productos de madera y puede ayudar a los países a captar más ingresos del bosque.

6.1 Reseña de lecciones aprendidas y buenas prácticas de los modelos

El Pinal de San José de las Matas, Santiago, es la comunidad donde se localiza el Plan de Manejo Forestal "La Celestina". El Pinal es una comunidad rural donde el sustento principal de sus habitantes lo componen la actividad forestal y las remesas. Junto a las comunidades El Caimito y Corralito conforman las 3 mil hectáreas de terrenos con bosques de este plan de manejo (http://clusterforestalcb.com/intercambio-de-experiencias-plan-de-manejo-forestal-la-celestina/). La ejecución del primer Plan de Manejo Forestal Sostenible en República Dominicana se inició en 1983, recibiéndose la asistencia técnica y económica del gobierno sueco a través de la Agencia Sueca para la Cooperación Internacional Técnica y Económica (BITS) y de Swedforest Consulting AB. Según afirma el presidente de Asociación de Silvicultores San Ramón, Juan Carlos Rodríguez, uno de los beneficios del proyecto es que cambió la mente de los comunitarios hacia el medio ambiente; indica que el proyecto los

[9] Thais Linhares-Juvenal, líder del Equipo de Gobernanza y Economía Forestal de la FAO. En: Estudio del CATIE y FAO muestra cómo el manejo forestal sostenible contribuye a las estrategias REDD+. 14 de junio de 2017. Disponible en: https://www.catie.ac.cr/catie-noticias/3068-estudio-del-catie-y-fao-muestra-como-el-manejo-forestal-sostenible-contribuye-a-las-estrategias-redd.html

llevó a pasar de ser contrabandistas, y hacer conucos en esa área, a ser productores de bosques. Además, asegura que gracias a esto hoy más de cien familias viven de ese proyecto, el cual calificó como exitoso (http://z101digital.com/articulos/m%C3%A1s-de-cien-familias-viven-del-proyecto-forestal-la-celestina-seg%C3%BAn-asociaci%C3%B3n-de-silvicultores-12-17-2016).

Asimismo, el proyecto de Manejo Forestal Sostenible que coordina el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el municipio de Restauración, ubicado en la cuenca alta del río Artibonito, contó el año 2012 con el apoyo de la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), e involucraría 5,797 hectáreas de bosques distribuidas en 193 planes de manejo. Cada plan de manejo forestal abarca zonas de protección en las que no se toca el bosque, con son las que están alrededor de cañadas, pendientes fuertes y orillas de ríos. De esta forma, los dueños particulares de bosques en Restauración, con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente, manejan los recursos de forma sostenible (http://www.dominicanaonline.org/portal/espanol/cpo_noti3974.asp). Ángel Belliard, presidente de la Asociación para el Desarrollo Forestal Sostenible de Restauración (ASODEFOREST) afirma que el estado y la calidad de vida de Restauración han cambiado y ha mejorado mucho. “Nosotros que estábamos fuera de aquí, que nos habíamos ido a buscar nuevos horizontes y oportunidades, hemos regresado de las grandes ciudades. Yo estaba en San Pedro de Macorís trabajando en el ingenio, duré 20 años fuera de aquí y volví”. Según Belliard, la principal actividad económica de esta población es el tratamiento del “oro verde”. Sostiene que la economía del municipio está basada en un 75% en el manejo racional y sostenible del bosque. “Se están manejando 243 planes de manejo algunos con grandes extensiones y otros pequeños. Aquí hay grandes extensiones de terrenos forestales con pinos occidentales y pinos que han sido plantados”. Por este auge forestal, fue fundada en 2007 ASODEFOREST. Esta agrupación tenía a 2014 104 miembros activos, 18 industrias forestales y 430 empleados directos. (https://www.listindiario.com/elnorte/2014/08/15/333703/restauracion-un-pueblo-forestal).

Por otra parte, en las comunidades de Zambrana–Chacuey, ubicadas en el nordeste de República Dominicana, en el municipio de Cotuí, a unos 102 km de la capital, se inició en 1984, con apoyo de ENDA-Caribe, un proyecto piloto sobre desarrollo comunitario a partir del fomento agroforestal en áreas degradadas con el uso de métodos participativos para ser implementado por la Federación de Campesinos Zambrana-Chacuey. El territorio tiene un área aproximada de 22,500 ha, con alrededor de 1,700 predios de menos de una hectárea. En los primeros huertos se introdujeron varias especies de rápido crecimiento y árboles de uso múltiple tanto de especies frutales como de maderables traídos de distintas partes del trópico. En total se ensayaron más de 180 especies de diferentes usos entre plantas forrajeras, medicinales, maderables, frutales, cultivos. Desde el principio los agricultores fueron los actores interesados y al mismo tiempo alumnos que comenzaron a seleccionar las especies por su velocidad de crecimiento, facilidad de adaptación y opciones de mercado. Una especie forestal sobresalió de entre las demás, se trata de la *Acacia mangium*, originaria de Papua, Nueva Guinea y Australia. Su rápido crecimiento, con turnos entre 8 a 10 años, alta calidad de la madera para muebles, además de fijar nitrógeno en el suelo, hizo que esta

especie se convirtiera en la “especie estrella”. En 2010 se diseña el proyecto Microempresa Forestal de Zambrana lo que permitió instalar el primer aserradero comunitario en el país, así como el primer proyecto en el país que utilizaba el 100% de la madera plantada. Posteriormente se crea la Asociación de Productores Agroforestales de Zambrana-Chacuey (APA) (Ovalles, 2011).

6.2 PRINCIPALES HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE DEL PAÍS

La dinámica del cambio en el uso de la tierra de los municipios en los cuales se han llevado a cabo las experiencias de MFS descritas en el acápite anterior se determinó mediante un procesamiento de datos geoespaciales correspondientes al periodo 2005–2015, en dicho geoprocesamiento se identificaron las ganancias y pérdidas de bosque para los municipios de Restauración, San José de las Matas y Cotuí (listados de oeste a este).

Para el año 2005, los 3 municipios en conjunto sumaban una superficie de bosque de 114,547.50 ha, en donde un 37.7% correspondía a bosque de pino denso, un 29.5% a bosque latifoliado secundario y un 19.0% a bosque latifoliado maduro. El municipio de San José de las Matas es el que por lejos tenía la mayor superficie de bosque con 95,635.98 ha (83.5% del bosque de los 3 municipios en conjunto). A nivel del total de la superficie del territorio, la cobertura de bosque correspondía en promedio el año 2005 al 46.7% de la superficie total de los municipios, y esta era de un 33.0% para el municipio de Restauración, 63.0% para San José de las Matas y de un 14.9% para Cotuí.

USO DEL SUELO	SUPERFICIE POR MUNICIPIO PARA EL AÑO 2005 (ha)			TOTAL
	Restauración	San José de las Matas	Cotuí	
B. de Mangle	0,00	0,00	0,00	**0,00**
B. Latifiliado Maduro	0,00	21.794,67	0,00	**21.794,67**
B. Latifoliado Secundario	5.109,30	18.924,48	9.748,35	**33.782,13**
B. Pino Denso	3.297,69	39.779,82	108,54	**43.186,05**
B. Pino Ralo	621,63	6.740,64	2,52	**7.364,79**
B. Seco	8,73	8.396,37	14,76	**8.419,86**
Subtotal USO BOSQUE	***9.037,35***	***95.635,98***	***9.874,17***	***114.547,50***
Cacao	0,00	0,00	13.682,79	**13.682,79**
Café Bajo Sombra	3.545,19	6.053,04	18,09	**9.616,32**
Coco	0,00	7,38	33,21	**40,59**
Cultivo	86,13	34,65	6.478,74	**6.599,52**
Palma Natural y Plantada	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Subtotal USO AGRÍCOLA	***3.631,32***	***6.095,07***	***20.212,83***	***29.939,22***
Matorral Latifoliado	2.228,04	4.898,61	5.820,12	**12.946,77**
Matorral Seco	15,48	506,97	26,37	**548,82**
Pasto	12.398,85	43.272,09	25.907,13	**81.578,07**
Suelo Sin Vegetación	16,47	25,11	626,76	**668,34**
Subtotal USO GANADERO	***14.658,84***	***48.702,78***	***32.380,38***	**95.742,00**
Zona Urbana	58,14	315,81	518,76	**892,71**
Cuerpo de Agua	0,00	1.103,49	3.138,21	**4.241,70**
Subtotal OTROS USOS	***58,14***	***1.419,30***	***3.656,97***	**5.134,41**
TOTAL	**27.385,65**	**151.853,13**	**66.124,35**	**245.363,13**

TABLA 29. SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2005.

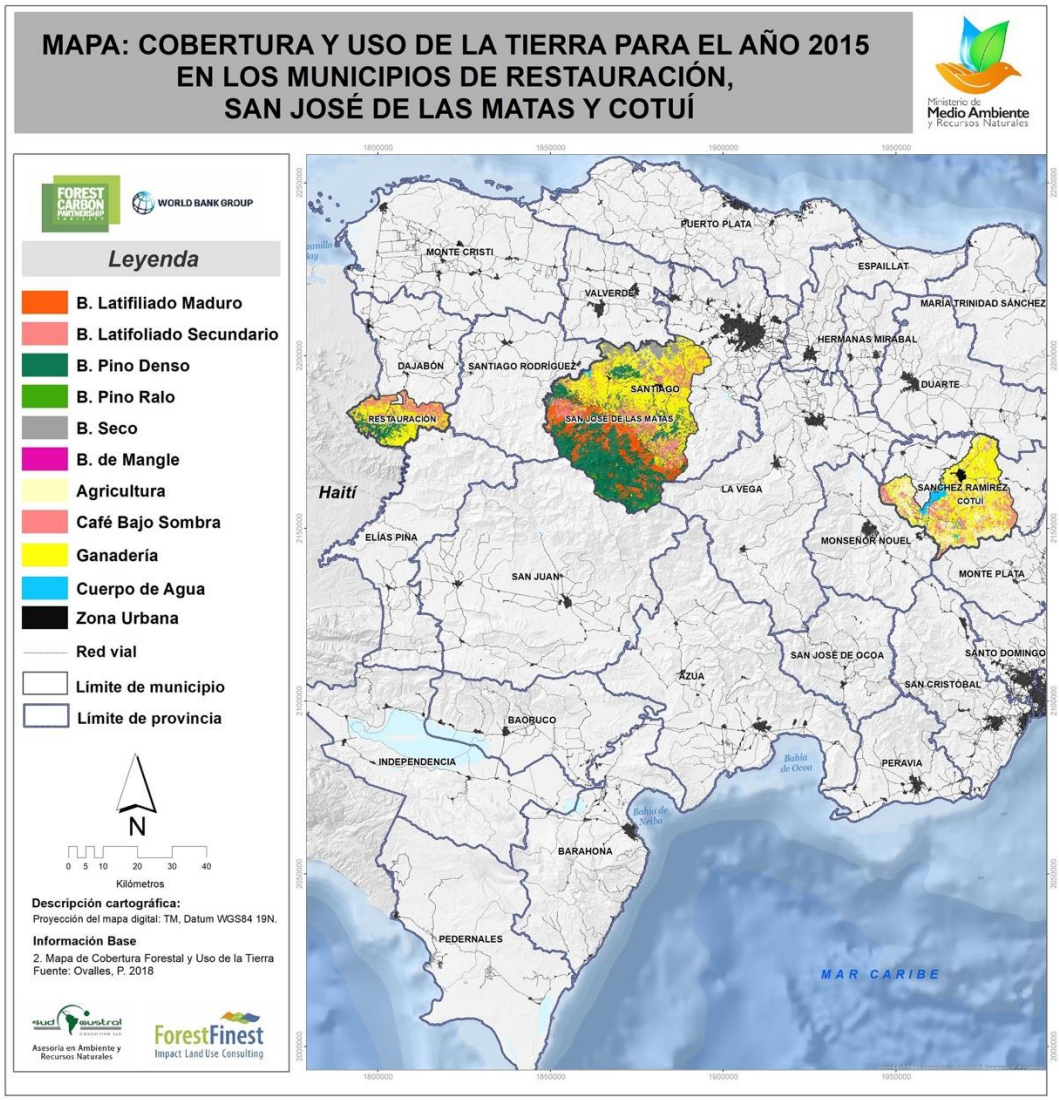
MAPA 19. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2005.

Para el año 2015, los 3 municipios en conjunto sumaban una superficie de bosque de 119,699.82 ha (5,512.32 ha más que en 2005), en donde un 42.1% correspondía a bosque de pino denso (aumento de un 4.4%), un 29.9% a bosque latifoliado secundario (aumento de un 0.4%) y un 17.7% a bosque latifoliado maduro (disminución de un 1.3%). El municipio de San José de las Matas se seguía manteniendo por lejos con la mayor superficie de bosque con 96,886.35 ha, representando el 80.9% del bosque de los 3 municipios en conjunto y con un

aumento de 1,205.37 ha respecto a 2005. A nivel del total de la superficie del territorio, la cobertura de bosque para el año 2015 corresponde en promedio al 48.8% de la superficie total de los municipios (aumento de 2.1% respecto a 2005), y esta era de un 34.1 % para el municipio de Restauración (aumento de 1.1%), 63.8% para San José de las Matas (aumento de 0.8%) y de un 20.4% para Cotuí (aumento de un 5.5% respecto a la participación de la cobertura boscosa en 2005).

USO DEL SUELO	SUPERFICIE POR MUNICIPIO PARA EL AÑO 2015 (ha)			TOTAL
	Restauración	San José de las Matas	Cotuí	
B. de Mangle	0,00	0,00	0,00	**0,00**
B. Latifiliado Maduro	21,33	21.154,14	0,00	**21.175,47**
B. Latifoliado Secundario	5.037,48	17.366,22	13.404,69	**35.808,39**
B. Pino Denso	3.748,32	46.564,74	45,72	**50.358,78**
B. Pino Ralo	542,79	3.241,98	5,13	**3.789,90**
B. Seco	1,53	8.559,27	6,48	**8.567,28**
Subtotal USO BOSQUE	***9.351,45***	***96.886,35***	***13.462,02***	***119.699,82***
Cacao	0,63	30,6	9979,65	**10.010,88**
Café Bajo Sombra	3692,25	6077,43	0	**9.769,68**
Coco	0,54	5,4	0	**5,94**
Cultivo	193,95	437,31	7761,15	**8.392,41**
Palma Natural y Plantada	0	0	0	**0,00**
Subtotal USO AGRÍCOLA	***3.887,37***	***6.550,74***	***17.740,80***	***28.178,91***
Matorral Latifoliado	283,41	1387,35	2640,42	**4.311,18**
Matorral Seco	40,05	656,64	1,71	**698,40**
Pasto	13742,46	45290,43	28200,51	**87.233,40**
Suelo Sin Vegetación	0	52,2	549,18	**601,38**
Subtotal USO GANADERO	***14.065,92***	***47.386,62***	***31.391,82***	***92.844,36***
Zona Urbana	80,91	405,00	861,12	**1.347,03**
Cuerpo de Agua	0,00	616,50	2.666,43	**3.282,93**
Subtotal OTROS USOS	***80,91***	***1.021,50***	***3.527,55***	***4.629,96***
TOTAL	**27.385,65**	**151.845,21**	**66.122,19**	**245.353,05**

TABLA 30. SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2015.



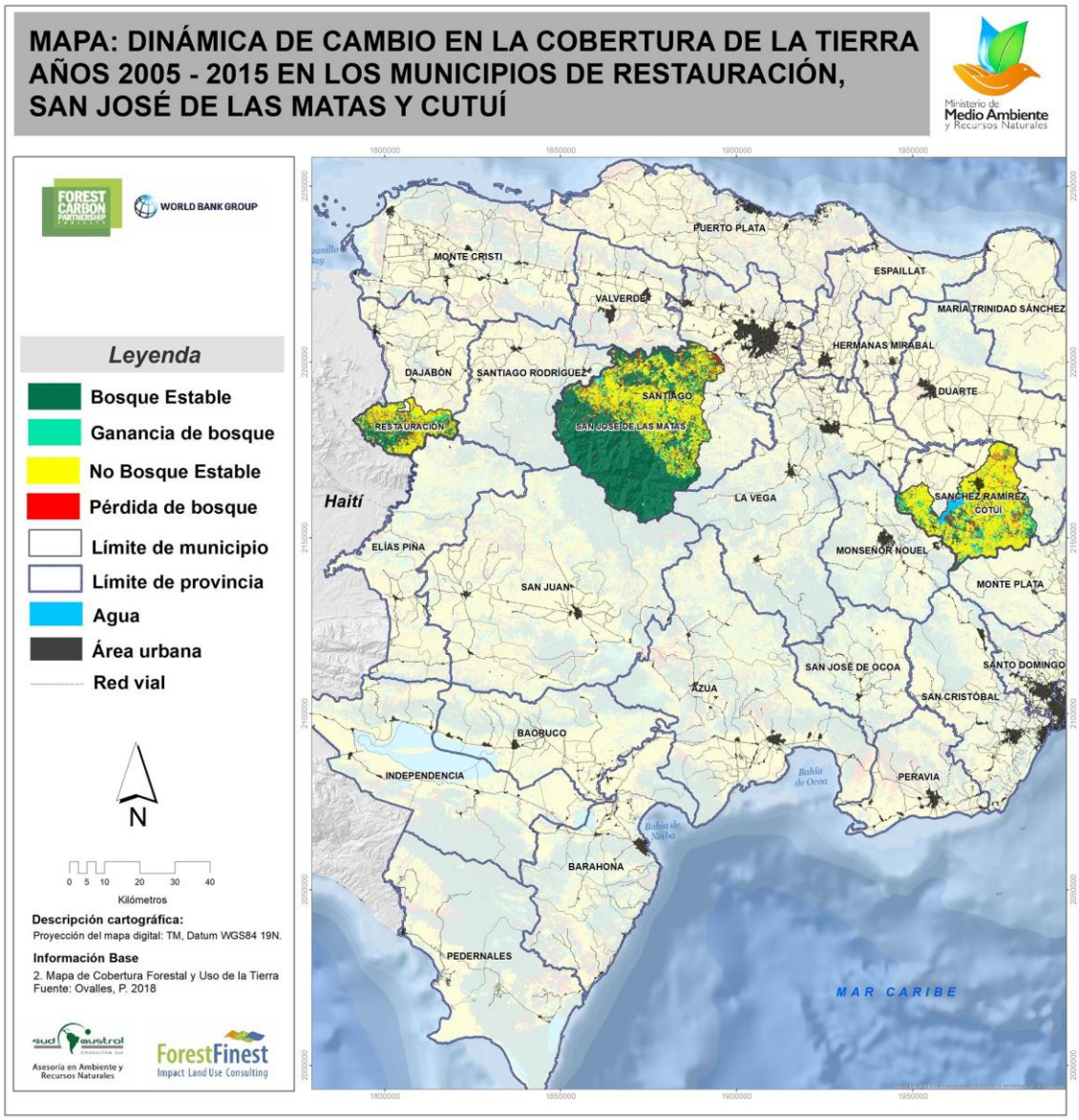
MAPA 20. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ EN EL AÑO 2015.

Por tanto, para los 3 municipios en conjunto existe un cambio neto positivo de la cobertura de bosque, también denominado ganancia de bosque. Esta ganancia neta alcanza a las 5,152.32 ha a nivel global, en donde los tres municipios tienen ganancias netas de bosque con 314.10 ha para Restauración, 1,250.37 ha para San José de las Matas y 3,587.85 ha para el municipio de Cotuí. A nivel del tipo de bosque, considerando los 3 municipios en conjunto, las ganancias netas más altas corresponden al bosque de pino denso (7,172.73 ha) y al bosque latifoliado secundario (2,026.26 ha), en tanto que el bosque de pino ralo y el bosque latifoliado maduro registran pérdidas netas de 3,574.89 ha y de 619.20 ha respectivamente.

A nivel aún más global, es interesante hacer notar que los usos del suelo englobados en el denominado "uso ganadero" registran a nivel de todos los municipios una pérdida neta de 2,897.64 ha, y que esta tendencia a la pérdida de cobertura es generalizada para todos los municipios y algo mayor en el caso del municipio de San José de las Matas. Por su parte, el "uso agrícola" registra también una pérdida neta de cobertura para el conjunto de los municipios, con 1,760.31 ha perdidas, y esta pérdida neta global se deriva de la pérdida neta de 2,472.03 ha en Cotuí ya que en los municipios de Restauración y San José de las Matas la cobertura agrícola registra una ganancia neta de 256.05 ha y 455.67 ha respectivamente.

USO DEL SUELO	CAMBIO EN LA SUPERFICIE POR MUNICIPIO. PERIODO 2005-2015 (ha)			TOTAL
	Restauración	San José de las Matas	Cotuí	
B. de Mangle	0,00	0,00	0,00	**0,00**
B. Latifiliado Maduro	21,33	-640,53	0,00	**-619,20**
B. Latifoliado Secundario	-71,82	-1.558,26	3.656,34	**2.026,26**
B. Pino Denso	450,63	6.784,92	-62,82	**7.172,73**
B. Pino Ralo	-78,84	-3.498,66	2,61	**-3.574,89**
B. Seco	-7,20	162,90	-8,28	**147,42**
Subtotal USO BOSQUE	***314,10***	***1.250,37***	***3.587,85***	***5.152,32***
Cacao	0,63	30,60	-3.703,14	**-3.671,91**
Café Bajo Sombra	147,06	24,39	-18,09	**153,36**
Coco	0,54	-1,98	-33,21	**-34,65**
Cultivo	107,82	402,66	1.282,41	**1.792,89**
Palma Natural y Plantada	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Subtotal USO AGRÍCOLA	***256,05***	***455,67***	***-2.472,03***	***-1.760,31***
Matorral Latifoliado	-1.944,63	-3.511,26	-3.179,70	**-8.635,59**
Matorral Seco	24,57	149,67	-24,66	**149,58**
Pasto	1.343,61	2.018,34	2.293,38	**5.655,33**
Suelo Sin Vegetación	-16,47	27,09	-77,58	**-66,96**
Subtotal USO GANADERO	***-592,92***	***-1.316,16***	***-988,56***	***-2.897,64***
Zona Urbana	22,77	89,19	342,36	**454,32**
Cuerpo de Agua	0,00	-486,99	-471,78	**-958,77**
Subtotal OTROS USOS	***22,77***	***-397,80***	***-129,42***	***-504,45***
TOTAL	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

TABLA 31. CAMBIO EN LA SUPERFICIE POR TIPO DE USOS DEL SUELO PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ. PERIODO 2005-2015.



MAPA 21. *DINÁMICA DE CAMBIO DE LA COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ. PERIODO 2005-2015.*

En la siguiente tabla, se presentan las superficies para cada categoría de cambio cuya distribución geográfica se muestra en el siguiente mapa. Se evidencia que, para todos los municipios si bien existe un grado de deforestación este se compensa con una ganancia neta

de bosque producto de las reforestaciones, así como de otras acciones de recuperación de los recursos naturales, que se han realizado bajo el alero de los proyectos de MFS que existen en esos municipios.

TIPO DE CAMBIO 2005-2015	SUPERFICIE DE CAMBIO POR MUNICIPIO (ha)			TOTAL
	Restauración	San José de las Matas	Cotuí	
Bosque Estable	6.451,47	87.470,55	5.400,27	**99.322,29**
No Bosque Estable	15.448,32	46.790,55	48.185,64	**110.424,51**
Ganancias	2.899,98	9.418,68	8.062,38	**20.381,04**
Pérdidas	-2.585,88	-8.168,31	-4.474,53	**-15.228,72**
Cambio Neto	**314,10**	**1.250,37**	**3.587,85**	**5.152,32**
USO	**SUPERFICIE POR MUNICIPIO AÑO 2005 (ha)**			**TOTAL**
	Restauración	**San José de las Matas**	**Cotuí**	
BOSQUE	9.037,35	95.635,98	9.874,17	114.547,50
NO BOSQUE	18.348,30	56.209,23	56.248,02	130.805,55
TOTAL	27.385,65	151.845,21	66.122,19	245.353,05
TIPO DE CAMBIO 2005-2015	**PARTICIPACIÓN POR MUNICIPIO (%)**			**TOTAL**
	Restauración	**San José de las Matas**	**Cotuí**	
Bosque Estable	71,4%	91,5%	54,7%	86,7%
No Bosque Estable	84,2%	83,2%	85,7%	84,4%
Ganancias	15,8%	16,8%	14,3%	15,6%
Pérdidas	28,6%	8,5%	45,3%	13,3%
Cambio Neto	**3,5%**	**1,3%**	**36,3%**	**4,5%**

TABLA 32. CATEGORIZACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA SUPERFICIE DE LAS COBERTURAS DEL SUELO PARA LOS MUNICIPIOS DE RESTAURACIÓN, SAN JOSÉ DE LAS MATAS Y COTUÍ. PERIODO 2005-2015.

En la misma Tabla se indica la superficie de Bosque y No Bosque el año 2005 y, a partir de los tipos de cambio y la superficie inicial de los usos del suelo (año 2005), se establece la participación del tipo de cambio por municipio. Se infiere entonces que, las acciones de MFS realizadas permitieron que en el municipio de Restauración se mantuviera el año 2015 un 71.4% de la cobertura de bosque existente el año 2005, y se transformara un 15.8% de los usos del suelo de No Bosque en Bosque en el mismo periodo, esto resulta en un incremento neto del uso Bosque de un 3.5% de la superficie de bosque inicial. Por su parte, para el municipio de San José de las Matas se logra una mantención aún mayor de la cobertura

boscosa, alcanzando esta una estabilidad del 91.5% de su superficie del año 2005 y, complementariamente, se logra en el municipio una conversión de un 16.8% de la superficie de No Bosque a Bosque, lo cual conlleva a un cambio neto positivo de un 1.3% de la superficie de bosque inicial en el territorio. Asimismo, para el municipio de Cotuí las acciones de MFS desarrolladas entre 2005 y 2015 han permitido que un 54.7% de la cobertura de bosque inicial se mantuviera como bosque y que al mismo tiempo que un 14.3% de la superficie de No Bosque se transformara a uso forestal, con esto el incremento relativo en la cobertura de bosque ascendió a un 36.3% por sobre la superficie de este uso de suelo en el municipio el año 2005.

7 ANÁLISIS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS Y LEYES QUE INDUCEN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y EL NO AUMENTO DE LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL

7.1 POLÍTICAS PÚBLICAS, PLANES, ESTRATEGIAS Y PROGRAMAS SECTORIALES VINCULADOS CON EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

Marco de Política para Uso de la Tierra y la Foresta en la Republica Dominicana

El Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) en el eje programático del desarrollo nacional relacionado con el manejo sostenible del medio ambiente y la adecuada adaptación al cambio climático establecido en la "Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030", define cuatro objetivos: a) proteger y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y mejorar la calidad del medio ambiente, b) gestionar el recurso agua de manera racional y sostenible, c) desarrollar un eficaz sistema nacional de gestión integral de riesgos, con activa participación de las comunidades, y d) avanzar en la adaptación a los efectos y la mitigación de las causas del cambio climático.

La República Dominicana ha orientado su política en la protección y control de los recursos forestales. El Ministerio de Medio Ambiente es la institución rectora y responsable de la aplicación y cumplimiento de las normas legales que rigen el manejo de los bosques en la Republica Dominicana. El Ministerio es la entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. A través de los cinco viceministerios se establece el marco legal y las medidas de políticas relacionadas con la foresta y el manejo de los suelos. De manera específica se establece que el Ministerio de Ambiente es la autoridad nacional a cargo de:

- Participar en la formulación de políticas e instrumentos regulatorios (normas, reglamentos, procedimientos, entre otros) para el ordenamiento del uso del suelo en las cuencas hidrográficas;
- Participar en la identificación, formulación e implementación de procesos, procedimientos e instrumentos para la gestión de suelos, aguas y corteza terrestre.
- Dirigir la coordinación interinstitucional en la aplicación de políticas e implementación de planes de explotación racional de materiales de la corteza terrestre.
- Colaborar en la formulación de la política forestal del país.
- Formular y ejecutar planes de trabajo relativos a la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos forestales en terrenos de propiedad pública.
- Coordinar el diseño y aplicación de la política nacional de desarrollo de las áreas protegidas y la conservación de la diversidad biológica del país.

- Elaboración y aplicación de normas, regulaciones y procedimientos necesarios para la gestión sostenible de las áreas protegidas y la biodiversidad.
- Establecer y dirigir las políticas de administración y protección de la franja costera marina, así como el Mar Territorial, la zona Contigua y la Zona Económica Exclusiva a fin de regular las actividades y uso de los recursos naturales que se localizan en su entorno.
- Establecer las bases y coordinaciones necesarias para lograr un ordenamiento adecuado en el uso y manejo de las de la zona costera y marina.

A nivel sectorial el país dispone de una serie de medidas de políticas que afectan los recursos forestales. Las medidas relacionadas con la actividad agropecuaria han sido identificadas como los que más impactos generan en el uso de los suelos y la cobertura forestal. En su Idea Nota del Programa de Reducción de Emisiones (ER-PIN) se resumen diversas políticas vinculadas a seis causas de la deforestación y degradación forestal.

Causa directa de DD forestal	Políticas, planes y programas
Agricultura y ganadería	Estrategia para el Manejo Sostenible del Suelo
	Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2010 - 2020
	Ley de Desarrollo Fronterizo
	Programa Nacional para el Manejo Forestal
	Programa Megaleche
	Programa Nacional de Protección Forestal
	Plan Nacional de Reforestación
	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)
Manejo Insostenible del Bosque	Programa de Manejo Forestal del Bosque
Extracción de madera, leña y producto no madereros	Programa Nacional de Manejo forestal Sostenible.
	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)
	Programa de Protección Ambiental
Incendio Forestales	Programa Nacional de Manejo del Fuego
expansión urbana y áreas turísticas	Planificación espacial a nivel municipal
plagas y enfermedades forestales	Programa de Manejo de Plagas y Enfermedades

TABLA 33. POLÍTICAS VINCULADAS A LAS CAUSAS DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Fuente: ER-PIN10

[10]FCPF, 2015. Disponible en: https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2015/September/Dominican%20Republic%20ER-PIN%20Final.pdf. Accesado el: 02.02.2018

7.1.1 Programa Nacional para el Manejo Forestal

Con base al artículo 1, el reglamento Forestal, tiene por objeto establecer las pautas necesarias para la adecuada aplicación y cumplimiento de la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales No. 64-00 del 18 de Agosto del año 2000, en lo que respecta a los recursos forestales. Son objetivos de este Reglamento:

- Establecer pautas de comportamiento, dentro del marco de la Ley 64-00, para atender las necesidades de conservación, fomento y desarrollo de los recursos forestales
- Promover la protección y el uso sostenible de los recursos forestales, estableciendo reglas que permitan la necesaria incorporación de la sociedad civil, en la gestión para el desarrollo y conservación de estos recursos;
- Asegurar el ordenamiento, conservación y desarrollo sostenible de los bosques existentes, tanto en su calidad como en su distribución geográfica, y la recuperación forestal de áreas actualmente desprovistas de vegetación para garantizar sus funciones ecológicas, sociales y económicas;
- Promover la restauración y el desarrollo de los bosques en tierras de aptitud forestal para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, la diversidad biológica, y producción de madera y otros productos tangibles del bosque.

La Dirección de Bosques y Manejo Forestal, a través del Departamento de Manejo de Bosques e industria Forestal tiene la responsabilidad de velar por el fiel cumplimiento de las normativas que rigen las diferentes actividades forestales llevadas a cabo en áreas boscosas bajo el régimen de Planes de Manejo.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha autorizado un total de 990 Planes de Manejo Forestal durante el periodo 2000-2016, cubriendo una superficie total de 69,622 hectáreas (1, 106,989.8 tareas), distribuida en toda la geografía nacional, pero concentrada principalmente en los municipios de Restauración, San José de las Matas, Jarabacoa, San Ignacio de Sabaneta, Monción, Constanza y La Vega. (Memoria Institucional Ministerio de Ambiente).

7.1.2 Plan Estratégico Sectorial de Desarrollo Agropecuario 2010 - 2020

El plan estratégico sectorial de desarrollo agropecuario 2010–2020 preparado por el Ministerio de Agricultura, en el primer eje transversal para la promoción de la sostenibilidad agroecológica, tiene como objetivo impulsar prácticas de sostenibilidad ambiental. En ese sentido, la estrategia identifica líneas de acción en tres áreas (Ministerio de Agricultura, 2011):

- Promoción de prácticas de desarrollo sostenible de la producción;
- Promoción de prácticas de manejo integrado de cuencas;

- Impulsar la transformación del tipo de gestión ambiental del territorio para mitigar los efectos del cambio climático y enfrentar otros retos ambientales.

Mediante esta estrategia el Ministerio de Agricultura busca; a) promover prácticas de desarrollo sostenibles de producción y; b) impulsar la transformación del tipo de gestión ambiental del territorio para mitigarlos efectos del cambio climático. Para esto el plan identifica como actividades principales;

a) Promoción de la agricultura orgánica;
b) Aumento de las crianzas semi-intensivas de animales;
c) Aumento de las fincas que aplican prácticas de conservación de suelos;
d) Coordinar con el Ministerio de Ambiente programas de distribución de plantas forestales;
e) Fomento de la producción agroforestal y silvopastoril.

Asimismo, en Junio de 2011, el Ministerio de Agricultura creó el Departamento de Gestión de Riesgos y Cambio Climático para coordinar con el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismos de Desarrollo limpio para estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en las principales actividades agropecuarias.

7.1.3 Ley de Desarrollo Fronterizo

Mediante la Ley 28-01 nace la Ley 28-01 se posibilita la creación de una "Zona Especial de Desarrollo Fronterizo", que abarca las provincias de Pedernales, Independencia, Elías Pina, Dajabón, Montecristi, Santiago Rodríguez y Bahoruco. De acuerdo al artículo 2, las empresas industriales, agroindustriales, agropecuarias, metalmecánica, de zona franca, turísticas, metalúrgicas y energéticas, así como todo tipo de empresas permitidas por las leyes dominicanas, que existen a la fecha de promulgación de la presente ley, y las que se instalen en el futuro dentro de los límites de cualquiera de las provincias señaladas en el artículo uno (1) de esta ley, disfrutarán de las facilidades y exenciones que se indican en el párrafo siguiente:

Las empresas industriales, agroindustriales, agropecuarias, metalmecánica, de zonas francas, turísticas, metalúrgicas y energéticas, y de todo tipo de empresas permitidas por las leyes dominicanas establecidas y que se establezcan en el futuro, que operen dentro de los límites de las provincias de Pedernales, Independencia, Elías Piña, Dajabón, Montecristi, Santiago Rodríguez y Bahoruco, disfrutarán de una exención de un cien por ciento (100%) del pago de impuestos internos, de aranceles aduaneros sobre materias primas, equipos y maquinarias, así como cualquier tipo de impuesto, durante un período de veinte (20) años. Se les otorga, además, un cincuenta por ciento (50%) en el pago de libertad de tránsito y uso de puertos y aeropuertos.

Queda establecido que las empresas que recibieran un dictamen favorable del Consejo de Coordinación, no podrán disfrutar de los beneficios e incentivos establecidos por la Ley No. 28-01, hasta tanto no se compruebe el cumplimiento integral de las normas ambientales exigidas por el Ministerio de Medio Ambiente. En caso de rechazo de los Términos de Referencia del proyecto por parte del Ministerio de Medio Ambiente, la empresa solicitante perderá automáticamente los beneficios de clasificación que le hubiesen sido otorgados por el Consejo de Coordinación.

Según los datos del Consejo de Coordinación de la Zona Especial de Desarrollo Fronterizo (CCDF), para agosto de 2014 había 95 empresas activas bajo el amparo de esta norma, distribuidas en tres sectores productivos o económicos: agroindustrial (57%), manufacturero (20%) y de servicios (23%). Un aspecto relevante de enfatizar que bajo esta Ley la empresa Agroforestal MACAPI ha establecido una plantación de 32,000 tareas (2,000 hectáreas) de aguacate Hass y 30,000 tareas (1,880 hectáreas) de árboles forestales de alto valor comercial en la zona alta de la provincia fronteriza de Elías Pina. (http://www.grupomacapi.com).

7.1.4 Programa Nacional de Protección Forestal

La ley general sobre medio ambiente y recursos naturales (64-00), Título 1, Capítulo 1 cita los siguientes artículos:

Art. 4. Se declara de interés nacional la conservación, protección, restauración y uso sostenible de los recursos naturales, el medio ambiente y los bienes que conforman el patrimonio natural y cultural.

Art. 7. Los programas de protección del medio ambiente y los recursos naturales deberán estar integrados con los planes y programas generales de desarrollo económico y social, de modo que se dé a los problemas correspondientes un enfoque común y se busquen soluciones sostenibles sujetas a un régimen de prioridades en la aplicación de las políticas sectoriales y en la utilización y conservación de los recursos.

Art. 10. El Estado dispondrá la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración de daños al medio ambiente y para la conservación de los recursos naturales.

7.1.5 Plan Nacional de Reforestación

El Plan Nacional Quisqueya Verde es un proyecto de inversión social ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente, orientado a mitigar la pobreza extrema, a través de acciones de reforestación y recuperación de áreas verdes naturales. Fue creado mediante Decreto del Poder Ejecutivo No. 138-97 del 21 de marzo 1997 con el propósito de plantar 30 millones de árboles en tres años. En la primera etapa (1997 hasta el año 2000), Quisqueya Verde plantó más de 26 millones de árboles, con la participación de numerosas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, a un ritmo de 5,000 hectáreas por año, (80,000

tareas por año), en las principales cuencas hidrográficas del país. A partir del año 2012 el área anual promedio reforestada manifiesta un aumento significativo al pasar de 6,660 hectáreas/año en el periodo 2009-2011 a unas 11,500 hectáreas/año durante el periodo 2012-2016. (ONE, 2016).

Las actividades de reforestación se han estado realizando mayormente con las brigadas aportadas por el Quisqueya, así como gestión con propietarios privados, donaciones a ONG/sociedad civil y donaciones a instituciones públicas.

El Plan Nacional Quisqueya Verde se inició en 26 zonas de reforestación distribuidas en todo el territorio nacional, concentrándose mayormente en las principales cuencas hidrográficas de las Cordilleras Central y Septentrional, siendo las áreas geográficas más representativas, en cuanto a unidades ó zonas de reforestación, las provincias Monte Plata, María Trinidad Sánchez, Santiago, Dajabón, Santo Domingo, Barahona, San Cristóbal, y las cuencas hidrográficas Artibonito, Bao, Camú, Macasía, Mao, Yuna, Yaque del Norte, Ozama, Yaque del Sur.

7.1.6 Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)

El MARN se encarga de promover la conservación de la biodiversidad en todo el territorio nacional como base para el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida mediante la administración de un sistema nacional de áreas protegidas y la aplicación de normas y regulaciones en la Republica Dominicana. Las funciones principales de la Dirección de Áreas Protegidas son:

- Administrar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a fin de que se garantice la integridad de las mismas, la prestación de los servicios ambientales y la interacción ambientalmente sana con los usuarios.
- Definir y aplicar las políticas sobre uso público, manejo, estudio y aprovechamiento racional y sostenible de los recursos asociados a las Áreas Protegidas.
- Implementar los Planes de Manejo en las Áreas Protegidas.
- Mantener una línea de asistencia técnica en materia de planificación, gestión, manejo y administración del SINAP con las Direcciones Provinciales11.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de la República Dominicana fue establecido en 1974 mediante la Ley 67, la cual creó la antigua Dirección Nacional de Parques. El SINAP incluye 128 áreas Protegidas públicas, abarcando más de 58,347 km^2 o el 27.79 % del área territorial de la República Dominicana, clasificadas en 6 categorías nacionales de gestión. Los

[11]MARN, 2017. Dirección de Àreas Protegidas. Funciones Principales. Disponible en: http://ambiente.gob.do/viceministerio-areas-protegidas-y-biodiversidad/. Accesado el: 22.02.2018

Parques Nacionales y Reservas Forestales son las categorías de gestión que cubren la mayor parte del área territorial, 72.03% y 13.29%, respectivamente. (ONE, 2017).

Con el objetivo de garantizar la participación de las comunidades y los habitantes del país en la conservación, gestión y uso sostenible de las áreas protegidas, la Ley 202-04 del 30 de julio del 2004 contempla la modalidad de co-manejo. Este co-manejo puede hacerse en cuatro modalidades que implican diferentes niveles de participación y responsabilidades en la gestión de las áreas protegidas. Estas son: a) Delegación de la Administración, b) Co-administración, c) Manejo de un territorio y d) Cooperación o Asistencia Técnica.

7.2 IDENTIFICACIÓN, ROL Y CAPACIDAD DE LOS SECTORES CLAVES QUE INCIDEN EN EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y DEGRADACIÓN DEL PAISAJE

Mediante la presente actividad se vincula las causas de cambio de uso de la tierra y degradación del paisaje con los diferentes sectores; público, privado, comunidades locales, cooperación internacional sociedad civil y academia. En este sentido se identifica y evalúa el rol de estos grupos de actores clave en las actividades identificadas como causantes de cambio en uso de la tierra y degradación del paisaje, así como su vínculo como promotores de actividades de reforestación y conservación del paisaje, así como mitigación de la deforestación y degradación de los bosques.

7.2.1 Sector público

a) El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales es el organismo gubernamental de mayor importancia y con la capacidad institucional y poder para diseñar, evaluar y ejecutar medidas que aporten al manejo sostenible de usos de suelo y evitar la deforestación y degradación de los ecosistemas.
b) El Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) tiene el objetivo de articular esfuerzos desde las diferentes instituciones que integran los sectores de desarrollo del país para combatir el problema global del cambio climático.
c) Ministerio de Agricultura: En su rol de formular y dirigir las políticas agropecuarias de acuerdo con los planes generales de desarrollo del país, para que los productores aprovechen las ventajas comparativas y competitivas en los mercados y promover así la producción a nivel nacional. El Misterio de Agricultura se rige actualmente por la Ley No. 8, publicada en la Gaceta Oficial No.8945, del 8 de septiembre de 1965, que establece las funciones del organismo. Esta ley todavía permite al Ministerio de

Agricultura incidir en acciones que tienen impacto sobre el uso de los suelos y las aguas del país.

d) El Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo tiene entre sus atribuciones y funciones, el conducir y coordinar el proceso de formulación, gestión, seguimiento y evaluación de las políticas macroeconómicas y de desarrollo sostenible.

e) El Ministerio de Energía y Minas, es una dependencia de la Presidencia de la República Dominicana, con la finalidad de ser el órgano de la Administración Pública dependiente del Poder Ejecutivo, encargado de la formulación y administración de la política energética y de minería metálica y no metálica nacional.

7.2.2 Cooperación internacional

La Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ) apoya a las personas y a las sociedades en todo el mundo a desarrollar sus perspectivas de futuro y a diseñar de forma sostenible sus condiciones de vida. Para la GIZ, El Caribe es una de las regiones más afectadas por el cambio climático. GIZ está apoyando los esfuerzos de los Estados del Caribe para hacer frente a los siguientes desafíos en el marco de varios proyectos:

- Adaptación al cambio climático,
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero,
- Uso sostenible de los recursos naturales y energías renovables,
- Conservación de los recursos naturales, y
- Gestión de las zonas costeras.12

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) es la institución estadounidense encargada de distribuir la mayor parte de la ayuda exterior de carácter no militar. Es un organismo independiente aunque recibe directrices estratégicas del Departamento de Estado.

Como parte de la estrategia de colaboración de USAID para la Republica Dominicana se aprobó el proyecto de resiliencia urbana al cambio climático, mejor conocido como Ciudades Líderes en Iniciativas y Metas de Adaptación (CLIMA), centrada en la reducción de los riesgos climáticos que enfrentan los dominicanos más vulnerables. El propósito general del proyecto CLIMA es aumentar la resiliencia a los eventos del clima de las comunidades urbana y de las comunidades ubicadas en la cuenca alta mediante: Mejorar la planificación en el uso del suelo que permita el diagnóstico y reducción de los riesgos del cambio climático y; puesta en

[12] GIZ, 2017. Agencia Alemana de Cooperación Técnica. Caribean. Disponible en: https://www.giz.de/en/worldwide/16922.html. Accesado el: 08.02.2018

ejecución de medidas de reducción de riesgos a nivel de los municipios y las comunidades. Bajo el marco de este proyecto se desarrollaron tres iniciativas relacionadas con:

- Programa Informaciones climatológicas para la toma de decisiones en los municipios de Santiago, Santo Domingo, San Pedro de Macorís y Las Terrenas.
- Planeación para el Programa de Adaptación al Cambio Climático (CLIMA-PLAN).
- Programa de Clima y Agricultura.
- Programa de Reducción de Riesgos del Cambio Climático.
- Programa de medidas de adaptación al cambio climático y resiliencia Climática, y Proyecto de Agricultura de Cacao Sostenible.

El Fondo Cooperativo para el Carbono de los bosques (FCPF) del Banco Mundial, apoya a los países que han logrado avances significativos en sus esfuerzos de preparación para REDD+. Estos pueden ser seleccionados a participar en el Fondo de Carbono, a través del cual el FCPF entrega incentivos económicos para elaboración de políticas y medidas REDD+ en los países en desarrollo. A su vez el Fondo de Preparación apoya a los países en desarrollo tropicales y subtropicales para que se preparen para participar en un futuro sistema a gran escala de incentivos positivos para REDD+. Esto incluye:

- adoptar estrategias nacionales de REDD+,
- desarrollar niveles de emisión de referencia (RELs),
- diseñar sistemas de medición, reporte y verificación (MRV); y
- establecer arreglos nacionales de manejo REDD+, incluyendo salvaguardias ambientales, y sociales apropiadas.13

7.2.3 Sector privado, sociedad civil y academia

Existen diversas organizaciones académicas y parte de la sociedad civil de relevancia para el diseño, ejecución y monitoreo de las estrategias. A continuación se presenta una selección de las mismas.

[13] FCPF, 2017. Forest Carbon Partnership Facility. Republica Dominicana. Disponible en: https://www.forestcarbonpartnership.org/dominican-republic. Accesado el: 08.02.2018.

Organización	Tipo	Relevancia	Link
Universidad ISA	Académica/Investigación	Capacitación y formación de recursos humanos; Investigación en varios ámbitos: agroforestales, cambio climático, política públicas	https://www.isa.edu.do/
Pontifica Universidad Católica Madre y Maestra	Académica/Investigación	Capacitación y formación de recursos humanos; Investigación en varios ámbitos: agroforestales, cambio climático, política públicas	https://www.pucmm.edu.do/
Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)	Académica/Investigación	Capacitación y formación de recursos humanos; Investigación en varios ámbitos: agroforestales, cambio climático, política públicas	https://www.intec.edu.do/
Universidad Agroforestal Fernando Arturo Mariño (UAFAM)	Académica/ Investigación	Investigación en varios ámbitos: agroforestales, cambio climático, política públicas	http://uafam.edu.do/
Universidad Nacional Pedro Henríquez Urena	Académica/ Investigación	Capacitación y formación de recursos humanos; Investigación en varios ámbitos: agroforestales, cambio climático, política públicas	http://unphu.edu.do/en/home/
CATIE	Académica/ Investigación	Investigación en el ámbito agropecuario, de los recursos naturales, y la conservación del medio ambiente	https://www.catie.ac.cr/donde-trabajamos/republica-dominicana/quienes-somos.html
Consorcio Ambiental Dominicano	Sociedad Civil	Una organización sin ánimo de lucro que aglutina diversas instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales, que trabajan por la conservación del medio ambiente en República Dominicana. El CAD trabaja en el manejo sostenible de los recursos, con un enfoque de manejo de ecosistemas para la isla. Sus temas prioritarios son la biodiversidad, las áreas protegidas, la educación ambiental, la agricultura sostenible, el ecoturismo y los ecosistemas costero-marinos.	http://www.biodiversidad-rd.net/consorcio-ambiental-dominicano

Cámara Forestal Dominicana	Sociedad civil	Organismo gremial que agrupa a los empresarios forestales del país. Procura el impulso de la actividad forestal privada del país; Promueve la actividad forestal productiva empresarial y; Representante y líder del sector forestal privado de la República Dominicana.	http://camaraforestaldominicana.org/contactos/
Asociación de Productores Agroforestales de Zambrana	Sociedad civil	Cambio de uso de suelo de área deforestada a pequeños bosques y sistemas agroforestales en donde los árboles son parte de la economía familiar de los campesinos.	
Asociación para el Desarrollo de San José de Ocoa (ADESJO)	Sociedad civil	Estas comunidades realizan plantaciones forestales con fines de protección y producción en la parte media y alta de la cuenca de los ríos Ocoa y Nizao, en una zona con déficit de precipitación que hace pocos años fue devastada por el avance de la frontera agrícola para la producción de granos básicos.	http://www.adesjo.net/
Enda Dominicana	privado	Asesora a comunidades en la realización de actividades que fomenten el buen uso de los recursos del Medio Ambiente y el Desarrollo.	http://www.endadom.org.do/
Fundación Sur Futuro	Sociedad Civil	Una organización privada sin fines de lucro que promueve el desarrollo y bienestar social de las comunidades de la Región Sur de la República Dominicana. Fomenta prácticas de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, para contribuir a eliminar el círculo vicioso de la pobreza y la degradación ambiental. Posee un programa de producción de plantas de pino y aguacates en la comunidad de Padre Las Casas y ejecuta varios proyectos restauración hidrológica-forestal de cuencas.	http://surfuturo.org/
Fundación REDDOM	Sociedad Civil	Una organización sin ánimo de lucro que con las cadenas de valor agrícolas y forestales y las comunidades rurales en el manejo sostenible de los recursos, sistemas agroforestales sostenibles, mecanismos de reducción de riesgos y medidas de adaptación al cambio climático y los ecosistemas costero-marinos.	http://fundacionreddom.org/

CEDAF	Privado	Promueve el desarrollo sostenible del sector agropecuario y forestal, a través de la capacitación, información, innovación institucional y análisis de políticas y estrategias sectoriales	http://www.cedaf.org.do/

TABLA 34. EJEMPLO DE SOCIEDAD CIVIL RELEVANTE PARA EL DISEÑO, EJECUCIÓN Y MONITOREO DE LAS ESTRATEGIAS.

7.3 ANÁLISIS DEL MARCO POLÍTICO, INSTITUCIONAL Y LEGAL QUE FAVORECEN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y EL NO AUMENTO DE LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL

Se realiza un análisis sobre el marco de política pública, institucional y legal que favorecen y/o mitigan la deforestación y degradación de bosques y la disminución o aumento de reservas de carbono forestal en el país.

7.3.1 Marco institucional

En la Republica Dominicana se ha avanzado en la consolidación de los instrumentos jurídicos y políticas públicas en materia ambiental. Desde el 2000 se cuenta con la Ley 64, que crea el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la cual es la institución responsable de formular la política forestal nacional y asegurar su congruencia con la política ambiental y de recursos naturales. Para el ello el ministerio cuenta con dos Viceministerio que tienen una relación directa con la gestión forestal y el mecanismo de REDD: Recursos Forestales y Áreas Protegidas y Biodiversidad.

Del mismo modo, la Ley 64-00 crea el Fondo Nacional para el Medio Ambiente y Recursos Naturales, para desarrollar y financiar programas y proyectos de protección, conservación, investigación, educación, restauración y uso sostenible, con personería jurídica, patrimonio independiente y administración propia, y con jurisdicción en todo el territorio nacional. Este fondo ha comenzado a operar desde inicios del 2010.

Asimismo, dentro de la estructura institucional del Ministerio Ambiente existen varias unidades que tienen un vínculo directo con el tema de REDD con son: Dirección de Cambio Climático, el Programa de Pago por Servicios Ambientales, la Dirección de Información Ambiental y de Recursos Naturales, y el Viceministerio de Planificación y Desarrollo. Para efectos de coordinar las acciones del Programa REDD CCAD GIZ se ha conformado a lo interno

del Ministerio Ambiente un Comité de Seguimiento con la participación de estas instancias mencionadas.

7.3.2 Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo

El país ha venido desarrollando instrumentos claves de planificación para incorporar la acción contra el cambio climático en la agenda nacional, entre ellos la Constitución Dominicana (Art.194), Ley 1-2012 Estrategia Nacional de Desarrollo (Eje #4 Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo) y el Decreto 269-15 (Establece la Política de Cambio Climático). Asimismo, el país es signatario del Acuerdo de París y ya ha aprobado la ratificación del mismo, el cual incluye el compromiso país de la Contribución Nacional Determinada (NDC, por sus siglas en inglés) ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC), la cual busca lograr la reducción en un 25% de las emisiones de GEI del año 2010 al 2030, según lo establecido en la END 2030. De igual manera, los Objetivos de Desarrollo Sostenible contemplan en su objetivo #13 la "Acción por el Clima".

En este contexto, se ha identificado la necesidad de contar con un instrumento rector de la política nacional de cambio climático en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia un desarrollo sustentable bajo en emisiones de GEI y resiliente al cambio climático. Esto se resume en la elaboración de una Estrategia Nacional de Cambio Climático, con un enfoque multidisciplinario e integral bajo las prioridades nacionales y Metas Presidenciales, con ejes estratégicos y líneas de acción a seguir, así como con la identificación de costos e inversión.

El Decreto 269-15 atribuye la responsabilidad de la Política Nacional de Cambio Climático al Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo, al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y al Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio[14].

7.3.3 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030

El Cuarto Eje Estratégico se enfoca en conservación y cambio climático. Acorde con la Visión de la Nación, el Cuarto Eje Estratégico propone:

[14] CNCCMDL, 2017. Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio.Estrategia Nacional del Cambio Climático. https://cambioclimatico.gob.do/estrategia-nacional-de-cambio-climatico/

"Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático."

Cada día se torna más evidente que todo el devenir del planeta y de la humanidad está siendo crecientemente condicionado por el deterioro que provocan los actuales patrones de producción y consumo sobre el medio ambiente mundial, situación de la cual no escapa la República Dominicana. Aún más, en nuestra condición de pequeño estado insular tropical, somos más propensos a sufrir los efectos del cambio climático, a lo cual se añade la vulnerabilidad asociada a la posición geográfica y la situación de pobreza que afecta a una parte importante de la población. Es por ello que surge el imperativo de impulsar patrones de producción y de consumo coherentes con la sostenibilidad ambiental y de desarrollar sistemas eficaces para la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático. Para lograrlo, tres objetivos generales deben ser perseguidos:

- Manejo sostenible del medio ambiente
- Eficaz gestión de riesgo para minimizar pérdidas humanas, económicas y ambientales
- Adecuada adaptación al cambio climático

7.3.4 Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC)

A principios del año 2011 fue presentado el Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC) de la República Dominicana. Una estrategia de control de emisiones para los sectores de energía, transporte, silvicultura, turismo, cemento y residuos sólidos. El documento fue elaborado en el marco de un proyecto de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (Internationale Klimaschutzinitiative / IKI) y contó con el apoyo de la Coalición de Países con Bosques Tropicales y del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear de Alemania (BMUB). La estrategia identifica los sectores de residuos y cemento como aquellos en los que pueden lograrse a corto plazo reducciones sustanciales de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sobre todo en la producción de cemento existe un potencial de reducción importante, a través de la utilización de residuos apropiados como fuentes de energía (co-procesamiento). El sector privado está dispuesto a realizar las inversiones necesarias para aprovechar este potencial, pero se carece – sobre todo en el sector público de las capacidades institucionales para gestionar la planificación y la ejecución de las acciones pertinentes[15].

[15] International Partnership on Mitigation and MRV, 2012. Preparación de un plan para el Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC). Disponibkle en: https://www.transparency-partnership.net/sites/default/files/republicadominicana_gpa_sp.pdf. Accesado el: 22.02.2018

7.3.5 Proyecto ZACK

El proyecto "Apoyo para la Implementación del Plan de Desarrollo Económico Compatible con el Cambio Climático (Plan DECCC), en los sectores cemento y residuos sólidos", también conocido como ZACK (por sus siglas en alemán para Cemento, Desechos, Co-procesamiento, Clima), es una iniciativa implementada conjuntamente por el Consejo Nacional para el Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (CNCCMDL) y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), con el financiamiento del, Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear de Alemania (BMUB).

ZACK busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los sectores de cemento y residuos sólidos en República Dominicana. Estos dos sectores en conjunto contribuyen aproximadamente en un 15% del total de las emisiones de GEI nacionales (Plan DECCC 2010). Aunque esto sea significativamente menor que el de los sectores de energía (31%), transporte (22%) y agricultura (20%), los sectores de cementos y residuos tienen un potencial para contribuir relativamente rápido a un objetivo de reducción de GEI medible y significante ("ganancias rápidas") [16]

7.4 IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y LEYES QUE FAVORECEN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

La deforestación del país ha sido influenciada por la aplicación de políticas de desarrollo rural inadecuadas como por ejemplo la expansión de la frontera agrícola basada en cultivos extensivos sustentados por subsidios estatales, en el contexto de una mayor demanda de bienes y servicios requeridos por una población creciente[17]. Además de la expansión de la frontera agrícola existen diversos incentivos que inducen la deforestación y otros que incentivan a la reforestación y conservación de los ecosistemas boscosos. La indefinición de los derechos de propiedad y titulación de las tierras también ha incidido en la deforestación y degradación. Casi la totalidad de las tierras con vocación forestal se encuentran en manos de particulares, muchos de los cuales no tienen títulos de propiedad, lo que hace necesario el desarrollo de un catastro forestal como herramienta de planificación e para impulsar la inversión a largo plazo.

A continuación, se resumen las leyes y decretos más relevantes.

[16] CNCCMDL, 2017. ZACK. Disponible en: https://cambioclimatico.gob.do/zack/. Accesado el: 22.02.2018

[17] Dominican Republic Environmental Diagnostic, 2002

7.4.1 Leyes e incentivos que inducen a la deforestación, degradación y el no aumento de reservas de carbono

a) Ley N° 28-01: Incentivos fiscales para proyectos industriales, agrícolas y ganaderos entre otros en zonas fronterizas.
b) Ley N° 158-01: Fomento al desarrollo turístico
c) Ley No. 51-07: Caña de azúcar como energía renovable.
d) Decreto No. 261-15: Cambio climático.
e) Decreto No. 601-08: Tratado de Kioto
f) Decreto No. 571-09: Parques Nacionales y manglares
g) Decreto No. 226-07: Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV)
h) Decreto No. 783-09: Fondo MARENA

7.4.1.1 Ley N° 28-01: Incentivos fiscales para proyectos industriales, agrícolas y ganaderos entre otros en zonas fronterizas

CONSIDERANDO: Que es de urgencia adoptar medidas que estimulen la realización de proyectos industriales, agropecuarios, agroindustriales, metalúrgicos, zonas francas, turísticos, energéticos y todo tipo de empresas permitidas por las leyes dominicanas, que fomenten y sustenten formas de vida que cumplan con los requisitos de bienestar, seguridad, progreso y recreación que reclaman el desarrollo de la tecnología, el ejercicio del trabajo productivo, las condiciones de salubridad y la evolución de una sociedad moderna[18]

7.4.1.2 Ley N° 158-01: Fomento al desarrollo turístico

CONSIDERANDO: Que en el país existen zonas con recursos naturales que podrían contribuir al desarrollo de la industria turística, mientras que el número de habitaciones no se ha distribuido equivalentemente entre las regiones del territorio nacional. [19]

7.4.1.3 Ley No. 51-07: Caña de azúcar como energía renovable

CONSIDERANDO DUODÉCIMO: Que el alto potencial del país para la producción de caña de azúcar, en términos de disponibilidad de tierras y destrezas de sus agricultores en esas tareas, facilitan la ejecución de un Programa de Fomento de la Producción de Alcohol Carburante (etanol) en destilerías autónomas y/o acopladas a los ingenios, así como de otros biocombustibles.

[18] Guía de Incentivos Fiscales. Disponible en: http://www.uclegal.net/nuevo/wp-content/uploads/2016/08/GUIA-DE-INCENTIVOS-FISCALES.pdf. Accesado el: 02.02.2018
[19] Guía de Incentivos Fiscales. Disponible en: http://www.uclegal.net/nuevo/wp-content/uploads/2016/08/GUIA-DE-INCENTIVOS-FISCALES.pdf. Accesado el: 02.02.2018

7.4.2 Leyes e incentivos que apoyan a la reforestación, conservación y lucha contra el cambio climático

7.4.2.1 Decreto No. 261-15: Cambio climático

CONSIDERANDO: Que la Constitución Política de la República, en su Artículo 194, declara que: "Es prioridad del Estado la formulación y ejecución, mediante ley, de un plan de ordenamiento territorial que asegure el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales de la Nación, acorde con la necesidad de adaptación al cambio climático".

7.4.2.2 Decreto No. 601-08: Tratado de Kioto

CONSIDERANDO: Que el literal "A", del Artículo 3, del Decreto No. 601-08, del 20 de septiembre de 2008, establece como una de las funciones del Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio: "Formular, diseñar y ejecutar las políticas públicas necesarias para la prevención y la mitigación de las emisiones de 1os Gases de Efecto Invernadero (GEI), la adaptación a los efectos adversos del Cambio Climático y promover el desarrollo de programas, proyectos y estrategias de acción climática relativos al cumplimiento de primeros compromisos asumidos por la República Dominicana en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y primeros instrumentos derivados de ella, particularmente el Protocolo de Kioto".

7.4.2.3 Decreto No. 571-09: Parques Nacionales y manglares

Dec. No. 571-09 que crea varios parques nacionales, monumentos naturales, reservas biológicas, reservas científicas, santuarios marinos, refugios de vida silvestre, Área Nacional de Recreo Boca de Nigua y el Monumento Nacional Salto de Jimenoa. Establece una zona de amortiguamiento o de uso sostenible de 300 metros alrededor de todas las unidades de conservación que ostentan las categorías genéricas de la Unión Mundial para la Naturaleza; dispone la realización de un inventario nacional de varios humedales, y crea una franja de protección de 250 metros alrededor del vaso de todas las presas del país.

7.4.2.4 Decreto No. 226-07: Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV)

Artículo 1. Se dispone que los fondos recaudados por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con excepción de los fondos correspondientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas conforme el Decreto No. 222-06, de fecha 2 de junio de 2006, Sean utilizados para la implementación del Proyecto Quisqueya Verde, en la reforestación, protección, conservación, recuperación, restauración, mejoramiento o rehabilitación del medio ambiente, los ecosistemas o los recursos naturales.

7.4.2.5 Decreto No. 783-09: Fondo MARENA

CONSIDERANDO: Que el medio ambiente y los recursos naturales son la base para el sustento de las generaciones presentes y futuras, por lo que es interés del Estado dominicano poner en funcionamiento el Fondo Nacional para el Medio Ambiente y Recursos Naturales (Fondo MARENA) a fin de fortalecer el financiamiento de los programas y los proyectos de protección, conservación, investigación, educación, restauración y uso sostenible de los mismos.

7.5 ANÁLISIS DEL MARCO INSTITUCIONAL QUE LIMITA LA GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE DEL PAÍS

La Republica Dominicana ha orientado su política en la protección y control de los recursos forestales sin embargo aún existen barreras que limitan una gestión forestal sostenible. Entre las principales barreras identificadas están:

- La falta de una regulación general del uso de la tierra como base para procesos de ordenamiento;
- El saneamiento de la tenencia de la tierra es muy difícil debido a la dispersión de responsabilidades;
- No hay legislación sobre la planificación del uso de los naturales (forestales, hídricos);
- El marco legal presenta incoherencias entre diferentes instrumentos (leyes, decretos, reglamentos, normas) de cara a los objetivos de conservación y desarrollo;
- Tradicionalmente se da mayor énfasis en el rol normativo y de control que en el de fomento

La Estrategia Nacional Forestal (ENF), establece barreras de información y conocimiento, capacidad institucional limitada y falta de personal calificado, determinando las áreas que deben ser reforzadas con relación al fortalecimiento de las capacidades, principalmente la de plantaciones forestales, porque refiere que las estimaciones en dicha área son imprecisas debido a

- Uso limitado de SIG para determinar el área;
- Algunas cifras sobre superficies plantadas suelen no tener en cuenta las pérdidas después de la plantación, debidas a incendios o plagas, daños por animales, entre otros;
- Los certificados de plantación solo abarcan una porción de las plantaciones establecidas;
- No se realizan inventarios ni monitoreos sistemáticos de las plantaciones forestales;

Por otro lado, algunas de las barreras y riesgos a superar y que se resaltan para la implementación del Plan DECCC son: la falta de coordinación entre las instituciones gubernamentales involucradas en temas de uso de suelo, tales como los Ministerios de Medio Ambiente, de Agricultura y de Turismo, así como los Gobiernos locales. Otros factores limitativos indicados en el plan DECC son la carencia de una actualización en la Ley de Fomento Forestal[20].

Adicionalmente, el plan DECCC resalta que aunque en RD existe un plan de reforestación nacional exitoso, quedan importantes desafíos que superar, entre los cuales están:

- la alta incertidumbre en la información de cobertura forestal y su evolución,
- falta de información consistente sobre el uso de suelo y cambio de uso de suelo,
- falta de un estimado confiable de la tasa de deforestación,
- falta de un inventario de carbono del país.

En el DECCC se destacan líneas generales para que el sector forestal sea fortalecido, indicando que se debe: involucrar a todos los actores en la elaboración de la Estrategia Nacional REDD+, crear el marco regulatorio necesario, desarrollar capacidades para la aplicación de la ley, mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales y fortalecer programas de educación para el cambio de patrones de agricultura de tumba y quema. Al mismo tiempo, el DECCC señala que se debe continuar incrementando la cobertura forestal, apoyando los esfuerzos de reforestación y reduciendo considerablemente la deforestación, expandiendo el programa de reforestación, fortaleciendo las capacidades de prevención y control de incendios e involucrando a las comunidades en actividades de mejora de la productividad agrícola

[20] Plan DECC, 2011. Hacia un crecimiento sostenible. Disponible en: http://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/Documents/tagged/Hacia%20un%20crecimiento%20sostenible%20-%20El%20Plan%20DECCC%20de%20RD%20-%20Vers.pdf Accesado el: .02.03.2018

7.6 PRINCIPALES HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES PARA DISMINUIR LA INCIDENCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y LEYES EN LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

A continuación se presenta un análisis de Fortalezas, Oportunidades, debilidades y Amenazas (FODA) que recolecta los resultados obtenidos de una recolección de información secundaria, complementada por la percepción de diferentes actores nacionales del sector público y privado que formaron parte de los talleres realizado en el mes de Marzo del 2018.

El análisis FODA es la base para presentar los hallazgos de políticas públicas y leyes que inducen la deforestación, degradación de los bosques y el no aumento de reservas de carbono forestal. Con base al análisis FODA, se recomienda un enfoque en los siguientes aspectos:

Fortalecimiento de políticas públicas y leyes que combaten las causas de DDB: El decreto No. 261-15, demuestra un compromiso importante para combatir el cambio climático y la implementación de medidas de mitigación y adaptación, siendo la reducción de la DDB una medida de relevancia en el país. El decreto No. 601-08, donde el país ratificó el Tratado de Kioto, uno de los acuerdos más importantes y compromisos a nivel mundial para desacelerar el calentamiento global en dos grados centígrados. El compromiso de protección de áreas prioritarias para la conservación son herramientas de importancia para el incremento y mantenimiento de los sumideros de carbono en el RD, como el caso del decreto No. 571-09, con enfoque en conservación de Parques Nacionales y manglares; y el decreto No. 783-09, donde se establece el Fondo MARENA, para apoyar acciones que permitan defender, favorecer, resguardar y mantener los recursos naturales para su aprovechamiento así como recuperar las características estructurales y funcionales de los ecosistemas y su gestión sostenible como base para el desarrollo local. Adicionalmente el decreto No. 226-07, crea el Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV), siendo un programa que aporta en programas e iniciativas de reforestación en el país y por ende el aumento de los sumideros de carbono.

Replanteamiento de políticas públicas y leyes de otros sectores productivos que impulsan la DDB: La ley N° 28-01, promueve incentivos fiscales para proyectos industriales, agrícolas y ganaderos entre otros en zonas fronterizas. Estas estimulan la deforestación de áreas boscosas, por lo que se requiere una adaptación en términos de incentivar la implementación de dichos proyectos en áreas degradadas, conservando las áreas boscosas aún existentes y áreas deforestadas (pastizales) con más de diez años en desuso. Ley N° 158-01, genera un fomento al desarrollo turístico. La construcción de hoteles en las costas son causantes de la degradación y deforestación de los manglares. Se debe definir las zonas donde se limitan el desarrollo de infraestructura para este propósito y promover el turismo sostenible y comunitario. La ley No. 51-07, promueve la caña de azúcar como energía renovable, sin embargo este rubro agrícola es un impulsor de deforestación para expandir las fronteras sembradas con caña de azúcar. Se recomienda limitar la expansión de las fronteras para sembrar caña de azúcar con el propósito de generar energía renovable. Se puede incentivar

la implementación de dichos proyectos en áreas degradadas, conservando las áreas boscosas aún existentes y áreas deforestadas (pastizales) con más de diez años en desuso.

Diseño e implementación de estrategias para reducir las barreras políticas, legales e institucionales: con un enfoque en la gestión forestal sostenible y/o que evitan generar los incentivos para reducir la DD. La ley 64-00 crea el Fondo Nacional para el Medio Ambiente y Recursos Naturales, para desarrollar y financiar programas y proyectos de protección, conservación, investigación, educación, restauración y uso sostenible. La ley 1-2012 Estrategia Nacional de Desarrollo, con enfoque em el Eje #4, Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo y el decreto 269-15, para el establecimiento de la política de cambio climático que serán adoptadas en RD.

Además se recomienda un enfoque estratégico en los siguientes ámbitos de acción:

- Gestión institucional, con la finalidad de generar arreglos institucionales para la articulación de los servicios públicos a fin de facilitar la implementación de medidas de acción.
- Formación y capacitación, con la finalidad de disminuir las de brechas en capacidades técnicas y tecnológicas.
- Fortalecimiento fiscal , con el fin de implementar mejoras, modificaciones e inclusiones en los instrumentos de fiscalización forestal y ambiental
- Educación ambiental, para disminuir las brechas de información e incertidumbres, cambio de actitudes y de percepciones.
- Investigación, para la generación de conocimientos y disminución de brechas de información e incertidumbres.
- Operativo, con el fin de manejo y ejecución de acciones en terreno bajo prácticas y esquemas establecidos.
- Normativo, en busca de mejoras, modificaciones e inclusiones en la legislación vigente y en desarrollo.
- Fomento, con un enfoque en mejoras, modificaciones e inclusiones en los instrumentos de fomento público
- Planificación Territorial, para alcanzar mejoras de gestión a escala de paisaje y territorios.

Fortalezas	***Oportunidades***
• Cantidad de terrenos deforestados, aptos para la implementación de actividades forestales, agroforestales y/o silvopastoriles • Existe sensibilidad social y política hacia la reforestación e importancia del cambio climático • Existencia de un marco legal base (Ley 64 00 por ejemplo) • Existen permisos para otorgar certificados de Plantación con Derecho al Corte. Control y monitoreo • El país cuenta con climas y una ubicación geográfica favorable para la implementación de proyectos forestales	• Convenios internacionales vinculados con los iniciativas de conservación de bosques, cambio climático e implementación de agricultura climáticamente inteligente • Mecanismo para mitigación y adaptación al cambio climático (LEDs, NAMAs) • Apoyo de organismos internacionales (CAF, Banco Mundial), iniciativas y fondos (Green Climate Fund) • Oportunidad para pago por servicios ambientales (PES) • Tratados de Libre Comercio Internacionales para promover el comercio de productos sostenibles • Existencia de tecnología de generación de energía eléctrica a partir de biomasa forestal, • Escasez de maderas cotizadas, a nivel mundial, • Existencia de tecnología eficiente para actividades
Debilidades	**Amenazas**
• Cultura de tumba y quema en la población • Limitación en regulación y obtención de títulos de tierra • El desarrollo forestal y la conservación de bosques cuentan con limitados instrumentos de apoyo financiero • Incremento y poca regulación en la tala y comercio ilegal • Se carece de un marco legal que garantice las inversiones en el sector forestal y cambio climático • Limitada disponibilidad de rodales de semilleros suficientes para la producción de semillas	• Cambio climático • Competitividad del sector agrícola y forestal a nivel internacional • Eventos climáticos adversos, como huracanes • Disponibilidad de semilla en cantidad y calidad • Crisis económica mundial • Alto costo del petróleo y energías no renovables

TABLA 35. ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA).

8 OPCIONES ESTRATÉGICAS O INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y EL AUMENTO DE RESERVAS DE CARBONO FORESTAL

8.1 Obligaciones internacionales y nacionales de República Dominicana relacionadas con el uso de la tierra y la conservación de los bosques

8.1.1 Convención Marco de las Nacionales Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

República Dominicana como país signatario de la Convención Marco de las Nacionales Unidas contra el Cambio Climático (CMNUCC) y parte del Protocolo de Kyoto, se ha encaminado hacia la reducción de emisiones. El 7 de octubre de 1998, el gobierno de la República Dominicana ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y asumió el compromiso de preparar sus comunicaciones nacionales, en concordancia con el Artículo 12[21]. El 17 de noviembre 2017 República Dominicana presentó su Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (TCNCC), donde se incluye un reporte actualizado de la cantidad de emisiones de gases que contribuyen al cambio climático (gases de efecto invernadero), de sus principales fuentes por sectores productivos de la nación, y de los sumideros existentes para la absorción de estos contaminantes.

En junio de 2016, República Dominicana presentó su Carta de Intención para la Compra de Reducción de Emisiones Potenciales ante el Fondo Cooperativo de los Bosque (FCPF). Adicionalmente, el año 2015 fue presentada Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional INDC-RD, en la cual República Dominicana se compromete a reducir el 25% de las emisiones del año base para el 2030. En este sentido, el Uso del Suelo y Cambio de uso de Suelo tiene implicaciones en términos de emisiones y absorciones y su cuantificación será utilizada para lograr los objetivos propuestos[22].

8.1.2 La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD)

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD) fue adoptada en 1994 en París. Entró en vigor el 26 de diciembre de 1996. La Conferencia de las Partes (COP, según las siglas en inglés) es el órgano rector supremo de la Convención. Hace

[21]Resolución No.182-98 del Congreso Nacional, del 18 de junio de 1998.
[22] UNFCC, 2016. Disponible en: http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Dominican%20Republic/1/INDC-RD%20Agosto%202015%20(espa%C3%B1ol).pdf. Accesado el : 02.02.2108

tiempo que la comunidad internacional reconoció que la desertificación era uno de los más graves problemas a escala mundial, abarcando tanto el ámbito económico como el social y el medioambiental. La desertificación afecta a una gran cantidad de países en todo el mundo. En 1977, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación (UNCCD) adoptó el Plan de Acción para Combatir la Desertificación (PACD)[23].

La República Dominicana firmó en 1997 el acuerdo. Cinco millones de personas en el país sufren, directa o indirectamente, las consecuencias de una desertificación que afecta al 70 % del territorio nacional, según un diagnóstico del Grupo Técnico Inter-Institucional (GTI), que aglutina a instituciones públicas y privadas del área ambiental. Según los expertos las zonas del país más castigadas por esta problemática son el Suroeste, el Noroeste y algunas zonas del Este del país[24]

8.1.3 Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. El órgano rector del CDB es la Conferencia de las Partes (COP). Esta autoridad suprema de todos los Gobiernos (o Partes) que han ratificado el tratado se reúne cada dos años para examinar el progreso, fijar prioridades y adoptar planes de trabajo.[25]

La República Dominicana ingresó en este convenio 13 de junio de 1992 y fue aprobado por el Congreso Nacional el 2 de octubre de 1996[26]. El Vice-ministerio de Áreas Protegidas del Ministerio de Medio Ambiente es el órgano rector de este convenio.

Atendiendo a esta realidad es que la República Dominicana, dando cumplimiento a las recomendaciones del Convenio sobre Diversidad Biológica, ha desarrollado múltiples acciones entre las que se destacan: a) la promulgación de Ley Sectorial de Biodiversidad[27]. Esta ley tiene por objeto desarrollar, reglamentar y aplicar los principios y las disposiciones sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad contenida en la Constitución de la República y en la Ley Orgánica sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No.64-00, del 18 de agosto de 2000.La misma busca establecer el marco legal necesario para propiciar el mantenimiento y la recuperación de la biodiversidad, que contribuya a restablecer el

[23]CNULD, 2016. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Diponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Convenci%C3%B3n_de_las_Naciones_Unidas_para_la_Lucha_contra_la_Desertificaci%C3%B3n. Accesado el: 13.02.2018

[24]Hoy, 2016. La desertificación afecta a más de cinco millones de dominicanos. Diponible en: http://hoy.com.do/la-desertificacion-afecta-a-mas-decinco-millones-de-dominicanos/. Accesado el: 13.02.2018

[25]Naciones Unidas, 2016. Día Internacional de la Diversidad Biológica, 22 de mayo.Disponible en: http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml Accesado el: 14.02.2018

[26]Resolución No.25-96 del Congreso Nacional, del 2 de octubre de 1996
[27]Ley No. 333-15, del 17 de Noviembre 2015

equilibrio y las tendencias de los ecosistemas y los procesos ecológicos asociados en el territorio nacional, como parte del Patrimonio Natural de la Nación dominicana; garantizar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y; regular el acceso a los recursos genéticos y sus derivados de la biodiversidad.

En Julio 2004, se promulgó la Ley Sectorial de Áreas protegidas (Ley 202-04) con el propósito de garantizar la conservación y preservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la República Dominicana para asegurar la permanencia y optimización de los servicios ambientales y económicos que estos ecosistemas. En 2009, mediante el Decreto No.571-09, se crean varios parques nacionales, monumentos naturales, reservas biológicas, reservas científicas, santuarios marinos, refugios de vida silvestre, el Área Nacional de Recreo Boca de Nigua y el Monumento Nacional Salto de Jimenoa. Asimismo, se establece una zona de amortiguamiento o de uso sostenible de 300 metros alrededor de todas las unidades de conservación que ostentan las categorías genéricas de la Unión Mundial para la Naturaleza; dispone la realización de un inventario nacional de varios humedales, y crea una franja de protección de 250 metros alrededor del vaso de todas las presas del país.

Asimismo mediante el Decreto No.451-11, del 03 de agosto de 2011, se declara el Decenio 2011-2020, como "Decenio de la Biodiversidad en la República Dominicana e instruye al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales crear un Comité Nacional de Biodiversidad". Este Comité es un organismo multisectorial e interinstitucional que tiene la responsabilidad de impulsar la implementación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y su Plan de Acción, así como asesoraren la toma de medidas y decisiones en relación a la conservación de la biodiversidad en la República Dominicana. Dicho comité fue creado un año más tarde mediante Decreto 441-12, del 14 de agosto de 2012.

El Comité Nacional de Biodiversidad tendrá las siguientes funciones: a) Asesorar el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en todos los aspectos relacionados a la gestión de la biodiversidad y en la toma de decisiones en ese sentido; b) Elaborar el Reglamento que regirá el Comité; c) Proponer políticas, lineamientos, normas, procedimientos, estrategias y acciones para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el país; d) Coordinar las acciones en materia de biodiversidad que emprenderán las instituciones y organismos que integren el Comité; e) Fomentar la coordinación de las acciones entre las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y académicas relacionadas a la gestión de la biodiversidad; f) Gestionar ante las instancias públicas y privadas correspondientes el apoyo necesario para la adecuada operación del Comité; g) Promover actividades educativas, investigación y de promoción de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad; h) Evaluar y definir procedimientos para las solicitudes de permiso relacionados al uso de la biodiversidad; i) Cumplir con las acciones establecidas en el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad.

preparación de la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna Amenazadas, creación del Banco de Semillas Nativas y Endémicas entre otras, con el propósito de preservar y propagar el material genético de nuestras especies de flora más amenazadas y ha desarrollado un amplio

programa nacional de restauración ecológica de ecosistemas degradados, con énfasis en aquellos lugares que funcionan como refugio de grupos importantes de fauna y que se caracterizan por poseer una variada flora con especies nativas y endémicas.[28]

8.1.4 Plan Nacional Quisqueya Verde (PNQV)

Quisqueya Verde es el primer Plan gubernamental de reforestación masiva de alcance nacional, ejecutado por el Ministerio de Ambiente. El mismo se formula a la luz del convencimiento de que el deterioro de los recursos naturales tiene sus raíces en los problemas socioeconómicos que afectan a las poblaciones que inciden directamente en los recursos naturales, acompañado por la falta de conocimiento sobre el manejo sostenible de los mismos. El objetivo de este proyecto es mejorar las condiciones de vida de la población en las zonas rurales, a través del fomento de los recursos naturales, la generación de empleos, la protección del medio ambiente y el fortalecimiento de la coordinación entre las instituciones del Estado y las organizaciones de la sociedad civil que trabajan en favor del desarrollo sostenible.[29]Fue creado mediante Decreto del Poder Ejecutivo No. 138-97 del 21 de marzo 1997 y hasta el año 2016se había sembrado más de 150 millones de árboles.

Los componentes del Plan son los siguientes:

- Forestaría Social (Reforestación con participación comunitaria).
- Creación de bosques de uso múltiple.
- Recuperación de áreas naturales nacionales y municipales.
- Educación Ambiental (Jornadas, Familia Verde, Días de Campo).
- Mejoramiento de viviendas e infraestructuras de servicios comunitarios.

Este programa incorpora a las labores de reforestación a voluntarios del sector privado, instituciones de la sociedad civil y de las instituciones públicas. Estas jornadas de reforestación priorizan las principales cuencas del país y normalmente representa un 20% del total de los arboles sembrados bajo el programa Quisqueya verde. (Ministerio de Ambiente, 2016).

[28]CDB, 2001. Estrategia Nacional de Conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Disponible en: https://www.cbd.int/doc/world/do/do-nbsap-01-es.pdf. Accesado el: 14.02.2018

[29]Programa frontera verde y brigadas de deforestación. Disponible en: http://jlssupport.com/cmbII/index.php/en-ejecucion/quisqueya-verde. Accesado el: 14.02.2018

8.2 CONFLICTOS EXISTENTES Y POTENCIALES RELACIONADOS CON EL USO Y TENENCIA DE LA TIERRA Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

El Banco Mundial (2002) señala que en el país existe una extrema concentración de la tierra en manos de algunas empresas y particulares: 50% de la población rural tiene acceso a la tierra, 40% de los que tienen acceso a la tierra posee menos 1.2 has, 74% tiene menos de 3.1 has, 700 agricultores controlan más del 15% de las tierras; 50 productores mayores controlan más de mil has cada uno; 200 familias controlan cerca de 600,000 has equivalente a 50% de las tierras cultivables del país y sólo el 40% de las tierras de propietarios privados está titulada.[30]

En la República Dominicana la mayor parte de los agricultores de laderas no tienen títulos legales de la tierra. La alternativa a corto plazo es la de talar y quemar el bosque. La poca seguridad de tenencia y usufructo de la tierra y demás recursos, y la marginalidad en relación con los mercados, desalientan inversiones sostenibles por los bajos costos de oportunidad. La inseguridad de derechos de tenencia y uso de los recursos frena la inversión en el manejo de los recursos naturales: incluye la indefinición de la tenencia de la tierra en muchas áreas de cuencas altas y medias y la falta de derechos legales sobre los recursos forestales aún en áreas de propiedad privada.[31]

Por otro lado, el sistema de propiedad de los árboles también puede desalentar la plantación y el cuidado de cultivos forestales como una alternativa económica a la agricultura. La RD tiene leyes que incluyen como patrimonio estatal todos los árboles y bosques en tierras privadas o estatales. Cuando la tierra pertenece al estado, la población rural no tiene ningún incentivo para invertir su trabajo en el manejo forestal ya que el gobierno, y no ellos, disfrutarán de los beneficios que se derivan. Esta situación ha fomentado la deforestación ya que algunos agricultores cortan ilegalmente los árboles de su propiedad para evitar interferencia por parte del gobierno en el uso de su tierra, además entienden que un suelo sin cobertura forestal facilita cualquier forma de venta del predio.[32]

El marco normativo relacionado con la tenencia de la tierra en la República Dominicana no permite aún resolver plenamente la problemática de la inseguridad jurídica y dificulta los procesos de regularización y ordenamiento. A pesar de los esfuerzos realizados en la última década para regularizar la tenencia de la propiedad, la República Dominicana aún necesita mejorar sus índices en la certeza jurídica de la propiedad. El Reporte del Foro Económico

[30]Ovalles Pablo, 2011. Programa REDDCCAD/GIZ en Centroamérica y República Dominicana.IDENTIFICACION DE LAS CAUSAS DE LA DEFORESTACION Y LA DEGRADACION DE LOS BOSQUES EN LA REPÚBLICA DOMINICANA. Disponible en : https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/forestcarbonpartnership.org/files/Documents/PDF/Jan2013/Informe%20final%20Causas%20Deforestacion%20Rep.%20Dominicana%2005.09.11.pdf Accesado el: 07.02.2018

[31] Ovalles P, 2011. Causas de la deforestación y degradación de bosques en la República Dominicana. Resumen del estudio realizado por P. Ovalles

[32] Geilfus, 1998. RURAL DEVELOPMENT FORESTRY NETWORK. From 'Tree-haters' to Tree-farmers: Promoting Farm Forestry in the Dominican Republic. Disponible en: https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/1170.pdf. Accesado el: 14.02.2018

Mundial (WEF) 2016-2017 coloca al país en el lugar 90 de unos 138 países en materia de protección de los derechos de propiedad.

Antes y durante el proceso de reforma agraria iniciado a principios de la década de 1970's, en la República Dominicana ocurrieron invasiones de tierra en áreas pertenecientes al Estado, así como tierras del sector privado conjuntamente con procedimientos irregulares en la elaboración de actas de compra venta de propiedades.

Esta situación ha generado un alto grado de inseguridad sobre la tenencia tanto en el sector reformado, en terrenos cuyo propietario es el Estado, así como sobre propiedades privadas no siempre adquiridas legalmente.

En la actualidad un gran número de situaciones y actores están involucrados en irregularidades jurídicas y conflictos sobre la tenencia relacionados con la atribución de tierras del Estado sin documentación o sin referencia en el Registro de la Propiedad Catastral. Asimismo, diferentes leyes están vinculadas con esta problemática incluyendo a varias instituciones que se encuentran también a cargo de la administración de las propiedades y suelos (tales como el Departamento de registros de la propiedad, el Instituto Agrario Dominicano, El Consejo Estatal del Azúcar, Ministerio de Ambiente –para las áreas protegidas-), situación que favorece la multiplicidad de registros para una misma parcela y posibles errores en su asignación.

Las consecuencias de la inseguridad sobre la tenencia de la tierra representan un desafío para fortalecer la gobernanza sobre la tierra y la implementación de acciones de apoyo a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques en el país. Entre otras se pueden mencionar: a) la disminución del valor de mercado de ciertas tierras cuya tenencia no está suficientemente respaldada legalmente; b) degradación ecológica en donde existen áreas en disputa, debido a que las partes en conflicto tienden a sobreexplotar los recursos naturales que se encuentran allí, al no contar con la certeza de poder mantener el dominio; c) limitación en el acceso al crédito, en particular a través de hipotecas.

La Comisión Permanente De Titulación De Terrenos Del Estado (CPTTE) adscrita al Ministerio de la Presidencia tiene como Objetivo promover el acceso a la propiedad inmobiliaria titulada por parte de la población beneficiaria de proyectos estatales de vivienda y de reforma agraria, y de los ocupantes de predios estatales urbanos y rurales, a través de medios legales, confiables y expeditos. Dentro de las instituciones involucradas en el proceso se encuentran: Ministerio de la Presidencia, Comisión Permanente de Titulación del Terrenos del Estado, Instituto Agrario Dominicano, Asociación de Parceleros en Asentamientos Agrarios, Dirección General de Bienes Nacionales, Consejo Estatal del Azúcar, Banco Agrícola Dominicano, Dirección Nacional de Registro de Títulos y la Jurisdicción Inmobiliaria. El Ministerio de Ambiente no es parte de las instituciones involucradas.

Los programas de pagos por servicios ambientales se ven afectados por la indefinición de la propiedad de la tierra. Normalmente se generan conflictos entre el usufructurario de la tierra y el dueño en el momento de establecer quien debe ser el receptor de los pagos a a los servicios generados por el bosque.

En ese sentido, para mejorar el aprovechamiento sostenible de los bosques, las estrategias de tenencia de la tierra deberían estar vinculadas a instrumentos de ordenación adecuados, como la zonificación agroecológica, para garantizar que la tierra se destine a usos acordes con el tipo de suelo, la forma de la tierra y las características climáticas.

En la República Dominicana se ha podido observar la existencia de dificultades institucionales para armonizar acciones de fomento y regulación dentro de las políticas de regularización de la tenencia, desarrollo rural y protección de los recursos naturales. Esta carencia de integralidad en las políticas provoca a menudo que los programas de gobierno y normas promuevan acciones contradictorias, tales como: la titulación de tierras en áreas en conflicto, el apoyo a la ganadería en áreas de interés para la conservación y subsidios para producción que favorecen la degradación de los bosques.

Existe una evidente falta de vínculos entre la construcción e implementación de las políticas agrarias actuales con otras políticas públicas, que en los hechos estén estrechamente relacionadas con el medio rural, tales como el desarrollo rural territorial y la gestión del ecosistema y recursos naturales.

Es notable el aumento de las áreas dedicadas a pastos en la República Dominicana. Mientras en el año 1996 la cobertura de tierras dedicada a pastos era de unos 2,635.64 kilómetros cuadrados, para el 2003 había aumentado 3,825.3 kilómetros. Para 2012 se había duplicado a 7,241.23 kilómetros, representando el 15% del total de los suelos dominicanos. (ONE, 2018 [33]).

8.3 LECCIONES APRENDIDAS DE POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS PARA REDUCIR LA DEFORESTACIÓN Y AUMENTAR LAS RESERVAS DE CARBONO FORESTAL

A continuación se consolida las lecciones aprendidas de los programas y proyectos para reducir la DDB. Este sirve como insumo en la definición de opciones estratégicas y definición de políticas públicas para reducir la DD forestal. El análisis se centra en el Programa Manejo Integrado y Uso Sostenible de Cuencas Hidrográficas Prioritarias y sus Franjas Costeras.

Este programas procuran contribuir a la protección y al manejo sustentable de los recursos hídricos de las cuencas de los Ríos Yaque del Norte, Yuna-Camú, Yaque del Sur, Higüamo, Ozama-Isabela, Macasías, Haina, Nizao, Ocoa yPedernales, mediante la ejecución de proyectos que mejorará la calidad de vida de la población actual y de las generaciones futuras, minimizando los conflictos existentes entre el uso y la conservación de los recursos

[33] https://www.one.gob.do/medioambiente, consultado en Mayo 2018

naturales. Incluye el establecimiento de Plantaciones Forestales, Agroforestales y/o Frutales, cuyo objetivo es asegurar la capacidad de retención de agua de las cuencas y preservar los ecosistemas que albergan la biodiversidad terrestre y costera, estableciendo medidas de reforestación en suelos deforestados; sistemas agroforestales; restauración de ecosistemas costeros asociadas a la cuenca; adquisición y/o producción de plántulas en viveros comunitarios, de especies forestales y agroforestales y especies costeras, endémicas, nativas y/o naturalizadas; fincas forestales energéticas y producción de forraje.[34]

A continuación se provee una lista de los proyectos claves en RD:

- Proyecto Cuenca Ozama-Isabela
- Proyecto Cuenca Río Pedernales
- Proyecto Restauración Cobertura Vegetal Hondo Valle y Juan Stgo
- Proyecto Restauración Cuenca Río Ocoa
- Proyecto Restauración Cuenca Yaque del Norte
- Proyecto Restauración Cuenca Yaque del Sur
- Proyecto Restauración Cuenca Yuna-Camu

A continuación se realiza un análisis de los proyectos y las lecciones más relevantes. De manera específica, el objetivo del proyecto consiste en el establecimiento, desde una perspectiva de cooperación local, de medidas de recuperación de ecosistemas degradados, de modelos de producción social, económica y ambientalmente sostenibles en las cuencas más importantes del país, integrando a los usuarios de los recursos naturales y a la población residente a la protección y uso sostenible de los bienes y servicios de ecosistemas, biodiversidad y el patrimonio natural de la cuenca.

8.3.1 Proyecto Cuenca Ozama-Isabela

Descripción: Por su tamaño y profundidad la cuenca Ozama Isabela, se considera la cuarta más grande e importante del país con 2.821,47 km^2. Nace en el extremo noroeste de la provincia Monte Plata. La cuenca alberga 7 áreas protegidas (123,43 km^2). Su franja costera tiene 14.559,47 metros, con diversos problemas ambientales desde Caucedo hasta todo el litoral de la ciudad de Santo Domingo. Por su importancia y problemas ambientales, el proyecto prevé atender problemas de contaminación, erosión y sedimentación. El proyecto

[34]Ministerio del Ambiente y recursos naturales, 2017.Proyecto: Restauración de la Cuenca Yaque del Norte. Disponible: http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2017/06/Proyecto-Restauracion-Cuenca-Yaque-del-Norte.pdf. Accesado en: 14.08.2018

tiene una visión holística, no se limita a la gestión y regulación de los recursos naturales y el ambiente, sino que busca restablecer la armonía del hombre y la mujer con su entorno. Además, proveer a las familias involucradas fuentes generadoras de ingresos distintas a la agricultura, para que puedan atender sus necesidades básicas.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Reforestación de áreas terrestres y costeras, sistemas agroforestales	3,266,000.00	12 ha	3,266,000.00	529 ha
Obras para conservación de suelos y aguas	2,300,000.00		2,300,000.00	
Educación Ambiental			7,800,000.00	

TABLA 36. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA OZAMA-ISABELA

Fuente: elaboración propia_ datos MARn, 2017

8.3.2 Proyecto Cuenca Río Pedernales

Descripción: Desde la perspectiva de los productos y servicios del proyecto, se valora que el tamaño condicionado a la zona a intervenir de la cuenca es de174,24 km^2 y 594.40 m de costa. El Proyecto se justifica por el rol hidrológico de esta importante cuenca en el abastecimiento de agua para la población de ambos lados dela frontera entre República Dominicana y Haití y por su problemática aguda de deforestación y pobreza y degradación que presentan sus recursos naturales. El Río Pedernales es de vital importancia para la producción de alimentos para ambos países. La degradación de la cuenca, tiene impactos en la población Dominicana en Pedernales y una parte considerable de la población de Haití, de la Comunidad de Anse à Pitres. Las aguas del río también son usadas para consumo doméstico y regadío y están siendo contaminadas con el vertido de desechos sólidos, en la rivera de Namboni Haiti y cabeza de Agua, afectando las especies acuáticas. La cuenca alberga 4 áreas protegidas y su franja costera es de 2,581,91 metros (2.4 km^2), con diversos problemas ambientales.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Reforestación	3,918,766.00	86 ha	3,918,766.00	45 ha
Obras para conservación de suelos y aguas	1,581,234.00		1,581,234.00	

TABLA 37. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA RÍO PEDERNALES

Fuente: elaboración propia_ datos MARN, 2017

8.3.3 Proyecto Restauración Cobertura Vegetal Hondo Valle y Juan Santiago

Descripción: El proyecto tiene un enfoque municipios/subcuenca, el cual se justifica por el rol hidrológico del Río Caña-Los Guineos, Río Barrero, Río Caño y Río Sonador, sobre los municipios Hondo Valle y Juan Santiago. El mismo garantiza la disponibilidad de agua a una población de, aproximadamente, 14,947.00 habitantes, de los cuales el 70.8% (10,587 habitantes) corresponde al municipio Hondo Valley el 29.2% restante (4,360 habitantes) a Juan Santiago, pertenecientes a la provincia Elías Piña.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Adquisición y/o producción de plántulas en viveros comunitarios	4,600,000.00	517 ha	3,600,000.00	8871 ha
Obras para conservación de suelos	1,700,000.00		1,700,000.00	
Comprar maquinaria de trabajo para apoyar el desarrollo de la acción	500,000		500,000.00	
Capacitación, conflictos y educación ambiental	1,119,785.00		1,119,785	

TABLA 38. PROGRAMA RESTAURACIÓN COBERTURA VEGETAL HONDO VALLE Y JUAN STGO

Fuente: elaboración propia_ datos MARN, 2017

8.3.4 Proyecto Restauración Cuenca Rio Ocoa

El Proyecto se justifica por el rol hidrológico de esta importante cuenca, en el abastecimiento de agua; así como por su problemática aguda en relación a la pobreza y la degradación que presentan sus recursos naturales. La cuenca hidrográfica del Río Ocoa, es una de las más degradadas de la República Dominicana, siendo el 0,3% de su superficie vulnerable a inundaciones. En esta cuenca se encuentran cuatro áreas protegidas, que ocupan 161.42 km^2 y una franja costera que tiene, aproximadamente, unos 1,678.21 metros, equivalentes a 1,53 km^2 con diversas problemáticas ambientales.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Reforestación de áreas terrestres y costeras, sistemas agroforestales	1,298,350.00	28 ha	3,298,686.00	170 ha
Obras para conservación de suelos y aguas	1,298,350.00		1,298,350.00	

TABLA 39. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA RÍO OCOA

Fuente: elaboración propia_ datos MARN, 2017

8.3.5 Proyecto Restauración Cuenca Yaque del Norte

El proyecto se justifica por el importante rol hidrológico de esta importantísima cuenca en el abastecimiento de agua para usos múltiples así como por los desafíos que representan los altos niveles de pobreza de las comunidades, así como la deforestación y degradación de sus recursos naturales. La Cuenca del Yaque del Norte es prominentemente agrícola, donde el 80% del agua es consumida por el sector agrícola, mientras que un 11.6% es consumido por el sector urbano (doméstico, comercial, público e industrial). En su ámbito de influencia, tiene una población de 1.129.362 habitantes (Censos 2010), distribuida en 20 municipios localizados en las provincias Santiago, Santiago Rodríguez, Montecristi, Valverde, Dajabón y La Vega.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Reforestación	3,581,543.00	302 ha	3,581,543.00	1296 ha
Obras para conservación	2,069,959.00		2,069,959.00	
Adquisición de equipo tecnológico			2,574,377	
Adquisición de equipo de trabajo			577,525	
Supervisión y monitoreo de obras			784,775	

TABLA 40. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA YAQUE DEL NORTE

Fuente: elaboración propia_ datos MARN, 2017

8.3.6 Proyecto Restauración Cuenca Yaque del Sur

El Río Yaque del Sur es la tercera cuenca más grande del país con una extensión de 5.060,52 km^2 y una franja costera de 1,300.89 metros. Ubicada al suroeste del país, con escurrimiento dirigido hacia el sur. Desagua partes de la Cordillera Central, la Sierra de Neiba y la Sierra de Martín García. Nace en el corazón de la Cordillera Central en el Pico La Rusilla y alberga 13 áreas protegidas que ocupan 1.962,10 km^2.Debido a la gran superficie de la cuenca y los problemas ambientales, el desarrollo del proyecto enfrenta los problemas de contaminación como solución prioritaria y el control de erosión y sedimentación para mitigar sus impactos en las presas.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Reforestación de áreas terrestres y costeras, sistemas agroforestales	2,000,000.00	181 ha	2,000,000.00	937 ha
Obras para conservación de suelos y aguas	2,000,000.00		2,000,000.00	
Adquisición de equipos			1,000,000.00	
Establecimiento fondo de semillas comunitario			800,000	
Adquisición de vehículos			1,000,000.00	
Monitoreo y ejecución de obra			1,000,000.00	

TABLA 41. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA YAQUE DEL SUR

Fuente: elaboración propia_ datos MARN, 2017

8.3.7 Proyecto Restauración Cuenca Yuna-Camu

El Río Yuna es uno de los ríos más importantes del país. Nace en el corazón de la Cordillera Central en la Loma del Castillo o Cerro Montoso, con un recorrido de 350 km., tiene 5,630 kilómetros cuadrados, limitado por las Cordilleras Central y Septentrional y la Sierra de Yamasá.

La estrategia busca abastecer de agua clase A, con programas de saneamiento y protección, y mitigar los impactos de la agropecuaria, en el frágil ecosistema costero marino de la Bahía de Samaná, con control los vertimientos de agroquímicos, combustibles y lubricantes en parcelas regadas directas de los ríos. Asimismo, otras razones que demandan intervenir esta cuenca son:

- El hábitat de las especies de flora y fauna terrestre, marina y aguas interiores, se ha reducido.
- Incrementar y proteger la cobertura boscosa.
- Ordenar y manejar los recursos naturales, en especial suelo de agricultores de subsistencia sin prácticas de conservación.
- Involucrar a pobladores en la protección.

Componente	2017		2018	
	Presupuesto (DOP)	Área (ha)	Presupuesto (DOP)	Área (ha)
Reforestación de áreas terrestres y costeras, sistemas agroforestales	2,014,922.00	187 ha	2,014,922.00	990 ha
Obras para conservación de suelos y aguas	1,014,922.00		1,014,922.00	
Adquisición de equipos			1,877,617	
Maquinaria de apoyo			1,877,617	
Supervisión			1,014,922	

TABLA 42. PROGRAMA REFORESTACIÓN CUENCA YUNA-CAMU

Fuente: elaboración propia_ datos MARN, 2017

8.4 PROPUESTA DE OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA ARMONIZAR LAS POLÍTICAS NACIONALES DE USO DE LA TIERRA Y QUE CONTRIBUIRÁN A LA REDUCCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

Para la identificación de las estrategias de acción se utilizó la misma metodología definida en el apartado “definición y priorización de las principales causas de la deforestación y degradación de los bosques en la República Dominicana”, obteniéndose por cada driver dos acciones estratégicas por cada uno de las mesas / grupos focales conformados.

Siguiendo la lógica metodológica aplicada y explicada en los capítulos anteriores, es importante definir los siguientes conceptos que serán utilizados en la clasificación y priorización de las estrategias de acción.

Estrategias de acción: Conjunto de medidas de acción concordantes con la diversidad forestal y las distintas realidades locales del país, destinadas a enfrentar las causas de la deforestación, degradación de bosques y bosque seco, así como los motivos que impiden o interfieren negativamente en la ejecución de actividades de restauración, conservación, manejo sostenible, enriquecimiento y regeneración de los recursos forestales.

Medida de acción: Definición concreta de las acciones que conforman una estrategia.

Estas medidas de acción pueden ser de impacto específico sobre una o dos de las causales, o pueden ser de carácter transversal, aquellas que de forma simultánea abordan tres o más causales.

Las acciones se clasificarán en:

- Directas: Aquellas que generan beneficios ambientales, sociales y económicos de forma directa en el territorio dado su carácter operacional.
- Facilitadoras: Aquellas que facilitan o potencian la implementación de las medidas directas.

Cuando las acciones tenga presencia en dos o más provincias enmarcadas en una macro región, indicaremos que dicha acción tiene cobertura regional, si abarca 3 o más provincias y al menos dos provincias pertenecen a dos macro regiones diferentes, indicaremos que dicha acción tiene cobertura nacional.

Para la clasificación de las acciones se han definido los siguientes ámbitos:

Ámbito acción	Descripción
Gestión institucional	Arreglos institucionales para la articulación de los servicios públicos a fin de facilitar la implementación de la medida de acción.
Operativo	Ejecución de acciones en terreno bajo prácticas y esquemas establecidos.
Normativo	Mejoras, modificaciones e inclusiones en la legislación vigente y en desarrollo.
Fiscalización	Mejoras, modificaciones e inclusiones en los instrumentos de fiscalización forestal y ambiental
Fomento	Mejoras, modificaciones e inclusiones en los instrumentos de fomento público
Planificación Territorial	Mejoras de gestión a escala de paisaje y territorios.
Formación y/o transferencia de capacidades	Disminución de brechas en capacidades técnicas y tecnológicas.
Educación Ambiental y sensibilización	Disminución de brechas de información e incertidumbres, cambio de actitudes y de percepciones.
Investigación	Generación de conocimientos y disminución de brechas de información e incertidumbres.

TABLA 43. ÁMBITO DE LAS ESTRATEGIAS

Fuente: ENCCRV, 2017[35]

Las acciones identificadas y resultantes de los talleres realizados en el país en el marco de la presente consultoría han sido integradas en las siguientes acciones, definidas por códigos,

[35]ENCCRV, 2017. Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos vegetacionales 2017-2025 Chile. CONAF. Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile

que hemos identificado al ser muchas las acciones indicadas en los grupos focales repetitivas en su marco conceptual, por tanto las acciones finales que se utilizarán para vincularlas a las causales identificadas son:

- Inclusión de temáticas de cambio climático, deforestación y degradación de los bosques en Ley de Fomento Forestal (TRA1)
- Armonización de reglamentación interministerial en materia de deforestación y degradación de los bosques y cambio climático (TRA2)
- Regularizacion y Seguridad jurídica de tenencia de la tierra (TRA3)
- Programa de educación ambiental y cambio climático (TRA4)
- Fortalecimiento de los programas de fiscalización forestal y ambiental (TRA5)
- Programa de transferencia tecnológica de alternativas de manejo de uso de residuos silvoagropecuarios (TRA6)
- Programa de iniciativas de gestión forestal y agropecuaria en áreas públicas y privadas (TRA7)
- Incursión de un programa de control forestal para determinar el origen legal de la madera (TRA8)
- Fortalecimiento de un programa que incluya un crecimiento económico con bajas emisiones y/o resilientes al cambio climático (TRA9)
- Gestión de un Sistema Nacional de Medición, Reporte y Verificación (MRV) (TRA10)
- Fortalecimiento de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropiadas (TRA11)
- Programa de desarrollo binacional dominico – haitiano (TRA12)
- Programas de restauración en cuencas priorizadas (EXP1)
- Programa de silvicultura preventiva en interfaz urbana rural (EXP2)
- Fortalecimiento del Programa Nacional Quisqueya Verde (EXP3)
- Programa de Zonificación de Cultivos (EXP4)
- Estimación de gases de efecto invernadero por incendios forestales (INC1)
- Programa de restauración de ecosistemas afectados post incendios (INC2)
- Fortalecimiento del programa de protección fitosanitaria de áreas con recursos naturales (EMF1)
- Fortalecimiento de la trazabilidad de los recursos naturales mediante programas de certificación sustentables (EXT1)
- Programa de Manejo de fincas que incorpora sistemas agroforestales con alternativas económicas como café y cacao, con otros productos de rendimientos para el corto plazo en las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas (EXT2)

- Planes de Contingencia y Alerta Temprana a nivel de las microcuencas (DET1)

Una vez definidas las acciones resultantes han sido agregadas a Opciones estratégicas vinculadas a las causas de DDB identificadas en el país. Se clasifican de esta manera:

Opciones estratégicas	Códigos de las acciones aplicables	Descripción
Limitación y/o freno a la expansión de la frontera agrícola, ganadera e infraestructura (EXP)	EXP1, EXP2, EXP 3, EXP4	Modelos que limiten y/o frenen la expansión ganadera, agrícola, y por construcción y/o desarrollo de infraestructura y minería
Fortalecimiento y gestión en prevención de incendios forestales (INC)	INC 1, INC 2	Este fenómeno tiene su principal incidencia directa sobre la deforestación y la degradación forestal, dependiendo de la intensidad del incendio y del carácter permanente o no permanente del daño ocasionado sobre la vegetación
Gestión sostenible de uso de recursos naturales (EXT)	EXT 1, EXT2	Manejo y uso insostenible de tierras forestales
Fortalecimiento y mejora de la gestión de la protección fitosanitaria en los recursos forestales nativos	EMF 1	Plagas, enfermedades en introducción de especies invasoras exóticas
Mitigación de los desastres naturales (DES)	DET1	Enfoque en cambio climático y el impacto de huracanes / sequías y deslizamientos el país.
Trasversal (TRA)	TRA1, TRA2, TRA3, TRA4, TRA5, TRA6, TRA 7, TRA 8, TRA 9, TRA 10, TRA 11, TRA 12	Las trasversales son identificadas en aquellas acciones que implican tres o más causales y con especial incidencia en aquellas causales indirectas tales como Deficiencia en la institucionalidad; la aplicación de la legislación y escasez de políticas públicas ambientales y forestales, deficiente Educación Ambiental, elevada migración ilegal de origen internacional y pobreza.

TABLA 44. FRENTE DE ACCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS

Fuente: propia

FIGURA 17. OPCIONES ESTRATÉGICAS PARA COMBATIR LAS CAUSALES DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

8.5 ANÁLISIS DE COSTOS DE CADA OPCIÓN ESTRATÉGICA

Sobre los **costos de las acciones** identificadas se consideraron los elementos de costos de implementación (actividades, inversiones) haciendo uso de estimaciones secundarias de costos unitarios y de experiencias previas de casos similares. Asimismo, se estimaron los costos de transacción y logística.

En el **ANEXO 8** del presente documento, se muestra una descripción detallada de cada una de las Opciones Estrategias para armonizar las políticas nacionales que contribuyan a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, así como al uso sostenible de la tierra; cada opción estratégica se presenta utilizando un modelo de ficha identificado por color vinculado a la opción estratégica y cada ficha ha sido parametrizada con los siguientes elementos descriptivos:

- Ámbito de la acción
- Instituciones de apoyo implicadas
- Tipo de acción
- Prevención y mitigación de causas de DDB
- Descripción de la acción
- Situación en República Dominicana

- Cronograma de implementación
- **Costes**

Priorización	Acción	Costos Estimados (RD$)	Ámbito de aplicación
DET1	Planes de Contingencia y Alerta Temprana a Nivel de la Microcuencas Principales	RD$1.5 millones	Nacional
TRA8	Incursión de un programa de control forestal para determinar el origen legal de la madera	RD$1.5 millones	Nacional
INC1	Estimación de gases de efecto invernadero por incendios forestales	RD$1.5 millones	Nacional
TRA2	Armonización de reglamentación interministerial en materia de DDB y cambio climático	RD$3.2 millones	Nacional
EXP1	Programas de restauración en cuencas priorizadas	RD$5.0 millones	Nacional
TRA4	Programa de educación ambiental y cambio climático	RD$5.0 millones	Nacional
TRA5	Fortalecimiento de los programas de fiscalización forestal y ambiental	RD$5.0 millones	Nacional
EXT1	Fortalecimiento de la trazabilidad de los recursos naturales mediante programas de certificación sostenibles	RD$7.8 millones	Nacional
TRA1	Inclusión de temáticas de cambio climático, DDB en Ley de Fomento Forestal	RD$9.8 millones	Nacional
INC2	Programa de restauración de ecosistemas afectados post incendios	RD$10.0 millones	Nacional
EMF1	Fortalecimiento del programa de protección fitosanitaria de áreas con recursos naturales	RD$20.0 millones	Nacional
EXP4	Programa de Zonificación de Cultivos y Crianzas	RD$20.0 millones	Nacional

EXP2	Programa de silvicultura preventiva en interfaz urbana rural	RD$40.0 millones	Nacional
TRA10	Gestión de un Sistema Nacional de Medición, Reporte y Verificación (MRV)	RD$50.0 millones	Nacional
TRA6	Programa de transferencia tecnológica de alternativas de manejo de uso de residuos silvoagropecuarios	RD$80.00 millones	Nacional
TRA7	Programa de ordenanza forestal institucional en áreas públicas y privadas	RD$80.00 millones	Nacional
EXP3	Fortalecimiento del Programa Nacional Quisqueya Verde	RD$250.0 millones	Nacional
TRA11	Fortalecimiento de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropiadas	RD$300.0 millones	Nacional
TRA12	Programa de desarrollo binacional dominico - haitiano	RD$500.0 millones	Nacional
TRA3	Regularización y Seguridad jurídica de tenencia de la tierra	RD$789.6 millones	Nacional
TRA9	Fortalecimiento de un programa que incluya un crecimiento económico con bajas emisiones y/o resilientes al cambio climático	RD$1,500 millones	Nacional

TABLA 45. RESUMEN DE COSTOS ASOCIADOS A CADA OPCIÓN ESTRATÉGICA

Fuente: propia

8.6 PRIORIZACIÓN DE OPCIONES ESTRATÉGICAS SEGÚN VIABILIDAD, RIESGOS, COSTOS

Con base a las acciones estratégicas identificadas en el presente documento, se evaluó mediante diversos criterios la jerarquización y priorización de las mismas. En el **ANEXO 8** del presente documento, se presenta cada opción estratégica sistematizada en una ficha que ha sido parametrizada con los siguientes elementos descriptivos:

- Ámbito de aplicación
- Viabilidad
- Riesgos de reversión
- costos

En la priorización y validación de las acciones se consideró el resultado de los procesos participativos en los cuales los actores clave evaluaron las acciones estratégicas por causal jerarquizada previamente, por tanto las acciones identificadas ya fueron priorizadas en los talleres.

En el análisis de los **riesgos de reversión** se ha utilizado la metodología desarrollada bajo el enfoque de la herramienta de evaluación de riesgo de reversiones "ER Program Buffer Guidelines", desarrollada por el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). El estudio se ha desarrollado en torno a cuatro factores clave de riesgo:

- Falta de un amplio y sostenido apoyo por parte de los interesados.
- Falta de capacidades institucionales y/o prevalencia de una coordinación inefectiva o vertical.
- Falta de efectividad a largo plazo para hacer frente a los factores o causas. indirectas de la deforestación y degradación de los bosques.
- Exposición y vulnerabilidad a las perturbaciones naturales.

FIGURA 18. SECUENCIA METODOLÓGICA DEFINICIÓN PRINCIPALES RIESGOS DE REVERSIÓN DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS

Fuente: propia

Las definiciones utilizadas fueron:

Reversión: Una "reversión" se produce si uno o varios eventos de perturbación ocasionan una disminución en una cantidad agregada de reducción de emisiones (RE) cuantificadas y verificadas en el área de consideración para un período de informe respecto a la cantidad agregada de RE cuantificadas y verificadas en el área de consideración para los períodos de informe anteriores.

Riesgo de reversión: El riesgo asociado a una perturbación física en el área de consideración que podría ocasionar una reversión.

En este contexto, se desarrollado de forma participativa e inclusiva el desarrollo de cuatro talleres en diferentes lugares de República Dominicana bajo una metodología de grupos focales (**VER ANEXO 1 AL 5**).

Una vez concluida la clasificación de cada acción y su respectivo riesgo de reversión asociado y jerarquizado; la jerarquización del riesgo en Alto, Medio y Bajo por riesgo fue tomado por consenso entre los expertos de cada grupo focal, se desarrolló una sesión de evaluación de los citados riegos con expertos nacionales donde se validaron y analizaron los principales riesgos de reversión vinculados a las opciones estratégicas identificadas en los talleres participativos que se realizaron durante el mes de marzo en varias ciudades del país.

La reunión de validación de riesgos utilizó la metodología de Grupos Focales, en este sentido, se buscaba priorizar de manera consensuada orientaciones con pertinencia local que facilitarán la validación y análisis de los riesgos de reversión, con el objetivo de que no afecten los derechos de las comunidades locales o grupos vulnerables, y que se asegure la participación activa y efectiva de las mujeres, así como también, el cumplimiento de todos los aspectos que están en línea con las disposiciones nacionales, los requerimientos de la CMNUCC, y otros elementos orientadores considerados, tales como los informes preliminares que se desarrollaron en paralelo, asociados a la identificación de opciones identificación de causales de deforestación y degradación forestal a nivel nacional, por tanto el objetivo de dicha sesión de validación de expertos era:

- Validación y documentación a través de procesos participativos los principales riesgos de reversión vinculados a las opciones estratégicas definidas y priorizadas en los talleres nacionales desarrollados previamente en varias ciudades del país. La identificación de los riesgos en Alto, Medio y Bajo se desarrollará bajo el consenso entre todos los participantes de cada grupo focal.

Los contenidos que se presentaron en la reunión de validación de riesgos correspondió al marco metodológico aplicado para la identificación de las principales causas directas e indirectas (drivers) de la deforestación y degradación de los bosques y la disminución de las reservas de carbono forestal, así como temas relacionados con la identificación de las diferentes políticas económicas, regulaciones, programas públicos, arreglos de gobernanza, incentivos y otras acciones gubernamentales (opciones estratégicas) que favorezcan prácticas de uso sostenible de la tierra.

Se indica que en caso de divergencia en la clasificación de los riesgos se mantuvo el principio definido por los expertos en la reunión de validación del 13 de Marzo 2018 en Santo Domingo – República Dominicana.

Debido a que las acciones fueron clasificadas en función del riesgo antes de realizar la agregación y definición de las acciones identificadas por cada una de las fichas presentadas anteriormente, se recomienda que para una mejor compresión de la tablas que se enumeran a continuación se cruce cada una de las acciones enumeradas con el resumen agregado, donde podrán identificar el riesgo asociado por acción.

Ejemplo: Si en la Provincia de Hermanas Mirabal un grupo focal identificó como riesgo de reversión M (medio) en el factor "Falta de apoyo amplio y sostenible de las partes interesadas" la acción "difusión y educación de la ganadería intensiva", dicha acción en la tabla anterior, corresponde a la acción final de "Programa de educación ambiental y cambio climático", por tanto dicha acción tendrá también riesgo de reversión Medio.

Los resultados se muestran como ejemplo para la provincia de Hermanas Mirabal y la provincia de Espaillat en las tablas siguientes, donde los factores de riesgo se clasifican en A: Alto, M: Medio y B: Bajo. Los resultados asociados a los factores de riesgo para cada provincia del país, se encuentran disponibles en el **ANEXO 8** del presente documento.

Provincia: Hermanas Mirabal

		Factores de riesgo			
Drivers	**Opciones / acciones**	**Falta de apoyo amplio y sostenible de las partes interesadas**	**Falta de capacidades institucionales o coordinación intersectorial/vertical no eficaz**	**Falta de eficacia a largo plazo para solucionar los factores impulsores subyacentes**	**Exposición y vulnerabilidad a las perturbaciones naturales**
Ganaderia	Fomentar la ganadería intensiva	M	M	A	M
	Difusión y educación de la ganaería intensiva	M	A	A	B
Agricultura comercial	Zonificación de cultivos	M	M	A	B
	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pastoreo en bosque	Fomentar la ganadería intensiva	M	M	A	M
	Difusión y educación de la ganaería intensiva	M	M	M	B
Leña y carbon	Educar y fomentar uso de biomasa (fincas energeticas)	M	M	A	B
	Fortalecer programa de fiscalización bosque (incentivo uso	M	M	A	B
Deficiencias políticas públicas	Incrementar áreas protegidas	A	A	M	B
	ampliar pago por servicios ambientales	A	A	A	B
Educación ambiental	Proponer una asignatura en el CV nivel primario	M	A	A	B
	Transmitir programas educación ambiental	A	M	A	B

TABLA 46. EJEMPLO DE RIESGOS DE REVERSIÓN PROVINCIA HERMANAS MIRABAL

Fuente: Elaboración propia.

Provincia: Espaillat

		Factores de riesgo			
Drivers	**Opciones / acciones**	**Falta de apoyo amplio y sostenible de las partes interesadas**	**Falta de capacidades institucionales o coordinación intersectorial/vertical no eficaz**	**Falta de eficacia a largo plazo para solucionar los factores impulsores subyacentes**	**Exposición y vulnerabilidad a las perturbaciones naturales**
Ganaderia	Fomanto y aplicación ley ordenamiento territorial	A	M	A	B
	Produccion estabulado / semiestabulado	A	M	M	B
Agricultura migratoria subsitencia	Pago reforestación al productor	A	M	A	B
	Programa conservación suelos	M	M	A	B
Pastoreo de ganado en bosque	Produccion estabulado / semiestabulado	A	M	M	B
Tala comercio clandestino	Sistema de monitoreo comunitario	A	M	A	B
	Fomento de plantaciones	A	A	A	B
Deficiencias políticas públicas	Tasa ambiental vinculadas a transacciones bancarias	A	M	A	B
Deficiencia institucional	Programa especializacion a funcionarios del gobierno	M	M	M	B
	Disminuir la corrupcion	A	A	A	B

TABLA 47. RIESGOS DE REVERSIÓN PROVINCIA ESPAILLAT

Fuente: Elaboración propia.

8.7 EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE REMOCIÓN DE CARBONO FORESTAL POR CADA OPCIÓN ESTRATÉGICA

Para la evaluación del potencial de aumento de remoción de carbono a través de actividades forestales se utilizó el software +Bosque del programa REDD-CCAD/GIZ y complementó con información secundaria para determinar los valores de las actividades forestales más relevantes del país. Las siguientes actividades forestales y de uso de suelo fueron consideradas:

- Reforestación con especies nativas y/o comerciales
- Reforestación con manglares
- Regeneración natural y enriquecimiento de bosques
- Sistemas agroforestales con cacao y café
- Sistemas silvopastoriles

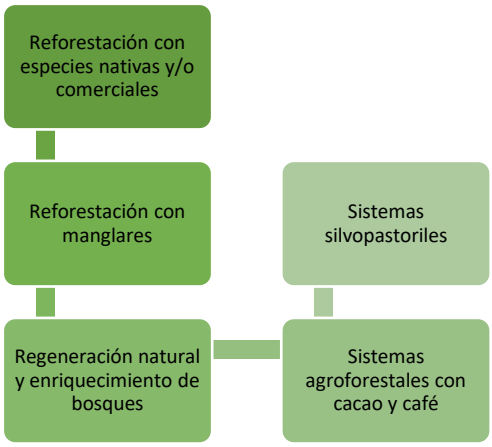


FIGURA 19. ACTIVIDADES FORESTALES Y DE USO DE SUELO IDENTIFICADAS PARA SECUESTRO DE CARBONO

Fuente: propia

8.7.1 Evaluación con el software +Bosque

El Analizador Terrestre de Recursos Forestales (+Bosque) es herramienta computacional desarrollada por el Programa REDD-CCAD/GIZ con el objetivo principal de procesar los antecedentes básicos capturados en terreno en un inventario forestal. El software +Bosque

fue desarrollado para agilizar el proceso y entrega de información de inventarios forestales, cubriendo las variables de mayor relevancia asociadas al recurso forestal y su entorno, de modo de hacer más dinámico e informado el proceso de análisis de información cuantitativa proveniente de la ejecución de inventarios forestales.

Modelando la información del software +Bosque se determinó que el país tiene áreas con el potencial de almacenar carbono entre 500 y 1,500 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO2e) por hectárea al año. Esto incluye biomasa aérea y subterránea, proveniente del suelo, ramas, raíces, madera muerta, hojarasca y fuste. Las zonas del suroeste y noreste del país se identificaron como regiones con los índices más altos para almacenamiento de carbono; en promedio 1,500 tCO2e y hasta 2,000 tCO2 respectivamente. A continuación, se ilustra mediante un mapa el carbono total según cada región del país.

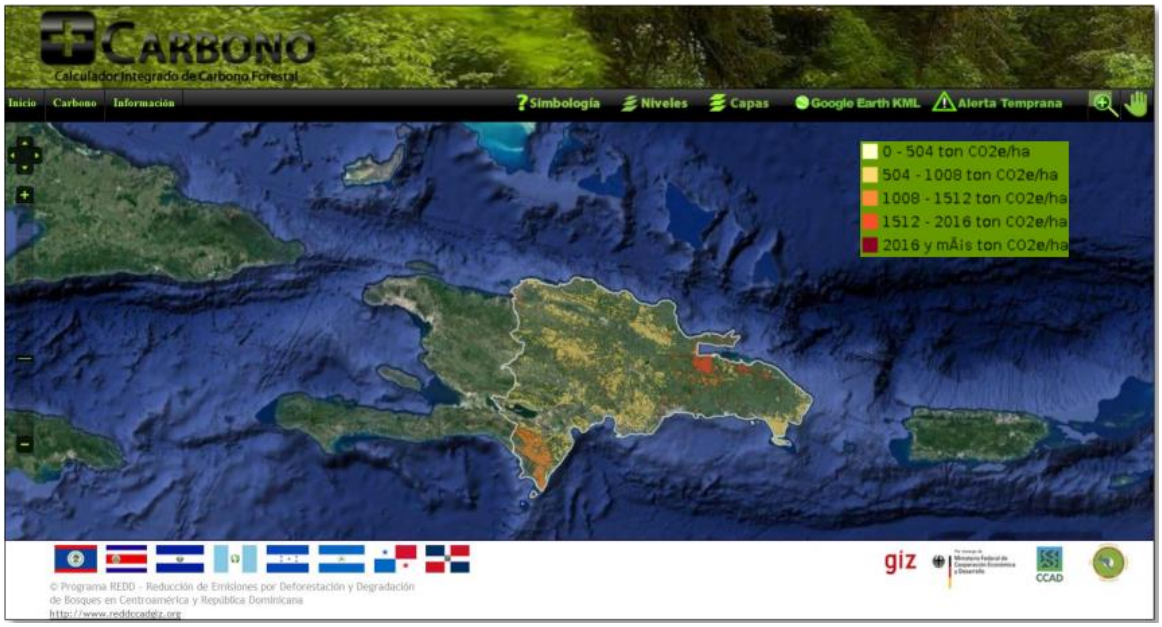


FIGURA 20. DETERMINACIÓN DE ÁREAS FORESTALES Y ESTIMACIÓN DE CARBONO TOTAL

Fuente: modelación con Software +bosque, programa redd ccad-giz[36]

[36]Programa REDD CCAD-GIZ, 2016. Software +Bosque. Disponible en: http://bancodedatosregional.com/carbono/#. Accesado el: 16.02.2018

8.7.2 Determinación de valores según actividades forestales y de uso de suelo

A continuación se proveé una tabla con los valores referenciales de carbono total (tCO2e/ha) al año para cada una de las actividades forestales y cambio de uso de suelo, de mayor relevancia en el país. Los valores se obtienen a partir de información secundaria a nivel nacional e internacional. Al valor de carbono determinado se le debe disminuir el valor de linea base, dependiendo de cada actividad.

Las superficies para cada actividad forestal fueron extraídas mediante el análisis de cambio de uso de la tierra identificado entre el periodo 2005 al 2015, en este sentido se tomaron los siguientes criterios:

- Bosques de mangle del año 2005 que se convirtió a pastos o cultivos en el 2015 suman 860 ha, en este sentido, se identifican como áreas prioritarias que deben recuperarse mediante la actividad reforestación de mangle.
- Superficies que eran de bosque de pino o latifoliado en el 2005 que fueron convertidas en pastos o cultivos en el 2015, se identifican como áreas prioritarias que deben recuperarse mediante la actividad Reforestación con especies nativas y/o comerciales y así sucesivamente

Actividad Forestal/ uso de suelo	Valor carbono actividad forestal (tCO_2e/ha^{-1})	FIJACION PROMEDIO CALCULADA (tCO_2e/ha^{-1})*	Área total (ha)	Total Carbono* ($tCO2/ha^{-1}$)
Reforestación con especies nativas [37] y/o comerciales[38]	8 a 18 tCO_2e/ha^{-1}	10.7	230,745	2,468,971.5
Reforestación con manglares[39]	4 a 15 tCO_2e/ha^{-1}	6.0	860	5,160
Regeneración natural y enriquecimiento forestal de bosques [40]	3 a 10 tCO_2e/ha^{-1}	9.0	121,648	1,094,832
Sistemas agroforestales con cacao[41] y café[42]	4 a 15 tCO_2e/ha^{-1}	4.4	34,155	150,282
Sistemas silvopastoriles[43]	2 a 6 tCO_2e/ha^{-1}	5.7	198,501	1,131,455.7

***Total Carbono:** Área Total potencial en el país x Valor carbono actividad forestal/uso de suelo

TABLA 48. DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE CARBONO TOTAL POR ACTIVIDAD FORESTAL Y USO DE SUELO

Fuente: Elaboración propia

*se estimó la cantidad de carbono capturado por hectárea para cada tipo de actividad forestal y uso de suelo. En el caso del cacao se utilizó el valor de fracción de materia seca de 0.42 ton C (ton d.m.)$^{-1}$ para el resto de las actividades 0.47 (valor promedio utilizado por el ipcc). Estos valores fueron multiplicados por el crecimiento promedio anual de carbono en

[37] Olschewski et al. 2003. Secondary forests as temporary carbon sinks? The economic impact of accounting methods on reforestation projects in the tropics

[38]Krenzel Margaret et.al, 2001. Carbon storage of harvest-age teak (Tectona grandis) plantations, Panama.Forest Ecology and Management. 173 (213-225)

[39]Chang et.al, 2015. A PRELIMINARY ASSESSMENT OF THE BLUE CARBON CAPACITY OF BELIZEAN MANGROVES WITH ECOLOGICAL, ECONOMIC, AND POLICYPERSPECTIVES. Disponible:https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/9682/ChangGreenKelley_FinalMP.pdf?sequence=1. Accesado el: 16.02.2018

[40]IPCC, 2006.Intergovernmental Panel on Climate Change. Forest Land. Disponible en: http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_04_Ch4_Forest_Land.pdf. Accesado el: 16.02.2018

[41] Somarriba etal, 2012. Carbonstocks andcocoayieldsinagroforestryCentralsystemsofAmerica.Agriculture,EcosystemsandEnvironment

[42]Andrade et.al, 2014. Fijación de carbono y porcentaje de sombra en sistemas de producción de café (Coffea arabica L.) en el Líbano, Tolima, Colombia. Diponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-33612014000200008. Acccesado el: 16.02.2018

[43]Guzman S., 2009. Cuantificación del almacenamiento de carbono en sistemas silvopastoriles en zonas productoras de leche en Cudinamarca. Escuela Agrícola , pecuarias y del medio ambiente. Programa zootecnia (40-49)

la biomasa y el resultado multiplicado por (44/12) para llevarlo a co_2 eq. El crecimiento promedio anual de carbono en la biomasa (ton d. m. ha^{-1} $año^{-1}$) utilizado fue el siguiente: Reforestación con especies nativas y/o comerciales (2.92), Reforestación con manglares (1.65), Regeneración natural y enriquecimiento forestal de bosques (2.46), Sistemas agroforestales con cacao y café (1.2) y Sistemas silvopastoriles (6.21).

Estos datos fueron obtenidos de Bajo la metodología del IPCC se calculó el incremento anual de las existencias de carbono en biomasa en tierras que permanecen en la misma categoría de uso de la tierras (ecuación 2.9); Incrementos anuales promedio de la biomasa para el nivel 1 (ecuación 2.10). La metodología de cálculo se encuentra en el capítulo 2 "metodologías genéricas aplicables a múltiples categorías de uso de la tierra" de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Volumen 4, Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

Para el cálculo de las diferentes viariables en cacao se utilizaron datos del estudio de "Captura de Carbono de los Sistemas Agroforestales de Cacao (*Theobroma cacao L.*), San Francisco de Macorís, República Dominicana. Elaborado por Ana Luisa López Castillo y Carolina del Carmen Joaquín Espinal en septiembre de 2014 para la Universidad ISA.

8.8 Propuesta de instrumentos de política intersectorial para reducir la deforestación y degradación de los bosques

Se consideran instrumentos de política pública basados en impulsar a nivel nacional soluciones para la armonización de los reglamentos de diferentes ministerios en materia de la deforestación y degradación de los bosques y cambio climático. Instrumentos para armonización de los distintos reglamentos (incluyendo normativas e impulsar la gestión interministerial) con el objetivo de impulsar proyectos que aporten a

- La reducción de la deforestación y degradación de los bosques.
- Aumento de los sumideros de carbono,
- Producción sustentable (agricultura y ganadería)

A continuación se presentan una serie de instrumentos de política intersectorial para reducir la DDB, los cuales han sido tomados en cuenta para el diseño de las acciones definidas en los capítulos anteriores del presente documento.

8.8.1 Reconstitución del marco político que orienta la política en materia de cambio climático y reducción de la deforestación y degradación de los bosques.

Esto significa explorar todas aquellas fuentes concernientes a las orientaciones de política que den cuenta del grado de prioridad gubernamental y sectorial atribuida al tema, así como también de los principios y criterios de gestión definidos como relevantes en el diseño e implementación de acciones específicas desarrolladas en este ámbito.

Los siguientes ministerios y entidades públicas deben elaborar normativas e impulsar la gestión interministerial:

- MARN: reglamentación de áreas de conservación y actividades forestales aplicables para incrementar los sumideros de carbono.
- Ministerio de Agricultura: actividades agrícolas con componentes forestales (sistemas agroforestales) que puedan formar parte de las actividades forestales aplicables del MARN. Zonificación de los cultivos, especialmente en las zonas de amortiguamiento de las zonas protegidas.
- DIDEGA: limitación de la expansión de áreas de pastoreo en zonas forestales. Incentivos para la implementación de sistemas de silvopastura, promoviendo los arboles de servicios ambientales (fijación de nitrógeno, sombra, reducción de la erosión)
- CNCCMDL: reglamentación para la adaptación de las actividades forestales aplicables como aporte a la mitigación y adaptación al cambio climático

8.8.2 Elaboración del diagnóstico que caracteriza al grupo de leyes y decretos que es objeto de la política

Se trata de recoger, actualizar y/o sistematizar los antecedentes que den cuenta de la situación que afecta al grupo al cual va dirigida la política, o que caracteriza centralmente el problema que justificó su creación. La disponibilidad de este diagnóstico es crucial para efectos de llevar a cabo las comparaciones implicadas en la siguiente fase. En consecuencia se debe procurar incorporar en él, los antecedentes más significativos de la situación analizada en orden a señalar aspectos críticos o áreas de necesidad que debieran ser recogidos y/o atendidos por la política.

Como ejemplos en materia de cambio climático se toma el **decreto No. 261-15**: Cambio climático: plan de ordenamiento territorial que asegure el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales de la Nación, acorde con la necesidad de adaptación al cambio climático". A su vez se menciona en temas forestales y conservación la ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales No. 64-00. En base al artículo 1, de reglamento Forestal se asegurar el

ordenamiento, conservación y desarrollo sostenible de los bosques existentes, tanto en su calidad como en su distribución geográfica, y la recuperación forestal de áreas actualmente desprovistas de vegetación para garantizar sus funciones ecológicas, sociales y económicas.

El MARN y el CNCCMDL podrían operar como las entidades centralizadoras y reguladoras de los instrumentos tomados en cuenta.

8.8.3 Registro y priorización de estrategias

Se trata de identificar el conjunto de programas, acciones, servicios, beneficios y medidas que el Estado pone a disposición del grupo objetivo involucrado en la política. Se busca caracterizar las orientaciones centrales de esa oferta, atendiendo principalmente a su objetivo final, al tipo de cobertura, a los ámbitos de desarrollo abordados y al tipo de gestión realizada.

El conjunto de estrategias presentadas en este componente se pueden integrar como medidas de acción que apoyan a los instrumentos de política pública y la integración intersectorial a través de los programas e iniciativas de forestación y cambió climático existentes y/o que podrían ser fomentadas por diferentes fondos y programas de desarrollo regional. Una clave es la integración de un registro para regularizar las situación de tenencia de tierras y la clasificación de zonas prioritarias para la implementación y expansión de proyectos enfocados en el fomento de la forestería comunitaria, fomento a las buenas prácticas agrícolas mediante una agricultura climáticamente inteligente, entre otros.

8.8.4 Recomendaciones de políticas públicas y programas para evitar futuros conflictos sobre el uso y tenencia de la tierra.

Como principal producto de esta actividad, se considera una serie de políticas acciones y medidas (PAM´s) encaminadas a frenar los conflictos de uso y tenencia de la tierra. Se consideran iniciativas para el desarrollo de políticas públicas en el uso de tierra diferentes sistemas productivos sustentables que pueden aportar a la reducción de emisiones causadas por deforestación y degradación de los bosques. Los sistemas más relevantes se detallan a continuación: (i) Conservación forestal, (ii) Reforestación, (iii) Sistemas agroforestales, (iv) Sistemas silvopastoriles.

Se recomienda una priorización en los siguientes ámbitos.

8.8.4.1 Saneamiento y titulación de tierras

Se evidencia que la problemática de la tenencia de la tierra es un tema de preocupación común entre los diferentes actores involucrados, que exigen dar continuidad al saneamiento de la propiedad agraria/ forestal, como el mecanismo de definición de derechos, acceso a la tierra y seguridad jurídica. En los talleres realizados para el presente estudio, todos

coinciden, ciertamente desde sus propios intereses, que es necesario dar continuidad al saneamiento y la titulación de las tierras.

La ausencia de condiciones de concertación y consenso entre los diferentes actores involucrados, tanto estatales como de la sociedad pone en serias dificultades la aplicación de la política pública en materia agraria/forestal en el país. Los diversos intereses en el sector se encuentran en disputa y se auto centran en sus propias demandas sectoriales o corporativas, aspecto que dificulta y en algunos casos inviabiliza la aplicación de la norma. Ciertamente que los grados de conflictividad se acrecientan en los niveles copulares de representación nacional y provincial. En lo local existen mayores condiciones de llegar a acuerdos entre los diversos actores para la ejecución del saneamiento y titulación de tierra.

8.8.4.2 Fortalecimiento de la institucionalidad

Se evidencia como una de las principales debilidades del sector la fragilidad institucional, los bajos niveles de coordinación entre las principales entidades en materia de conservación cambio de uso de suelo y cambio climático (Ministerio del Medio ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura y Dirección General de Ganadería) y la relación con los usuarios, beneficiarios o actores sociales y privados del sistema.

Actualmente existe voluntad política del Gobierno para atender la problemática de la tierra y el tema es de prioridad en la agenda nacional. A pesar de la conflictividad existente en el país, existe conciencia en los actores que es un tema a enfrentarse y que no debe postergarse la resolución de la temática. Esto pasa por la construcción de institucionalidad y creación de capacidades para viabilizar e implementar la política pública.

En este marco, una tarea urgente es fortalecer las capacidades del Ministerio del ambiente y Recursos Naturales en cooperación con el Ministerio de la Presidencia (Comisión Permanente de Titulación de Terrenos del Estado) sobre todo al asumir esta entidad la responsabilidad directa del proceso de saneamiento, distribución de tierras y asentamientos humanos. Se recomienda contar con procesos que garanticen el desempeño técnico de las actividades:

- Contar con una estrategia de corto (medidas inmediatas), mediano y largo plazo de cualificación y capacitación de los recursos humanos y
- Contar con los recursos presupuestarios que garanticen la sostenibilidad del plantel y equipos técnicos.
- Otro aspecto, es el referido a optimizar las capacidades de gestión a través del mejoramiento e introducción de sistemas e instrumentos (administración y control gubernamental, planificación, seguimiento y evaluación, titulación y saneamiento) que permitan elevar los índices de eficiencia y efectividad.
- También es urgente el recuperar, sistematizar y recoger las buenas prácticas de experiencias realizadas como casos exitosos de saneamiento y titulación para reeditar conceptos, metodologías y procedimientos orientados a facilitar los procesos de saneamiento y titulación en el marco de la negociación y concertación.

8.9 RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y PROGRAMAS PARA EVITAR CONFLICTOS SOBRE USO Y TENENCIA DE LA TIERRA

Villa et al. (2015)[44] plantean que **existen 2 reconocidos mecanismos para reducir las emisiones** de carbono generadas por deforestación y degradación (REDD+): i) bien **sea controlando la reducción de emisiones** de las fuentes a través de la conservación y manejo sustentable de los bosques, y/o ii) **recuperando e incrementando la biomasa vegetal** como importantes sumideros a través de estrategias de rehabilitación y restauración forestal, con base a este marco de referencia, se plantean una serie de recomendaciones de políticas públicas y programas para evitar conflictos sobre uso y tenencia de la tierra.

Recomendaciones de Medidas de Política.

1. Uno de los aspectos a mejorar es la necesidad de armonización y aplicación de las políticas relacionadas con la protección y manejo de los recursos naturales y de manera particular en la gestión de los bosques. Se hace necesario poner atención para la armonización y aplicación de las políticas. Se observa una aplicación insuficiente y deficiente de las políticas y leyes sobre manejo de recursos naturales. Es necesario un fuerte vínculo entre las políticas existentes y estrategias relacionadas con los ecosistemas terrestres y el cambio climático.

2. A pesar de que se han hecho esfuerzos para mejorar la coordinación, hay necesidad de mejoras y seguimiento de las diferentes entidades dedicadas a la protección y manejo de los ecosistemas terrestres. La mayoría de las instituciones persiguen sus propios enfoques y prioridades sectoriales. Un paso fundamental hacia la gobernanza eficaz de los recursos naturales del país es la de establecer un enfoque holístico para dar respuestas a los desafíos institucionales incluyendo la falta de coordinación, supervisión y aplicación de las normas y leyes.

3. La mayoría de los datos relacionados con el medio ambiente y cambio climático se encuentra dispersa. Una base de datos centralizada es necesario para permitir un fácil acceso a dicha información por los usuarios potenciales. Los datos sobre género y cambio climático son limitados, lo que hace difícil medir el nivel de impacto de género en el ecosistema, la gestión y principales lecciones que puedan apoyar el diseño y aplicación de políticas y prácticas en el país.

Con patrones climáticos cada vez menos predecibles, es esencial disponer de información meteorológica precisa para la planificación y monitoreo de sectores sensibles al clima en todos los niveles incluyendo los recursos forestales. En ese sentido, existe la necesidad de una plataforma de información climatológica que incorpore un mayor número de estaciones climatológicas y el uso de informaciones satelitales para el diseño de modelos para el

[44] Villa, P.; Martins, S.; Delgado, L; Nolasco de Oliveira, S. y N. Mota. 2015. La agroforestería como estrategia para la recuperación y conservación de reservas de carbono en bosques de la Amazonía. Bosque 36 (3): 347-356.

establecimiento de programas de manejo de plagas, sistemas de alerta temprana, programas de contingencia e identificación y aplicación de medidas de adaptación y mitigación.

4. El acceso a financiamiento es esencial para la implementación de iniciativas de reducción de las causas de deforestación y deterioro de los recursos forestales, así como alcanzar las metas de reducción de las emisiones de gases. Para asegurar la captación de recursos provenientes de los mecanismos internacionales de financiamiento se necesita desarrollar la capacidad de movilización de recursos en las instancias del Ministerio de Ambiente.

5. Incentivos para promover la conservación: se necesitan incentivos para gestionar ecosistemas frágiles y en peligro de extinción. Estos incentivos deben incluir pago de servicios ambientales y otros instrumentos financieros. Experiencias en países como Costa Rica, México y Guatemala indican que los programas de fortalecimiento de capacidades locales, apoyo a la creación de empresas forestales comunitarias, pago por servicios ambientales a favor de las poblaciones que realizan esfuerzos para que sus territorios mantengan sosteniblemente una alta calidad ambiental han mostrado generar impactos positivos (FAO, 2014) .

Es necesario que el sector privado participe en el apoyo a estas iniciativas para asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Los incentivos también deben ser apoyados por instrumentos jurídicos y políticas apropiadas. Estos incentivos también deben apoyar la descentralización de la gobernanza a nivel de las comunidades y gobiernos locales (ayuntamientos). El sistema de competencias debe capacitar a las personas para manejar los recursos sostenibles a través de la inversión y creación de capacidad.

El crecimiento significativo de las áreas protegidas ha sido una medida de política importante para reducir actividades ilegales en los bosques y asegurar la preservación de los recursos naturales y la biodiversidad de dichas áreas. Debido a que desafío que ha traído este aumento de las áreas protegidas para establecer instancias de administración y ejercer una vigilancia eficiente sobre la extracción de recursos naturales, se ha promovido el desarrollo reciente de esquemas de co-manejo, en el que el Estado establece mecanismos de corresponsabilidad en la financiación y administración de las áreas protegidas, con organismos de investigación, ONG o agrupaciones campesinas.

Sin embargo, el buen manejo de las Areas Protegidas no constituye la única opción para fortalecer la gobernanza en el manejo de los recursos naturales. Es necesario fortalecer las iniciativas de Planes de Ordenamiento Municipales, los Comités de Manejo de Cuenca, o empresas forestales comunitarias que permiten combinar el aprovechamiento de especies forestales maderables y no maderables con la conservación de sus espacios forestales.

6. En la República Dominicana es muy limitada la investigación para evaluar y cuantificar el impacto de las acciones que han causado la deforestación y degradación de los bosques en diferentes sectores y sistemas. Asimismo, no se ha documentado en profundidad las consecuencias socioeconómicas de la pérdida de los ecosistemas. Se debería explorar mecanismos para apoyar la investigación a través de la creación de fondos o en colaboración con Instituto Dominicano de Investigación Agropecuario Forestal (IDIAF) y el Consejo

Dominicano de Investigación Agropecuario Forestal (CONIAF). Esto permitirá el establecimiento de un mecanismo o una plataforma para convertir información en conocimiento que puede guiar la estrategia REDD+ del país.

7. Un aspecto importante que demanda de una acción de política inmediata se refiere a la planificación de uso de suelo. Se identificó como prioritario poner en práctica una política armonizada sobre ordenamiento y uso de la tierra coordinada con la planificación en la gestión de los ecosistemas en el país. Es necesario establecer medidas de políticas para la zonificación de la actividad agropecuaria, así como el uso de los suelos en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas del país. El marco regulatorio y el fortalecimiento del buen manejo de la actividad turística es un tema importante en la agenda de política de tierra, recursos naturales y áreas protegidas.

8. Asimismo, las necesidades de género deben ser integradas en todos los aspectos de las políticas y programas relacionados con la gestión de los recursos naturales y el cambio climático. En ese sentido, es necesario un esfuerzo deliberado para involucrar a hombres y mujeres en el diseño y aplicación de políticas que permita resultados más eficaces e inclusivos.

Recomendaciones de políticas públicas y programas para evitar conflictos sobre uso y tenencia de la tierra.

8.10 CRONOGRAMA PARA IMPLEMENTACIÓN DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS

Para el cumplimiento de esta actividad, cada una de las fichas presentadas en el **ANEXO 8** de este documento, se incorpora un cronograma de actividades en el cual se identifica detalladamente cada una de las acciones, los tiempos asociados a la implementación y los respectivos responsables de implementarla. Adicionalmente, se asignan las respectivas metas de cada acción que permite en su determinado momento monitorear y evaluar su cumplimiento.

Cada acción presentada contiene un cronograma de trabajo con las metas establecidas y se clasifican de la siguiente manera:

- Corto plazo: en un período de 2 años
- Mediano plazo: en un período de 5 años
- Largo plazo: en un período de 10 años

Adicionalmente el cronograma de trabajo puntualiza metas objetivas según el plazo establecido. Se puede identificar como parámetros en común de las acciones las siguientes metas:

- Corto plazo: Diseño e alineación de las leyes y decretos, diseño y fortalecimiento de reglamentaciones y programas incorporación de temáticas y validación de avances. En su fase piloto se proyecta implementar áreas alrededor de 1,000 hectáreas o un incremento del área de impacto entre un 10% y 20%, en los 2 primeros años.
- Mediano plazo: incorporación de leyes, programas e incentivos después de cumplir su fase de diseño (corto plazo), monitoreo y expansión de programas. A mediano plazo se planifica la expansión de las áreas entre 5,000 y 10,000 hectáreas o incremento del área de impacto hasta un 50%, según el tipo de acción
- Largo plazo: Las leyes, decretos, programas e incentivos entran a una etapa de monitoreo y retroalimentación para fomentar mejoras. Las estrategias exitosas en los primeros 5 años pueden ser escalables y su incremento en 10 años puede alcanzar una expansión hasta 50,000 hectáreas o una cobertura de una iniciativa o acción en n 100% del área planeada.

En cada ficha de acción del **ANEXO 8** se determinan las organizaciones gubernamentales que se sugiere formen parte del proceso de implementación, monitoreo y reporte en base al cronograma. Las organizaciones gubernamentales más relevantes en este proceso son: MARN, Viceministerio de Recursos Forestales, Ministerio de Agricultura y el CNCCMDL. Como organizaciones complementarias según la acción estratégica se encuentran: DIDEGA, MEPyD, DGODT, SINAP, Ministerio de Educación, Ministerio de Obras Públicas y Comunicación; para mayor detalle ver el **ANEXO 8.**

9 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS POTENCIALES PARA ACCIONES REDD+

9.1 ÁREAS GEOGRÁFICAS POTENCIALES PARA ACCIONES REDD+

Para conocer las áreas potenciales para acciones REDD+, se deben determinar una serie de factores biofísicos, institucionales, socioeconómicos; en este sentido, uno de los principales factores biofísicos corresponden a la identificación de las áreas que tienen deforestación y degradación de los bosques; para lograr obtener dicha información, procedió a realizar un análisis geoespacial aplicando sensores remotos utilizando como información base los datos disponibles antes descrito; con base al análisis geoespacial se logró lo siguiente:

- Determinar e Identificar la deforestación de los bosques en República Dominicana
- Monitorear espacialmente el cambio de uso de suelo como complemento para la determinación de las causas de deforestación y degradación de los bosques
- Identificar la trazabilidad del cambio de uso de suelo y realizar una priorización de zonas con mayor potencial para intervenciones del mecanismo REDD+.

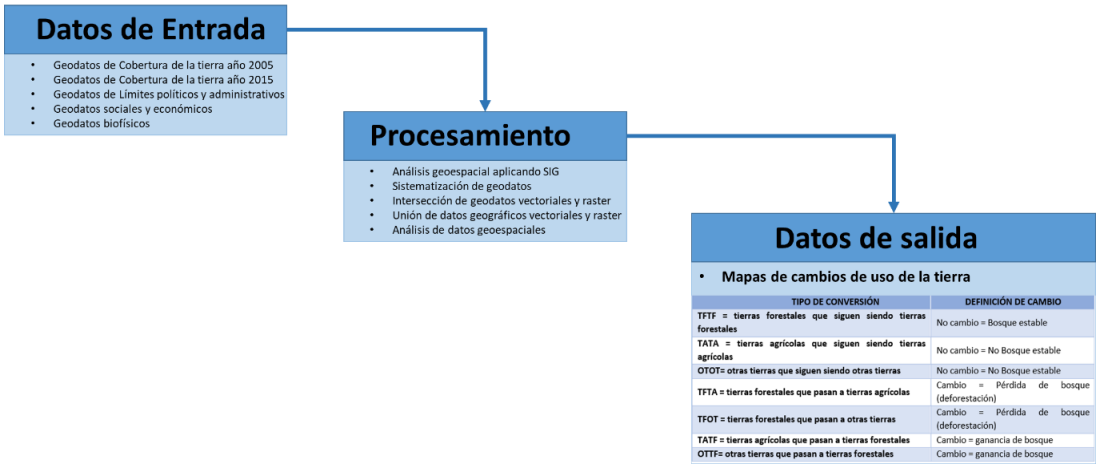


FIGURA 21. PROCESO METODOLÓGICO APLICADO PARA IDENTIFICAR LOS CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Fuente: Elaboración propia.

9.1.1 Evaluación histórica de cambio de uso de la tierra.

Las conversiones de uso de la tierra de conformidad con la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura consideradas en el modelo de generado son las siguientes:

TIPO DE CONVERSIÓN	DEFINICIÓN DE CAMBIO
TFTF = tierras forestales que siguen siendo tierras forestales	No cambio = Bosque estable
TATA = tierras agrícolas que siguen siendo tierras agrícolas	No cambio = No Bosque estable
OTOT= otras tierras que siguen siendo otras tierras	No cambio = No Bosque estable
TFTA = tierras forestales que pasan a tierras agrícolas	Cambio = Pérdida de bosque (deforestación)
TFOT = tierras forestales que pasan a otras tierras	Cambio = Pérdida de bosque (deforestación)
TATF = tierras agrícolas que pasan a tierras forestales	Cambio = ganancia de bosque
OTTF= otras tierras que pasan a tierras forestales	Cambio = ganancia de bosque

TABLA 49. TIPO DE CONVERSIONES DE USO DE LA TIERRA DE CONFORMIDAD CON LA ORIENTACIÓN DEL IPCC).

Fuente: IPCC, 2006.

En el **ANEXO 9**, se presentan los detalles correspondientes al análisis multitemporal del periodo 2005 – 2015.

Para el año 2005, República Dominicana tenía una superficie de bosque de 1,553,147 hectáreas, siendo la provincia de Pedernales la que mayor superficie de bosque contenía con 131,168 ha. Para el año 2015, la superficie de bosque aumentó a 1,658,135 ha lo cual equivale a un cambio neto positivo también denominado como ganancia de bosque.

Es importante resaltar que la República Dominicana reporta una ganancia neta de bosques, sin embargo, al analizar la dinámica del cambio neto, se estima un incremento en la cobertura forestal (OTTF= otras tierras que pasan a tierras forestales y TATF = tierras agrícolas que pasan a tierras forestales) aproximadamente en 451,937 ha de bosque durante 10 años, mientras que las pérdidas (TFTA = tierras forestales que pasan a tierras agrícolas y TFOT = tierras forestales que pasan a otras tierras) es de aproximadamente de 346,810 ha para los 10 años analizados. Con base a estas cifras, República Dominicana presenta un cambio neto positivo de 10,500 de bosque ha anuales

La principal causa de la deforestación en términos cuantitativos es la conversión de bosques secundarios a pastizales, este tipo de dinámica conllevó la pérdida de aproximadamente 148,000 hectáreas de bosque en 10 años, seguidamente está la conversión de los bosques secundarios al matorral latifoliado (etapa transitoria de una agricultura migratoria) por el orden de 32,000 hectáreas y la tercera mayor transición de bosque latifoliado secundario es

la agricultura con 18,000 ha aproximadamente. Adicionalmente, hay una alta pérdida de bosque seco a pastos por el orden de 38,000 ha en 10 años.

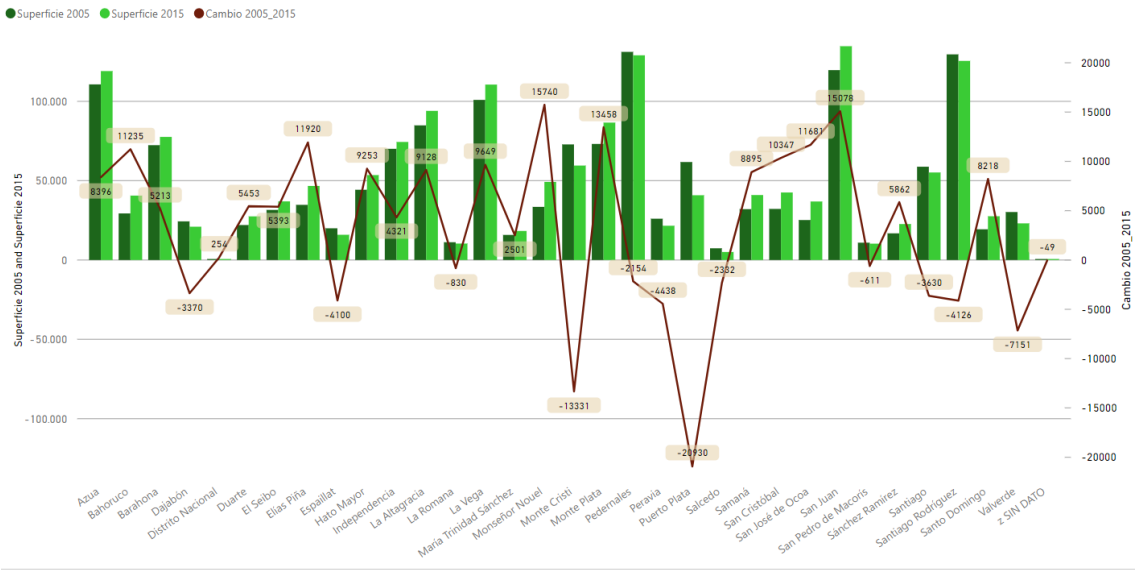
Después de analizar los datos de las pérdidas y ganancias de bosque a nivel nacional, se presenta un análisis provincial en el cual se identifica a la provincia de Monseñor Nouel como la provincia que mayor ganancia de bosque reporta en los 10 años de análisis (15,739 ha en una década) seguido de la provincia de San Juan con 15,078 ha.

La provincia que presenta una mayor pérdida de bosque (deforestación) corresponde a la provincia de Puerto Plata con aproximadamente 20,930 hectáreas de bosque en 10 años seguido por la provincia de Monte Cristi.

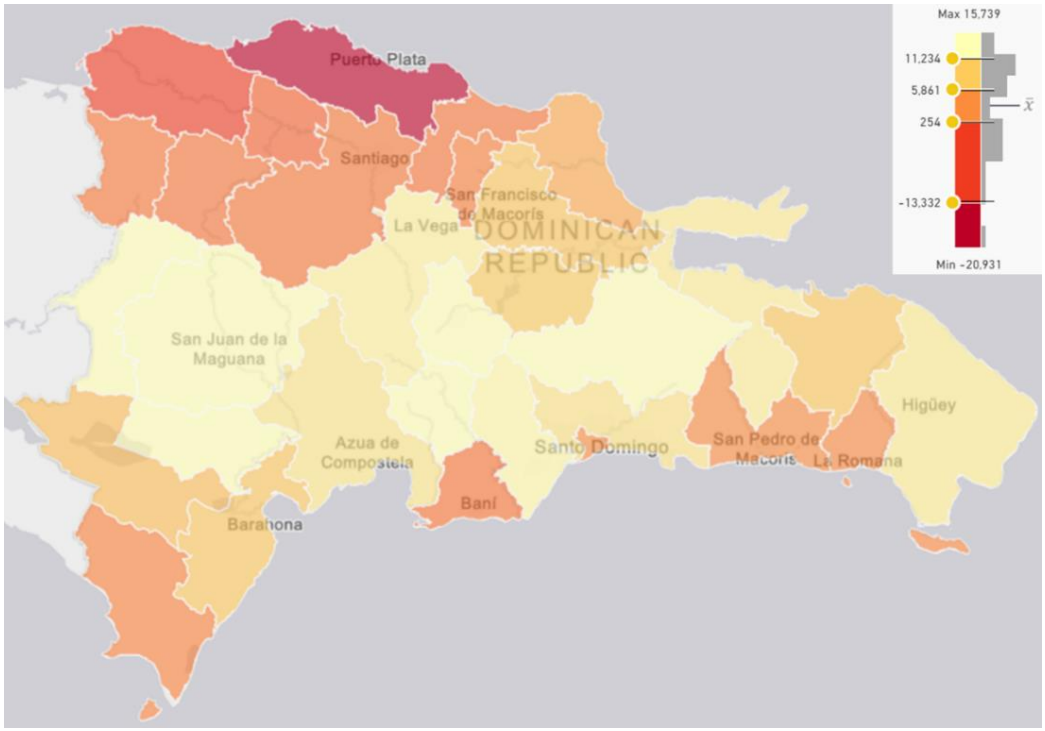
Provincia	Superficie 2005	Superficie 2015	Cambio 2005_2015	Tasa 2005_2015
Puerto Plata	61.746,48	40.816,08	-20930,4	-1,32
Monte Cristi	72.847,89	59.516,46	-13331,4	-0,61
Valverde	30.234,96	23.083,47	-7151,5	-1,42
Peravia	26.027,01	21.588,66	-4438,3	464,91
Santiago Rodríguez	129.602,07	125.476,20	-4125,9	0,46
Espaillat	19.987,47	15.887,34	-4100,1	-0,96
Santiago	58.792,41	55.162,80	-3629,6	1,63
Dajabón	24.350,04	20.979,99	-3370,1	-0,14
Salcedo	7.376,22	5.044,41	-2331,8	10,33
Pedernales	131.168,16	129.013,74	-2154,4	0,20
La Romana	11.198,79	10.368,63	-830,2	-1,51
San Pedro de Macorís	10.913,13	10.302,12	-611,0	-2,06
Distrito Nacional	339,03	593,46	254,4	37,23
María Trinidad Sánchez	15.796,26	18.296,91	2500,6	-1,07
Independencia	70.084,17	74.405,61	4321,4	-0,27
Barahona	72.372,33	77.585,22	5212,9	-0,86
El Seibo	31.550,94	36.943,56	5392,6	-1,65
Duarte	22.039,83	27.492,48	5452,7	6,41
Sánchez Ramírez	16.798,59	22.660,11	5861,5	3,68
Santo Domingo	19.363,32	27.581,04	8217,7	7,63
Azua	110.676,33	119.072,16	8395,8	0,76
Samaná	32.043,78	40.938,93	8895,2	-1,64
La Altagracia	84.852,00	93.979,62	9127,6	-0,55
Hato Mayor	44.272,53	53.525,61	9253,1	-1,48
La Vega	100.907,82	110.556,45	9648,6	-0,42
San Cristóbal	32.200,29	42.547,68	10347,4	3,07
Bahoruco	29.350,17	40.585,14	11235,0	0,72
San José de Ocoa	25.186,86	36.867,78	11680,9	2,62
Elías Piña	34.763,94	46.683,81	11919,9	0,59
Monte Plata	73.141,29	86.599,08	13457,8	-1,95
San Juan	119.672,19	134.750,16	15078,0	0,41
Monseñor Nouel	33.491,07	49.230,63	15739,6	40,07
Total	**1.553.147,37**	**1.658.135,34**	**104988,0**	**562,82**

TABLA 50. CAMBIOS DE COBERTURAS DE BOSQUE PERIODO 2005 – 2015 EN LA REPÚBLICA DOMINICANA.

Fuente: Elaboración propia con datos base de MARN y Ovalles, P. 2018.



GRÁFICA 23. SUPERFICIE EN HECTÁREAS DE GANANCIA, PÉRDIDA DE BOSQUE Y CAMBIO NETO POR PROVINCIA DE REPÚBLICA DOMINICANA (PERIODO 2005 – 2015).



MAPA 22. IDENTIFICACIÓN DE PROVINCIAS CON MAYOR PÉRDIDA DE BOSQUE (PERIODO 2005 – 2015)

9.2 PRIORIZACIÓN DE LAS ÁREAS GEOGRÁFICAS DE INTERVENCIÓN

Para la priorización de las áreas geográficas de intervención (sitios relevantes) para implementar actividades REDD+ se realizaron una serie de análisis mediante la cual se aplicaron diferentes criterios como ser:

- Tasa de deforestación histórica de los bosques (Ver ANEXO 9 para mayor detalle)
- Deforestación proyectada espacialmente explícita (Ver ANEXO 9 para mayor detalle)
- Degradación proyectada espacialmente explícita (Ver ANEXO 9 para mayor detalle)
- Factores biofísicos como ser: pendiente del terreno, geomorfología, tipo de cobertura forestal y estado de desarrollo de la misma. (Ver ANEXO 9 para mayor detalle)
- Factores socioeconómicos como ser: índice de analfabetismo, índice de desarrollo humano a nivel municipal, crecimiento poblacional.
- Conocimiento de expertos locales obtenido en mapas temáticos a través de procesos participativos (Ver ANEXO 1 al 5 para mayor detalle).
- Factores demográficos como red vial, infraestructura productiva, incendios forestales. (Ver ANEXO 9 para mayor detalle)

Con base a lo anterior, en la siguiente figura, se muestra una secuencia metodológica aplicada para la definición de los sitios relevantes para REDD+ también denominados Hotspots.

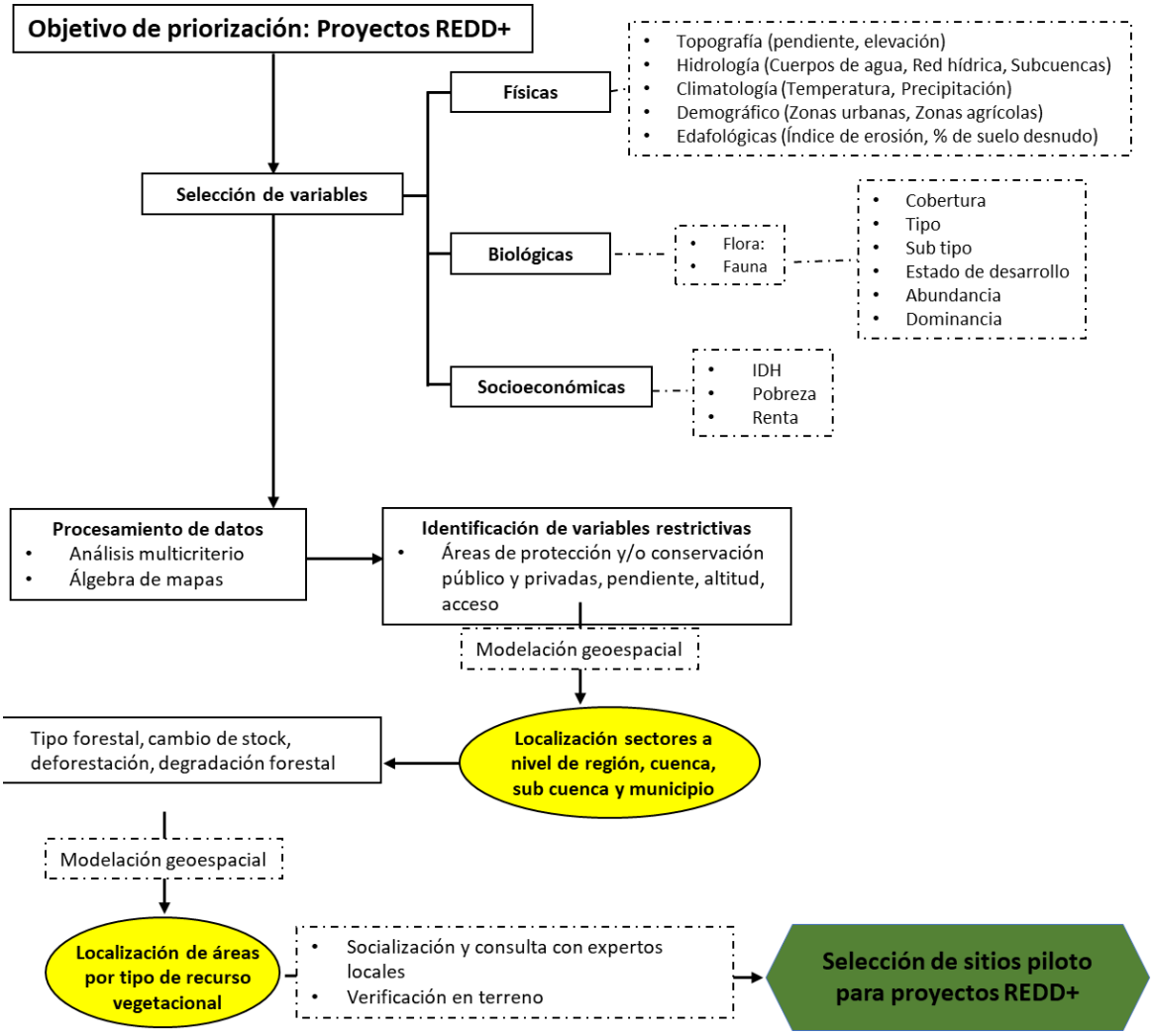
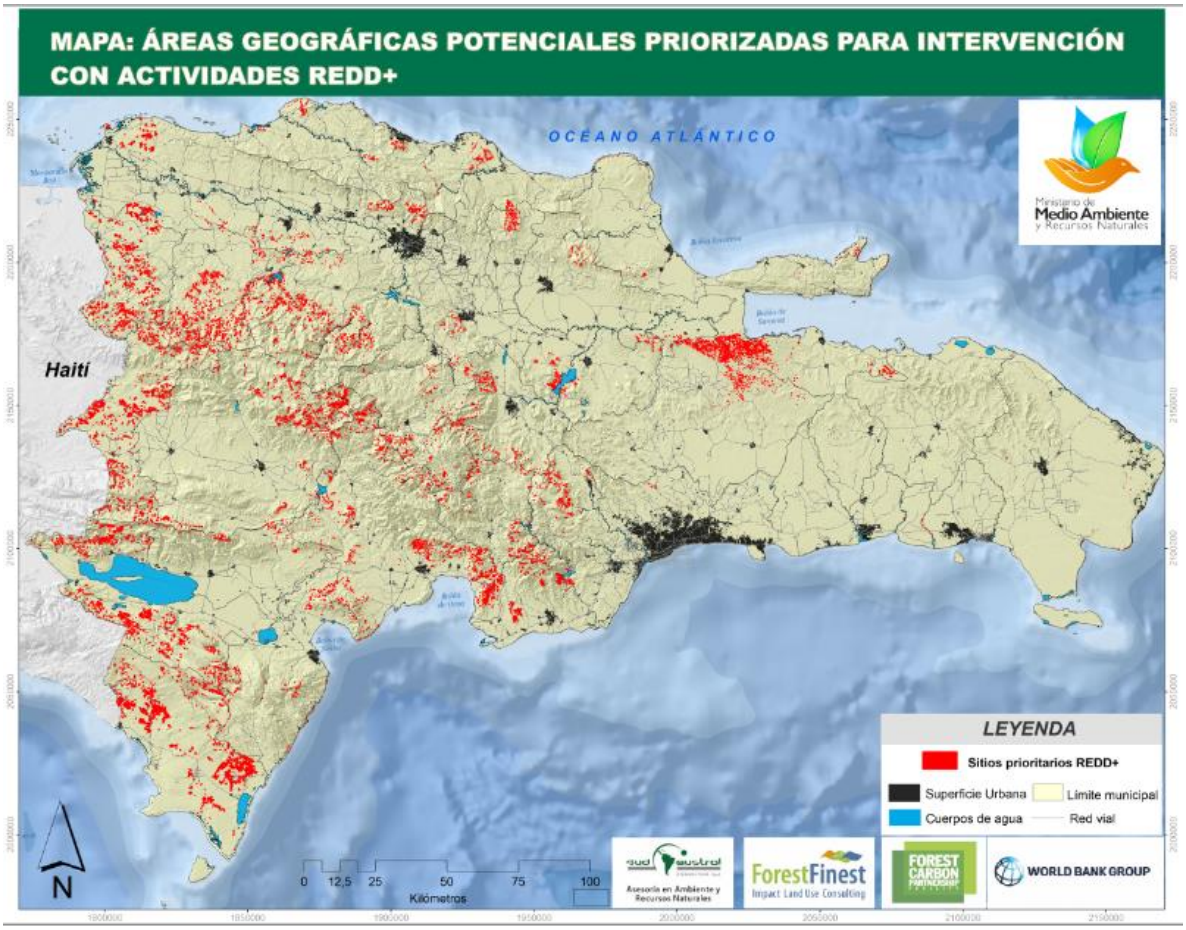


FIGURA 22. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES Y ANÁLISIS MULTICRITERIO MEDIANTE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS GEOESPACIALES PARA LA SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE SITIOS REDD+.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, a continuación se presenta un mapa de sitios prioritarios para la intervención de actividades destinadas a reducir las emisiones causadas por la deforestación, degradación de los bosques y el no aumento de los stock del carbono forestal, dichos sitios fueron definidos con base a la metodología antes expuesta. En el siguiente mapa, se presenta el resultado del análisis.



MAPA 23. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ EN LA REPÚBLICA DOMINICANA.

9.3 CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS GEOGRÁFICAS SEGÚN POSIBLES RIEGOS DE IMPLEMENTACIÓN

Todos los factores antes descritos corresponden a los principales causales de la deforestación y degradación de los bosques de los cuales fue posible obtener información espacialmente explícita. Todas estas causales fueron procesadas mediante análisis geoespaciales y los resultados de los mismos fueron acotados siguiendo división administrativa por Municipios, cuencas hidrográficas de importancia estratégica en términos de:

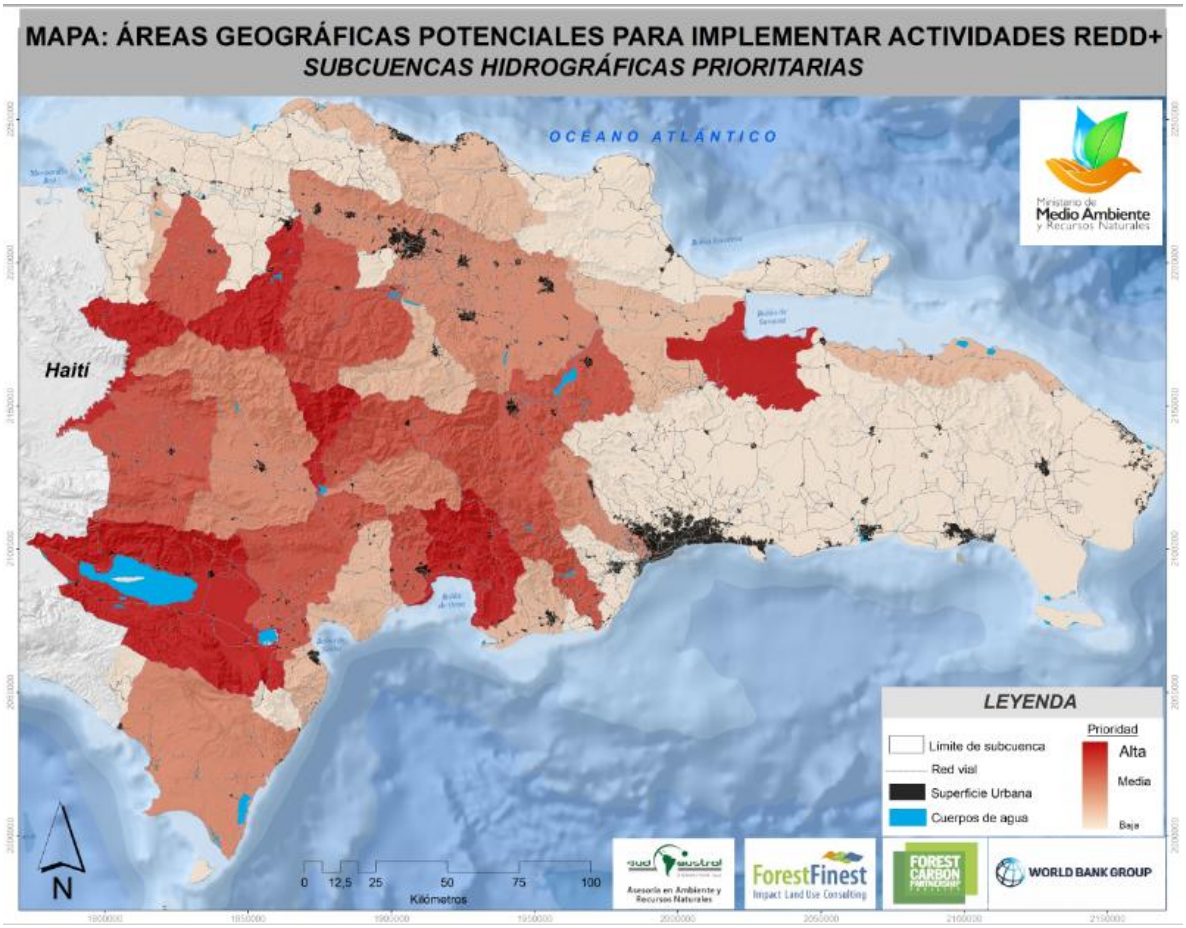
- ✓ Áreas protegidas/biodiversidad,
- ✓ Provisión de agua y/o con infraestructuras tales como presas, hidroeléctricas, acueductos, canales para riego, población humana beneficiada por los servicios ecosistémicos de las referidas cuencas
- ✓ Elementos de tipo estratégico operacional como ser la presencia de actores claves institucionales, lugares con experiencias exitosas de programas y proyectos sobre desarrollo humano/rural, medio ambiente y recursos naturales.

Como resultado de la metodología antes expuesta, se generaron una serie de mapas para determinar espacialmente aquellos sitios potenciales para implementar actividades REDD+, dichos sitios, para efectos de planificación estratégica territorial, los sitios fueron interpolados a nivel de sub cuenca hidrográfica, municipio, provincia y área protegida. Los resultados se muestran a continuación.

32,750 hectáreas con potencial para implementación de actividades para la reducción de emisiones causadas por la deforestación, degradación forestal y no aumento de existencia del carbono forestal, en estas, las subcuencas hidrográficas con mayor prioridad de intervención corresponden a:

- Subcuenca Enriquillo, con 2,161 ha.
- Subcuenca Alto Yaque del Sur, ubicada en la cuenca Yaque del Sur con 1,700 ha.
- Subcuenca Ocoa, con 1,707 ha.
- Subcuenca Los Haitises con 1,450 ha.
- Subcuenca de Mao, ubicada en la cuenca Yaque del Norte con 1,400 ha.
- Subcuenca Artibonito, ubicada en la cuenca Artibonito con 1,250 ha.
- Otras

Gráficamente la prioridad de intervención a nivel de subcuenca se muestra en el siguiente mapa:

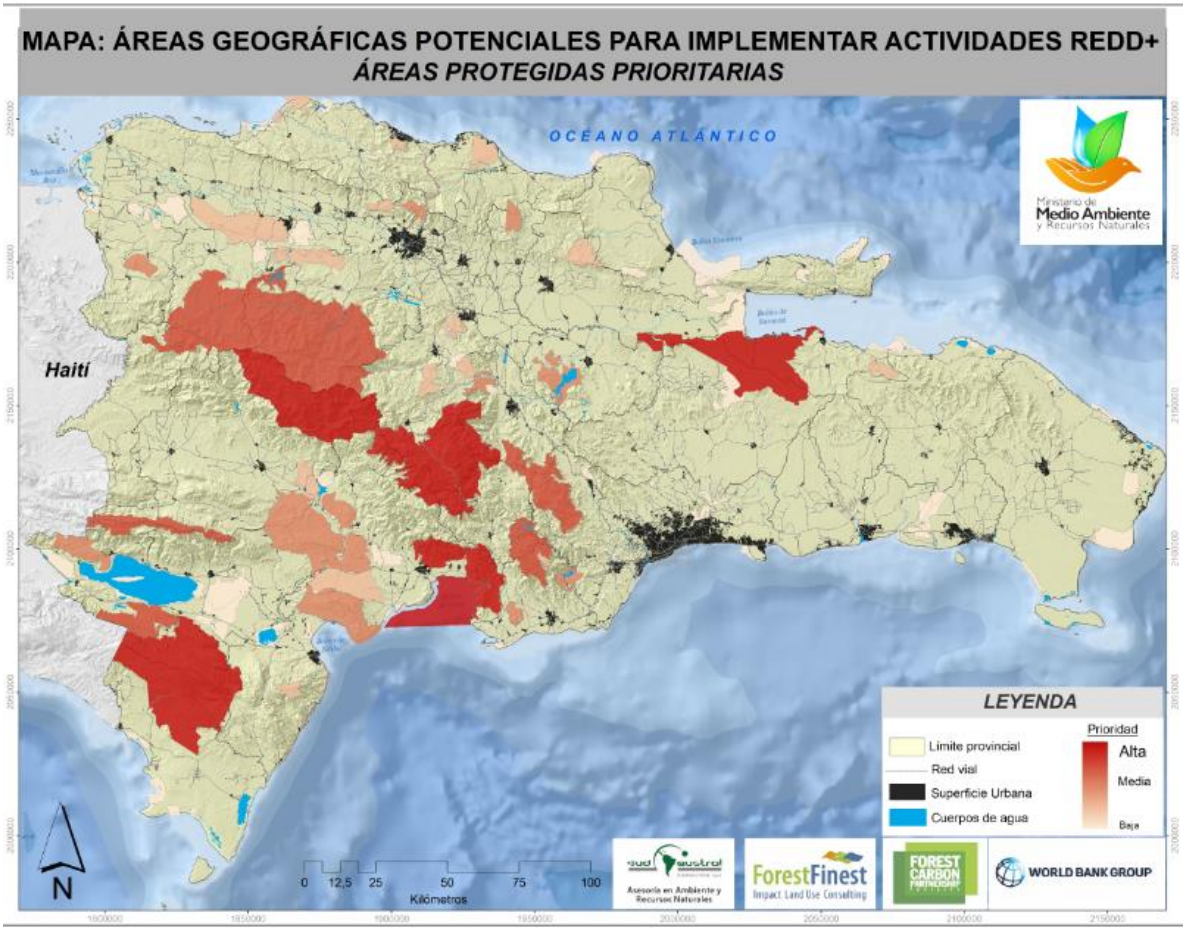


MAPA 24. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR SUBCUENCAS HIDROGRÁFICAS

Realizando un análisis a nivel de áreas protegidas con mayor prioridad de intervención, estas corresponden a:

- Parque Nacional José del Carmen Rodríguez, con 2,661 ha.
- Parque Nacional Francisco Alberto Caamaño con 1,560 ha.
- Reserva Natural Hatillo, con 1,550 ha.
- Parque Nacional Sierra de Bahoruco con 1,520 ha.
- Parque Nacional Los Haitises con 1,500 ha.
- Otros.

Gráficamente la prioridad de intervención a nivel de área protegida se muestra en el siguiente mapa:

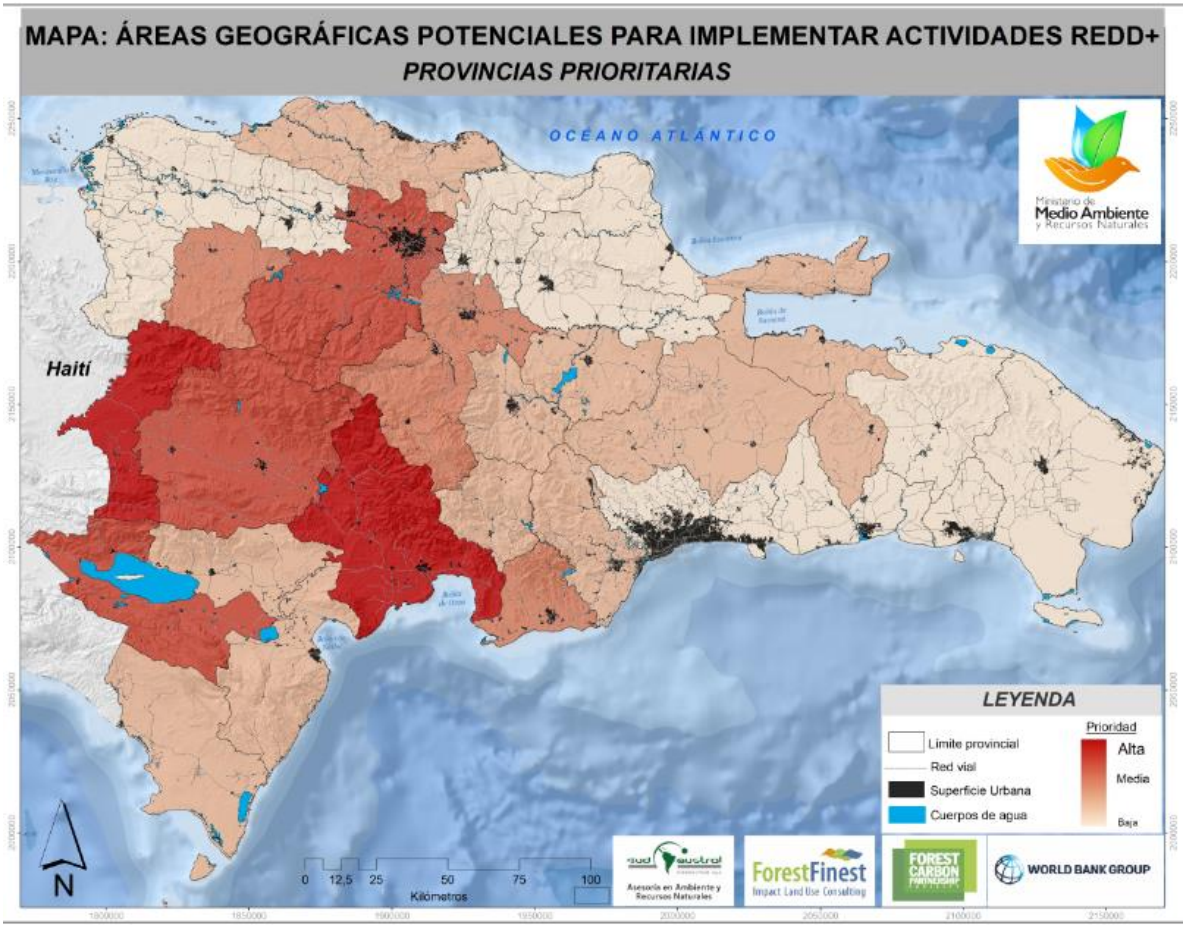


MAPA 25. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR ÁREAS PROTEGIDAS

Realizando un análisis a nivel de provincias con mayor prioridad de intervención, estas corresponden a:

- Provincia de Azua, con 4,440 ha.
- Provincia de Elías Piña, con 2,785 ha.
- Provincia de San Juan con 2,570 ha.
- Provincia de Santiago, con 2,020 ha.
- Provincia de Independencia, con 1,820 ha.
- Provincia de Santiago Rodríguez, con 1,520 ha.
- Otras

Gráficamente la prioridad de intervención a nivel de área protegida se muestra en el siguiente mapa:



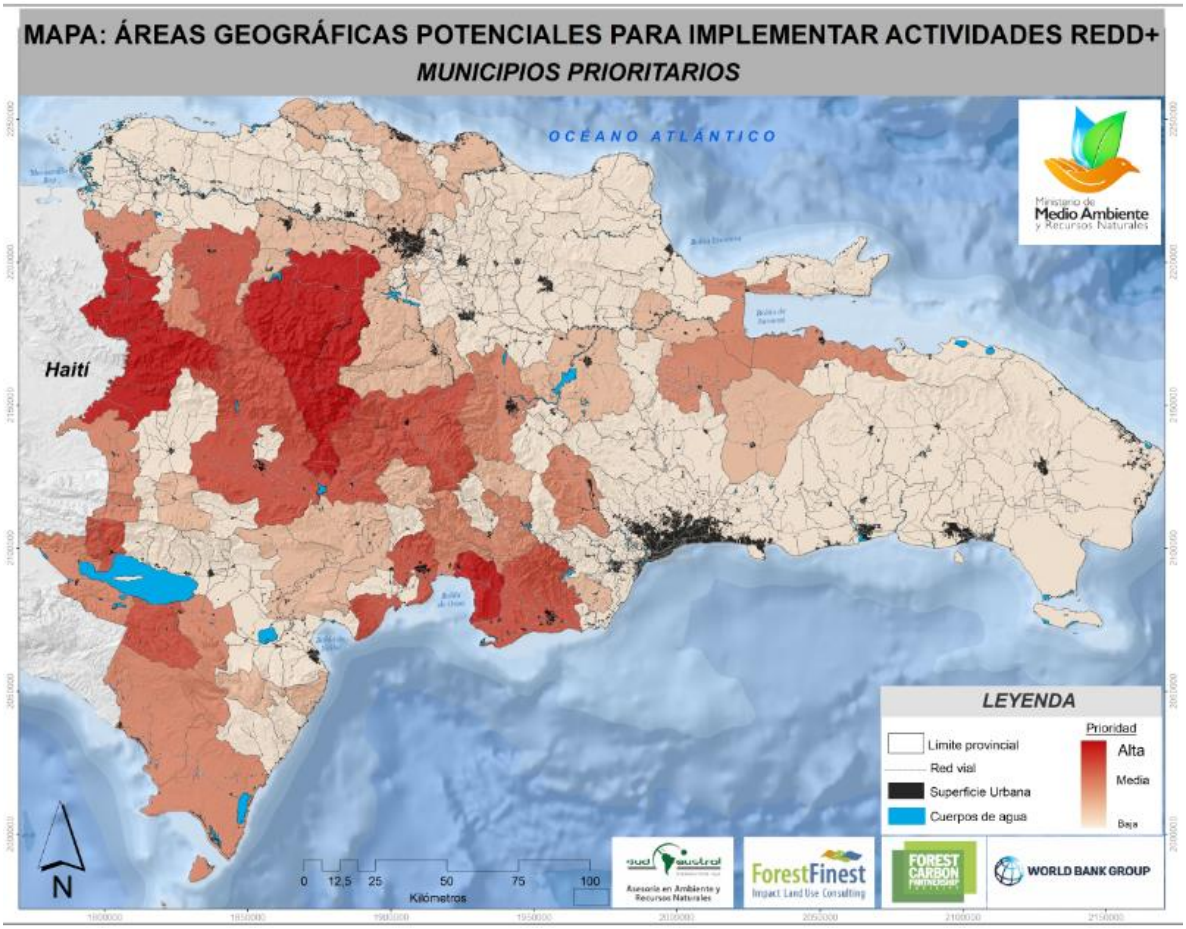
MAPA 26. IDENTIFICACIÓN DEÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR PROVINCIAS

Realizando un análisis a nivel de municipios con mayor prioridad de intervención, estas corresponden a:

- Municipio Pedro Santana, Provincia de Elías Piña, con 2,130 ha.
- Municipio de Restauración, Provincia de Dajabón, con 1,900 ha.
- Municipio de Las Charcas, Provincia de Azua, con 1,785 ha.
- Municipio de Bohechío, Provincia de San Juan con 1,670 ha.
- Municipio de San José de las Matas, Provincia de Santiago, con 1,520 ha.
- Municipio de Loma de Cabrera, Provincia de Dajabón, con 1,460 ha.
- Municipio de Bánica, Provincia de Elías Piña, con 1,420 ha.

- Municipio de La Descubierta, Provincia de Independencia, con 1,160 ha.
- Municipio de San Ignacio de Sabaleta, Provincia de Santiago Rodríguez, con 980 ha.
- Municipio de Baní, Provincia de Peravia, con 890 ha.
- Municipio de Azua, Provincia de Azua, con 980 ha.
- Otros.

Gráficamente la prioridad de intervención a nivel de área protegida se muestra en el siguiente mapa:



MAPA 27. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS GEOGRÁFICAS PRIORITARIAS PARA IMPLEMENTAR ACTIVIDADES REDD+ POR MUNICIPIOS.

10 ANEXOS

Anexo 1: Proceso participativo para la identificación y análisis de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de bosques, el no aumento de las reservas de carbono forestal y las respectivas opciones estratégicas para contrarrestar sus causas – SAN FRANCÍSCO DE MACORÍS, MACRO REGIÓN CENTRAL – NORDESTE.

Anexo 2: Proceso participativo para la identificación y análisis de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de bosques, el no aumento de las reservas de carbono forestal y las respectivas opciones estratégicas para contrarrestar sus causas – SANTIAGO, MACRO REGIÓN NORTE – NOROESTE.

Anexo 3: Proceso participativo para la identificación y análisis de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de bosques, el no aumento de las reservas de carbono forestal y las respectivas opciones estratégicas para contrarrestar sus causas – SANTO DOMINGO, MACRO REGIÓN METROPOLITANA – SURESTE.

Anexo 4: Proceso participativo para la identificación y análisis de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de bosques, el no aumento de las reservas de carbono forestal y las respectivas opciones estratégicas para contrarrestar sus causas – BARAHONA, MACRO REGIÓN SUROESTE – ENRIQUILLO.

Anexo 5: Proceso participativo para la VALIDACIÓN y análisis de las causas directas e indirectas de la deforestación y degradación de bosques, el no aumento de las reservas de carbono forestal y las respectivas opciones estratégicas para contrarrestar sus causas – TALLER NACIONAL.

Anexo 6: Base de datos correspondientes a las causales directas e indirectas de la deforestación y degradación forestal a escala nacional, macro regional y provincial.

Anexo 7: Principales causas directas e indirectas de la deforestación y la degradación de los bosques de la República Dominicana.

Anexo 8: Opciones Estrategias para armonizar las políticas nacionales que contribuyan a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques, así como al uso sostenible de la tierra.

Anexo 9: Uso de la tierra y cambio en el uso de la tierra histórico y proyectado en la República Dominicana.

11 REFERENCIAS

- ART/PNUD. 2010. Propuesta integrada para el desarrollo territorial interfronterizo entre Haití y República Dominicana, post terremoto Haití. Programa ART Gold Dpminicana/PNUD Dominicana. Programa Articulación de Redes Temáticas y Territoriales de Desarrollo Humano (Programa ART), Programa de Naciones Undas para el Desarrollo (PNUD). 9 p.
- Böttcher H, K Eisbrenner, S Fritz, G Kindermann, F Kraxner, I McCallum, and M Obersteiner. 2009. An assessment of monitoring requirements and costs of "Reduced Emissions from Deforestation and Degradation." Carbon Balance and Management 4, 7.
- CEDAF. 2013. Estudio Socioeconómico Fondo de Agua Cuenca del río Yaque del Norte. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF). Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. 38 p
- Checo, H. 2009. Identificación y descripción de la red de comercialización del carbón vegetal en comunidades de las provincias Independencia y Bahoruco. Programa Medioambiental Transfronterizo: Jimaní. http://hoy.com.do/37-mil-sacos-de-carbon-producen-al-mes-en-sierra-de-baoruco/.
- Checo, H. 2010. Fondo para el desarrollo de las comunidades carboneras de la frontera Domínico-Haitiana. Santo Domíngo, República Dominicana. 52 p.
- DeFries, R., F. Achard, S. Brown, M. Herold, D. Murdiyarso, B. Schlamadinger, y C. de Souza. 2006. «Reducing greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries: Considerations for monitoring and measuring». Global Terrestrial Observing System (GTOS), Rome
- Díaz, R. 2008. Mecanismo de pago por servicios ambientales en la cuenca del río Yaque del Norte en la República Dominicana. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). En: Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en Centroamérica y El Caribe de habla hispana (FAO-Facility). Santo Domingo, República Dominicana. 11 p.
- Dilla, H. 2016. La regionalización precaria en la frontera dominico/haitiana. Revista de Estudios Transfronterizos. Si Somos Americanos 16 (1): 15-41.
- ECLAC. 2010. Energy Eficiency in Latin America and the Caribbean: situation and Outlook. Division of Natural Resources and Infrastructure, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). Printed at United Nations. Santiago, Chile. 278 p.
- ESMAP. 2007. Haiti: Strategy to Alleviate the Pressure of Fuel Demand on National Woodfuel Resources. Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). ESMAP Technical Paper 112/07. Energy and Water Department, The World Bank Group. Washington, D.C. 100 p.
- Espinal, J.J. y J.C. Michel. 2014. Evaluación Final del Proyecto Restauración y Gestión de los Recursos Naturales Transfronterizos: Fase I Cuencas de los Ríos Masacre y Pedernales (Proyecto RTR-FV/ Masacre y Pedernales). Puerto Príncipe, Haití; Santo Domingo, República Dominicana. 162 p.
- FAO. 2005. Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005. Informe Nacional República Dominicana. Departamento Forestal, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Informe Nacional 160. Roma, Italia. 31 p.
- FAO. 2014. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Informe Nacional República Dominicana. FAO. 81 p.

- FAO, 2016. Global Forest Resources Assessment 2015. How are the world forests changing?. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2016. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-i4793e.pdf accesado el 13 de Febrero de 2018
- FAO. 2016a. Casos ejemplares de manejo forestal sostenible en Chile, Costa Rica, Guatemala y Uruguay. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Santiago, Chile. 246 p.
- Geist, H., y E. Lambin. 2001. What Drives Tropical Deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. http://www.pik-potsdam.de/members/cramer/teaching/0607/Geist_2001_LUCC_Report.pdf.
- GOFC-GOLD. 2008. «Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and degradation in devoloping countries: a sourcebook of methods and procedures for monitoring, measuring and reporting». GOFC-GOLD Project, Natural Resources, Canada. https://unfccc.int/files/methods_science/redd/methodologies/other/application/pdf/gofc-gold_redd_sourcebook_version_july_2009_cop14_2.pdf.
- González, J.J, A. Sarmiento, A. Etter, S. A Orrego, M.C. García, y M.F. Ordoñez. 2011. «Causas y caracterización de los procesos de deforestación y degradación forestal: Revisión de literatura.»
- INDRHI. 2012. Plan Hidrológico Nacional. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI). Editora Alfa & Omega. Santo Domingo, República Dominicana.
- IPCC. 2015. Intergovernmental Panel on Climatic Change. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland, 2015. 151 pp.
- Kaimowitz, D., y A. Angelsen. 1998. Economic models of tropical deforestation a review. Center for International Forestry Research. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/model.pdf.
- Kappelle, M. 2009. "Deforestación." En: Diccionario Enciclopédico Dominicano de Medio Ambiente. Fundación Global Democracia y Desarrollo (FUNGLODE)/Global Foundation for Democracy and Development (GFDD). Diccionario Enciclopédico Dominicano de Medio Ambiente. 5 p.
- Kanninen, M., D. Murdiyarso, F. Seymour, A. Angelsen, S. Wunder, y L. German. 2008. ¿Crecen los arboles sobre el dinero? Implicaciones de la investigación sobre deforestacion en las medidas para promover la REDD. forest Perspectives 4. Indonesia: CIFOR. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/BKanninen0801SP.pdf.
- MEPyD. 2016. Plan Nacional Plurianual de Proyectos de Inversión Pública 2017-2020. Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de República Dominicana (MEPyD). 2 p.
- Morillo, A. 2014. El mapa de la pobreza en la República Dominicana 2014. Informe general. Unidad Asesora de Análisis Económico y Social (UAAES) del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. Santo Domingo, República Dominicana. 402 p.

- Ojima, D. S., K. A. Galvin, y B. L. Turner. 1994. «The global impact of land-use change». BioScience 44 (5): 300–304.
- ONE. 2014. Perfiles Estadísticos Provinciales con Base en el Mapa de Desarrollo Humano de la República Dominicana 2013. Oficina de Desarrollo Humano-PNUD. Oficina Nacional de Estadística (ONE).
- ONE. 2016a. Precenso Nacional Agropecuario 2015. Informe de Resultados. VIII Censo Nacional Agropecuario 2015. Oficina Nacional de Estadística (ONE). Disponible en: https://www.one.gob.do/censos/agropecuarios
- ONE. 2016b. Número de hogares por tipo de combustible utilizado para cocinar según provincia, 2002 y 2010. Con base a VIII Censo Nacional de Población y Vivienda 2002 y IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Oficina Nacional de Estadística (ONE). Disponible en https://www.one.gob.do/medioambiente
- ONE. 2017a. Total de árboles forestales plantados por áreas según año, 1972. 2016. Oficina Nacional de Estadística (ONE). Disponible en https://www.one.gob.do/medioambiente
- ONE. 2017b. Proporción de áreas terrestres protegidas según año. 2007, 2009, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016. Oficina Nacional de Estadística (ONE). Disponible en: https://www.one.gob.do/medioambiente. Accesado el 20 de febrero de 2018.
- ONE. 2017c. Porcentaje de hogares que han sido beneficiados de algunos programas de ayuda social, según características demográficas y socioeconómicas 2008, 2009-2010 y 2012. Con base en Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR). Oficina Nacional de Estadística (ONE).Disponible en: https://www.one.gob.do/sociales/pobreza-asistencia-social-y-condiciones-de-vida accesado el 20 de febrero de 2018
- ONE. 2017d. Visitas a las áreas protegidas por procedencia, según año, 2005-2016. Oficina Nacional de Estadística (ONE). Disponible en: https://www.one.gob.do/medioambiente
- ONE. 2017e. Número y porcentaje de viviendas particulares por material de paredes exteriores según provincia. Con base en Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR). Oficina Nacional de Estadística (ONE). Disponible en: https://www.one.gob.do/sociales/pobreza-asistencia-social-y-condiciones-de-vida accesado el 20 de febrero de 2018.
- ONE, 2017f. Población ocupada por sexo y año, según actividad económica 2008-2016. Con base en Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo (ENFT), Banco Central de República Dominicana (BCRD). Disponible en: https://www.one.gob.do/sociales/empleo-y-seguridad-social
- Parker, Dawn C., Steven M. Manson, Marco A. Janssen, Matthew J. Hoffmann, y Peter Deadman. 2003. «Multi-Agent Systems for the Simulation of Land-Use and Land-Cover Change: A Review». Annals of the Association of American Geographers 93 (2): 314-37.
- Pearson, T., Brown, S., Murray, L., Sidman, G. 2017. Greenhouse gas emissions from tropical forest degradation: an underestimated source. Carbon Balance and Management 12:3. https://doi.org/10.1186/s13021-017-0072-2
- PNUMA. 2013. Haití - República Dominicana. Desafíos ambientales en la zona fronteriza. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Nairobi, Kenia. 158 p.

- REDD-CCAD/GIZ. 2013. Análisis de Drivers de Deforestación en los países miembros de la CCAD. Informe Final Consultoría en legislación y gestión ambiental (ECOJURIS) desarrollada por Mario Vallejo Larios. 49 p.
- REDD-CCAD/GIZ. 2011. Identificación de las causas de la deforestación y la degradación de los bosques en la Republica Dominicana. Informe Final Contrato 83084744. Consultor: Ing. Forestal Pablo J. Ovalles U. 85 p.
- Reynoso, G. 2015. Contraste de la Disponibilidad y Demanda de Agua por Provincia. Situación actual y retos futuros. Santo Domingo, República Dominicana
- Ruoff, D.; Lamelas, R.; Franco, F.; Vogenbeck, A.; Davidson, J. y O. Luciano. 2017. Libón Verde, una historia de éxito. Recuento de lecciones aprendidas y buenas prácticas. Proyecto "Manejo integrado de la cuenca hidrográfica transfronteriza del río Libón, República Dominicana / Haití". Cooperación Alemana para el Desarrollo (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH), financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana. 31 p.
- Silva, M. 2003. La pesca real en la República Dominicana. Atajo 2 (1): 22-23.

Consorcio Sud-Austral Consulting SpA – Forest Finest

Santo Domingo,
República Dominicana,
Junio de 2018