



Plan de Protección Forestal

Municipio de Cantarranas

Francisco Morazán





PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL 2021

Municipio de Cantarranas Departamento de Francisco Morazán



Elaborado en el Marco del Proyecto “Adaptación Basada en Ecosistemas en el Corredor Boscoso Central de Tegucigalpa, (ADAPTARC+)”, bajo la coordinación de la Región Forestal de Francisco Morazán-ICF.

Diciembre, 2020.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ANTECEDENTES	6
3. OBJETIVOS	7
3.1. OBJETIVO GENERAL	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
4. DIAGNÓSTICO DE LA PROTECCIÓN FORESTAL DEL MUNICIPIO	9
4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE CANTARRANAS, FRANCISCO MORAZÁN.....	12
4.2 TENENCIA DE LA TIERRA	14
4.3 ÁREAS PRIORITARIAS	15
4.4 ÁREAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO DE CANTARRANAS	16
4.5 ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES DEL MUNICIPIO DE CANTARRANAS.....	17
4.6 RECURSOS TÉCNICOS LOGÍSTICOS Y FINANCIEROS.....	18
4.7 RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE CANTARRANAS.....	18
4.8 VÍAS DE ACCESO DEL MUNICIPIO	19
4.9 PRINCIPALES POBLACIONES	19
4.10 PROBLEMÁTICA GENERAL AMBIENTAL DEL MUNICIPIO.....	20
5. ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	21
5.1 MECANISMOS DE COORDINACIÓN	21
5.2 PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES DEL MUNICIPIO	24
5.3 COMPROMISOS MUNICIPALES	24
6. PLAN OPERATIVO ANUAL DE PROTECCIÓN FORESTAL MUNICIPIO DE CANTARRANAS 2021	25
6.1 COBERTURA Y USO DE LA TIERRA.....	26
6.2 PRESUPRESIÓN.....	29
6.3 PREVENCIÓN	30
6.3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PELIGROS DE INCENDIOS	30
6.3.2 ANÁLISIS DEL PELIGRO.....	31
6.3.3 CLASIFICACIÓN DE VALORES AMENAZADOS.....	32
PRIORIDAD I.....	32
6.3.4 RED HÍDRICA EN EL MUNICIPIO DE CANTARRANAS.....	33
6.3.5 PRIORIDADES DE PROTECCIÓN	34
6.3.6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE POSIBILIDADES DE INCENDIOS FORESTALES	35
6.4 SUPRESIÓN.....	39
6.4.1 MEDIDAS DE CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES.....	39
6.4.2 PRESUPUESTO.....	41
7 PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN FORESTAL A REALIZAR AÑO 2021	42
8. LAS PLAGAS FORESTALES EN EL MUNICIPIO	45
8.1 ¿QUÉ ES EL GORGOJO DEL PINO?	45

8.2 ¿CÓMO RECONOCER, PREVENIR Y CONTROLAR PLAGAS?	46
8.3 ¿CÓMO SE RECONOCEN LOS ATAQUES DEL GORGOJO DEL PINO?	46
8.4 ¿CÓMO SE PUEDEN PREVENIR LAS PLAGAS?	47
8.5 AFECTACIÓN DE LA PALGA DEL GORGOJO	53
9. RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE CANTARRANAS	53
9.1 REGENERACIÓN NATURAL	53
9.2 REFORESTACIÓN ARTIFICIAL	54
9.3 EL PLAN DE GESTIÓN DE LA RESTAURACIÓN	54
9.3.1 PREPARAR UN MAPA TOPOGRÁFICO	54
9.3.2 DEFINIR LOS OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN O REHABILITACIÓN	54
9.3.3 SELECCIONAR UN MÉTODO (O MÉTODOS) DE RESTAURACIÓN O REHABILITACIÓN	55
9.3.4 ELEGIR ESPECIES Y CONSTRUIR UN VIVERO	55
9.3.5 EVALUAR LOS POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES NEGATIVOS	55
9.3.6 PLANTACIÓN DE ARBOLES	55
9.3.7 IDENTIFICACIÓN DE ÁREA PRIORITARIA A RESTAURAR	57
10. EVALUACIÓN DEL PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL	58
11. CONCLUSIONES	59
12. RECOMENDACIONES	60
13. ANEXOS	61
14. BIBLIOGRAFÍA	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de Incidencia de Incendios Forestales en el Municipio de Cantarranas (2014-2020) conforme al Corredor Boscoso Central.	11
Figura 2 Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	12
Figura 3 Mapa Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo Dentro del Municipio de Cantarranas en el Corredor Boscoso Central.	15
Figura 4 Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Territorio del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	16
Figura 5 Mapa de Cobertura y Uso del Suelos 2018, dentro del territorio del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	27
Figura 6 Mapa Riesgos a Incendios Forestales en el Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	32
Figura 7 Mapa Red Hídrica del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	33
Figura 8 Mapa Red Hídrica del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	35
Figura 9 Forma de Control de Brotes de Gorgojo.	50
Figura 10 Aspecto físico del <i>Dendroctonus frontalis</i>	51
Figura 11 Mapa Áreas Plagadas por el Gorgojo Descortezador del Pino del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	52
Figura 12 Mapa de Áreas con Oportunidades de Restauración Dentro del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.	57
Figura 13 Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Corredor Boscoso Central.	61
Figura 14 Mapa de Microcuencas Declaradas Dentro en el Corredor Boscoso Central 2020.	62
Figura 15 Mapa de Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo en el Corredor Boscoso Central.	63
Figura 16 Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 del Corredor Boscoso Central.	64
Figura 17 Mapa de Incidencia de Incendios Forestales (2014-2020) Dentro del Corredor Boscoso Central. ...	65
Figura 18 Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador de Pino dentro del Corredor Boscoso Central.	66
Figura 19 Mapa de Ubicación de Rondas Corta Fuego del Municipio de Cantarranas.	67

INDICE DE CUADROS

Cuadro1. Incendios Ocurridos, controlados y liquidados del 2015-2020 en el municipio de Cantarranas.....	10
Cuadro 2. Cobertura de Bosque Actual en el límite del Corredor Boscoso Central (2018) municipio de Cantarranas.....	13
Cuadro 3. Contactos para la Coordinación General del Plan de Protección Forestal del 2021	22
Cuadro 4. Contactos para la Coordinación del Plan de Protección Forestal del 2021.....	23
Cuadro 5. Cobertura de Bosque Actual en el límite del Corredor Boscoso Central (2018) municipio de Cantarranas. Fuente: ICF 2018.....	28
Cuadro 6. Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal.....	30
Cuadro 7. Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios Forestales Año 2021.	39
Cuadro 8. Cronograma de Actividades de Supresión Año 2021.	40
Cuadro 9. Resumen del Presupuesto de Protección Forestal Año 2021.....	41
Cuadro 10. Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal Año 2021.	42
Cuadro 11. Cuadro de Actividades de Supresión 2021-2022.....	43
Cuadro 12. Actividades de prevención Año 2021-2022.....	44
Cuadro 13. Resumen de Presupuestos Protección Forestal Año 2021.....	44

PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL 2021

1. INTRODUCCIÓN

Cantarranas es un municipio que se encuentra localizado en el centro del departamento de Francisco Morazán a 42 kilómetros de Tegucigalpa, cuenta con una población de 14,793 habitantes distribuidas en 20 aldeas y 17 barrios, 5 colonias y 112 caseríos. Dentro de su territorio se encuentran ubicada parcialmente el área de la Reserva Biológica El Chile y parte del Parque Nacional La Tigra. Estas dos áreas protegidas fueron declaradas bajo el decreto 87-87.

El municipio de Cantarranas fue creado en el año de mil ochocientos diecisiete, cuenta con clima tropical, y cuenta con las siguientes colindancias: al norte con el municipio de Talanga, al sur con el Municipio de Villa de San Francisco y Valle De Ángeles, al este con Teupasenti y Morocelí y al Oeste con el municipio de Tegucigalpa.

La problemática actual del Municipio es la incidencia de incendios forestales, La presión hacia los recursos por el incremento a la población y el mal uso al suelo, la Tala ilegal, y presencia de plagas y enfermedades.

El municipio de Cantarranas cuenta una superficie de 38,012.91 Hectáreas, de las cuales la cobertura forestal es de 29,196.57 hectáreas que representa un estimado del 76.80% del territorio municipal. De esta área 11,754.64 hectáreas son de bosque pinar, lo que lo hace susceptible a incendios forestales, plagas y enfermedades.

El presente documento incluye la planificación estratégica del Plan de Protección Forestal del municipio con un enfoque de participación comunitaria, para impulsar las acciones de Protección Forestal de esta manera reducir los efectos de Variabilidad Climática, partiendo de que son las comunidades quienes prescriben e instauran las principales actividades de inversión en función de la protección de sus recursos naturales, con el apoyo del gobierno municipal.

2. ANTECEDENTES

La fecha de fundación de Cantarranas se remonta a 1667, con el nombre de Cantarranas, el origen de su nombre es por el sonido que producen los anuros (ranas). En el primer recuento poblacional de 1791 aparece como cabecera del Curato, y en la primera división territorial de 1825 se registra como parroquia del partido de Cedros.

Posteriormente se le dio el nombre “San Juan de Flores”, este le fue dado coincidentemente con el título de ciudad el 20 de marzo de 1934; pero bajo el Decreto 94-2011 de fecha 16-11-11 del gobierno de Porfirio Lobo se le dio el nombre oficial de Cantarranas. Este municipio se encuentra ubicado en la zona central del país, al noreste de Tegucigalpa y del Parque Nacional La Tigra.

El municipio de Cantarranas, al igual que otros municipios del Corredor Boscoso Central, año con año ve afectados sus recursos por los incendios forestales. La municipalidad ha realizado esfuerzos en coordinación con AMI-TIGRA y la azucarera Tres Valles, a través del involucramiento de los líderes comunitarios para contrarrestar los incendios forestales, sin embargo, hace falta realizar acciones más concretas que concienticen a la población para que ellos mismos se involucren en la protección de los bosques.

Según estadísticas de reporte de incendios forestales del ICF, entre el 2001-2014 ocurrieron 108 incendios, con un área quemada de 9,208.65 Ha. Analizando dicha información podemos decir que la ocurrencia y propagación de incendios en el municipio es alta (Honduras, 2018).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Proteger las 29,196.57 hectáreas del recurso bosque en el municipio de Cantarranas, tomando medidas de prevención y mitigación en contra de los incendios forestales, plagas y enfermedades, tala ilegal, entre otras actividades, en base a las medidas de adaptación a la variabilidad climática dentro de municipio y el Corredor Boscoso Central, e identificar y valorar la importancia que tienen los recursos naturales y las consecuencias que se producen sino se hace un buen uso y manejo de ellos.

3.2. Objetivos Específicos

- A. Incentivar a la población al involucramiento local en campañas de protección contra incendios forestales, detección de plagas y tala ilegal de la madera, entre otros temas para la mitigación a la variabilidad climática y a la vez establecer convenios con las juntas de agua y patronatos quienes deber estar comprometidos en salvaguardar sus recursos sobre la importancia que tienen los recursos naturales y los efectos que se produce sino se hace un buen uso de ellos.
- B. Reducir el número de incendios forestales en coordinación con las comunidades, fuerzas vivas, Organizaciones Estatales, Empresa Privada y Organizaciones No Gubernamentales (ONG), como una medida de adaptación a la variabilidad climática.
- C. Realizar labores de monitoreo y control de plagas forestales en los bosques de Pino, y capacitar a la población del municipio en materia ambiental y especialmente en protección forestal, plagas y enfermedades y la tala ilegal.

- D. Velar por la protección de las áreas de las microcuencas abastecedoras de agua a las comunidades y a las áreas protegidas que se encuentran ubicadas dentro del municipio.

- E. Realizar medidas de mitigación a la variabilidad climática y aumento a la producción de agua en las microcuencas a través de la protección de estas áreas, de los incendios forestales, plagas y enfermedades forestales; y realizar plantaciones forestales en áreas identificadas y que se encuentran degradadas por distintas variables, y como vital importancia la protección de la regeneración natural.

4. DIAGNÓSTICO DE LA PROTECCIÓN FORESTAL DEL MUNICIPIO

En el municipio de Cantarranas es un municipio que cuenta con una diversificada vegetación con un bosque cubierto de Pino con un área de 11,754.64 hectáreas, y el bosque latifoliado con un área de 8,742.18 hectáreas, dentro de ellos se encuentran especies de árboles como ser: pino, roble, encino, guarumo, liquidámbar, gramíneas, orquídeas, bromelias, entre muchas más; sin embargo, se observa que sus recursos forestales en los últimos años han disminuido, debido a varios factores como ser el corte ilegal y el cambio de uso del suelo, y el mayor impacto la plaga del gorgojo descortezador del pino que destruyó parte de los bosques de pino en el periodo 2015-2017.

En el municipio también se encuentran una diversificación de especies animales como ser: ardillas, mapaches, chorchas, lagartijas, armadillos, y muchos más, dándole vistosidad a las montañas para los transeúntes y también especies de felinos.

Por otra parte, en época de verano la ocurrencia de incendios forestales daña considerablemente los recursos boscosos del municipio. Ante esta situación la municipalidad hacer esfuerzos en coordinación con otras instituciones para contener y atacar estos graves problemas que vienen en deterioro del recurso forestal.

Por Tenencia/Sitio/Año	Área en Hectáreas
Ejidal	147.59
Ocotal/ El Carbón 2015	49.17
La Sabana/San José de Ramos 2016	49.14
El Mango, El Carbón 2019	49.28
Nacional	492.54
Las Moras 2014	49.29
Cerro el Horno 2015	49.27
El Borneo/San José de Ramos 2016	49.03
Plan fresco/pajarillos 2017	49.02
La Chorrea, San José de Ramos 2017	48.98
Plan Colorado, Plan Fresco 2017	48.94
El Carbón/El Carbón 2018	49.22
El Molular/ El Campo/ El Carbon 2018	49.33
Pajarillos/El Quebracho 2018	49.04
Aldea Las Mesas, Sicaguara 2019	50.43
Privada	1,036.04
Molular/Los mangos 2014	49.30
Cantarranas 2015	49.39
El carbón 2015	49.32
El Ocotal/El Carbón 2015	49.31
Molino, Los corrales 2015	49.55
Plancitos/Majada Grande 2015	49.53
RESERVA KATIAS 2015	49.72
SITIO GUADALUPE 2015	148.32
El Carbón/Agua Dulce 2018	49.30
Pajarillos/El Quebracho 2018	49.00
Aldea Marcos 2019	49.63
El Mango, El Mulular/ El Carbón 2019	49.28
Las Minitas, Guacamaya, El Carbón 2019	49.26
Los Mangos, El Carbón 2019	49.28
Piedra Parada, Pajarillos 2019	48.79
Campo de Football, El Carbón 2020	49.33
El Quebracho, Pajarillos 2020	49.00
El Roble, San José de Ramos 2020	49.20
Marcos, Cantarranas 2020	49.53
Total general	1,676.17

Cuadro 1. Incendios Ocurridos, controlados y liquidados del 2015-2020 en el municipio de Cantarranas.

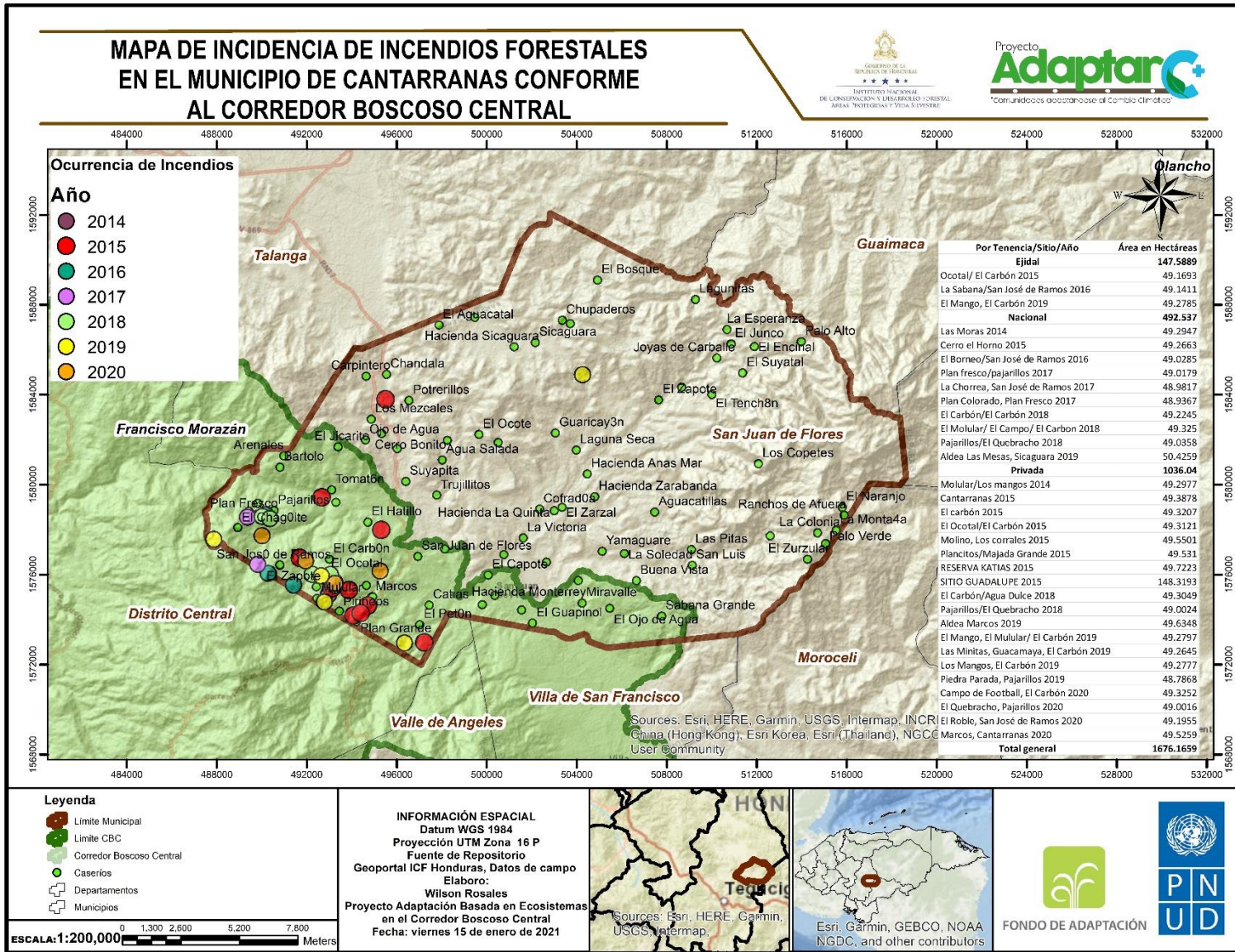


Figura 1. Mapa de Incidencia de Incendios Forestales en el Municipio de Cantarranas (2014-2020) conforme al Corredor Boscoso Central.

4.1 Ubicación Geográfica del Municipio de Cantarranas, Francisco Morazán

Cantarranas es uno de los municipios que posee muchos atractivos turísticos, sin embargo, no se ha dedicado el suficiente tiempo y recursos en la promoción del municipio. Sin embargo, el municipio es visitado por turistas nacionales e internacionales y que les deleita la cultura lenca y tradiciones que aún se preservan en sus comunidades, como ser: El Guancasco y las Flores de Mayo.

Se cuenta con puente creado por mano de obra de reos siendo el presidente el General Tiburcio Carias Andino y es uno de los puentes más imponentes que se ha creado en Honduras ya que todavía guarda su estructura inicial.

La economía de su población, se basa en el aprovechamiento de productos derivados del bosque, otra parte de la población se dedica a la agricultura, caficultura y siembra de caña de azúcar entre otros.

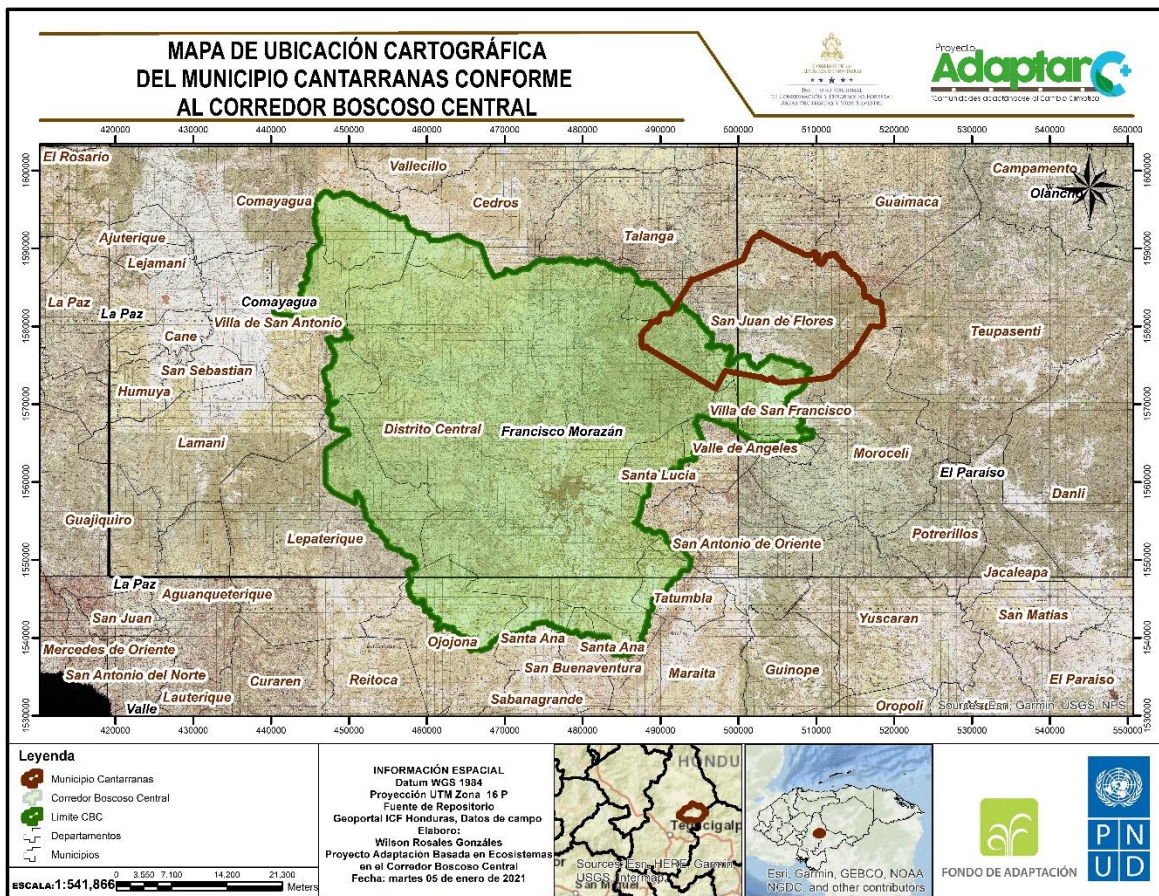


Figura 2 Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

Cuadro 2. Cobertura de Bosque Actual en el límite de CBC (2018) Municipio de Cantarranas.

Fuente: Base de datos del ICF 2018.

Cobertura y Uso del Suelo	Suma de Área/Ha
Agricultura Tecnificada	1,788.17
Arboles Dispersos	298.00
Bosque de Conífera Denso	8,540.29
Bosque de Conífera Ralo	3,214.35
Bosque Latifoliado Deciduo	5,919.18
Bosque Latifoliado Húmedo	2,823.00
Bosque Mixto	1,265.52
Cafetales	792.47
Cuerpos de Agua Artificial	16.21
Pastos/Cultivos	6,636.21
Pino Plagado	2,141.23
Ríos y Otras Superficies de Agu	128.39
Suelo Desnudo Continental	76.79
Vegetación Secundaria Decidua	4,053.13
Vegetación Secundaria Húmeda	149.40
Zona Urbana Discontiu	147.46
Zonas Industriales y Comerciales	23.12
Total general	38,012.91

4.2 Tenencia de la Tierra

Cantarranas es un municipio con un potencial de recursos forestales con un área aproximada de 29,196.57 hectáreas, de las cuales 9,132.27 hectáreas se encuentran bajo Plan de Manejo.

El área del municipio contempla dos microcuencas las cuales son: El Chupadero del municipio de Cantarranas y Quebrada Agua Fría del municipio de Talanga que pasa por el municipio de Cantarranas.

La conformación del relieve del municipio es en un 70% irregular montañosa y un 30% regular y las áreas con pendientes mayores a 60% fueron clasificadas como protección; los suelos en su mayoría son de vocación forestal encontrándose pequeñas áreas agrícolas (Honduras/JICA, 2018).

En el territorio del municipio está comprendida la Reserva Biológica El Chile y Parte del Parque Nacional La Tigra, la mayor parte de sus territorios están cubiertos de bosque de coníferas denso, pastos, bosque de coníferas ralo, bosque mixto, bosque latifoliado deciduo, cafetales, vegetación secundaria húmeda, bosque latifoliado húmedo, vegetación secundaria decidua creando así un clima cálido.

4.3 Áreas Prioritarias

Cómo proyecto AdaptarC+ se denomina que las áreas a protegerse son aquellas afectadas por el gorgojo descortezador de pino (*Dendroctonus frontalis*), debido a este *Curculionidae* se identificaron áreas, priorizando a las plantaciones forestales de Pino, y las evaluaciones de regeneración natural de Pino.

También se identificaron las Áreas Protegidas, La Reserva Biológica El Chile, La Tigra con categoría de Parque Nacional.

Bajo Régimen de Administración Especial, poseen una serie de características y potencialidades ecológicas importantes y han sido decretadas para llevar a cabo funciones productoras, protectoras y recreativas.

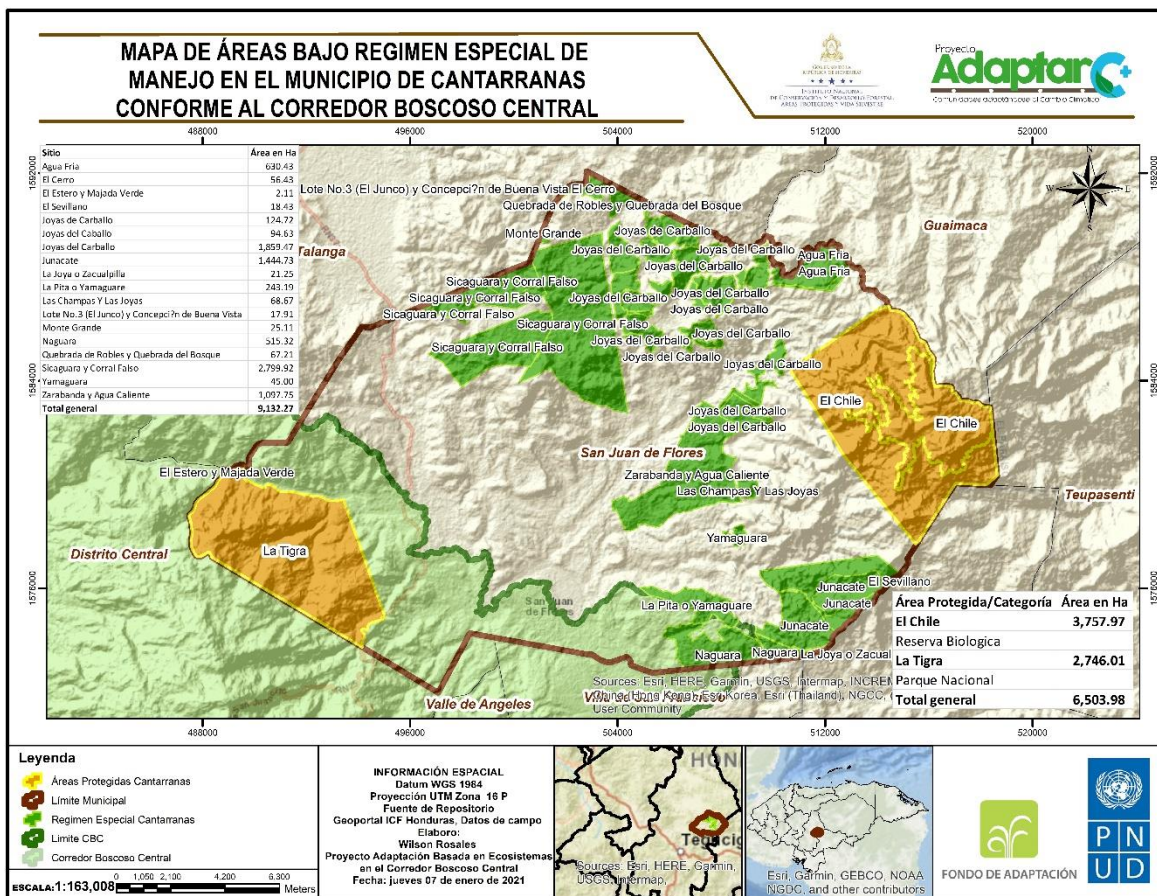


Figura 3. Mapa Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo Dentro del Municipio de Cantarranas en el Corredor Boscoso Central.

4.4 Áreas Protegidas del Municipio de Cantarranas

Un parque nacional es una categoría de área protegida que goza de un determinado estatus legal que obliga a proteger y conservar la riqueza de su flora y su fauna. Se caracteriza por ser representativa de una región fitoogeográfica y tener interés científico. Dentó de los límites del municipio se encuentran El Parque Nacional La Tigra y La Reserva Biológica El Chile, son áreas protegidas que por su valor natural y cultural se debe priorizar la preservación de su medio natural, es decir, la diversidad de especies (Flora y Fauna), así como de los ecosistemas de estas zonas y su territorio está cubierto de bosques de coníferas y bosque latifoliado.

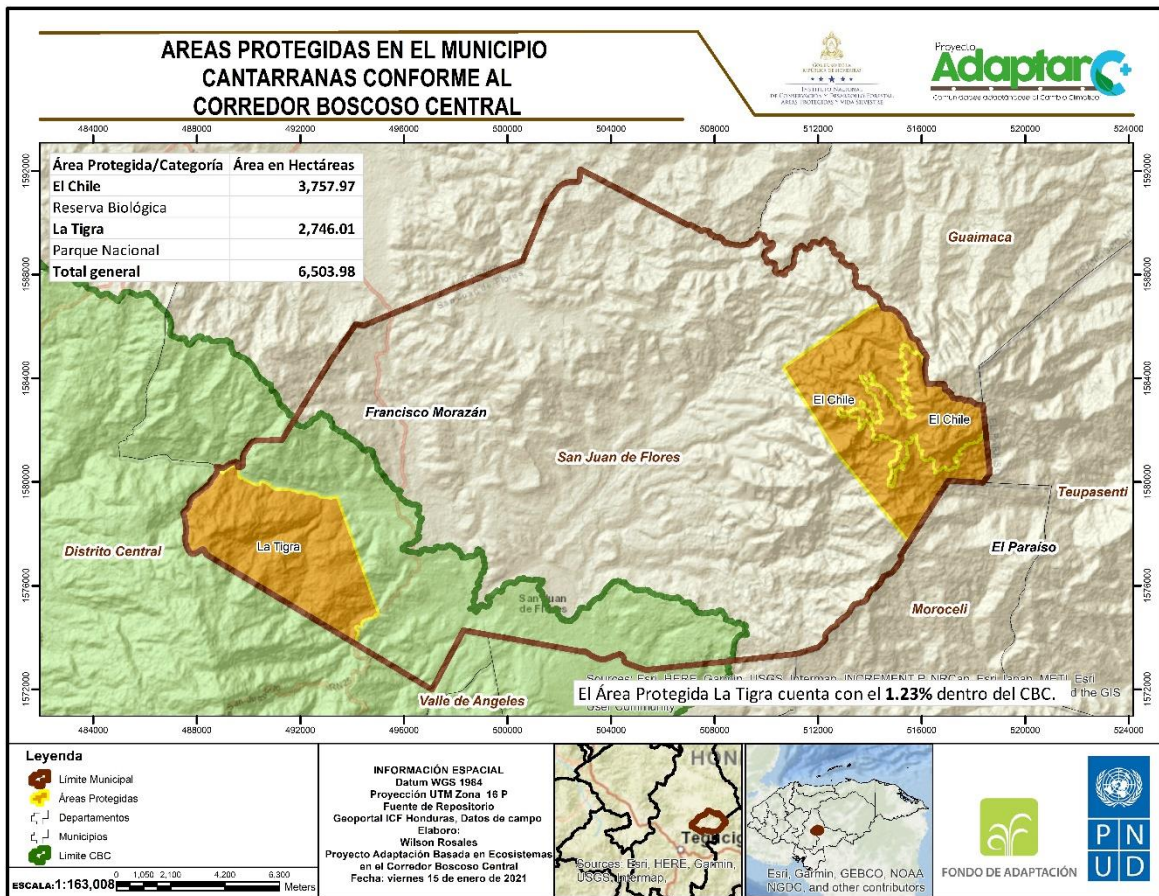


Figura 4. Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Territorio del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

4.5 Organizaciones e Instituciones del Municipio de Cantarranas

El municipio de Cantarranas cuenta con las siguientes fundaciones:

- a) Estación de policía preventiva.
- b) Estación de Bomberos.
- c) Mancomunidad Municipio Norte y Occidente de Francisco Morazán (MANOFM).
- d) FUNAZUCAR
- e) JICA
- f) Ingenio Azucarero 3 Valles.
- g) Reino de España.
- h) Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- i) AdaptarC+
- j) PNUD
- k) Centro integral de salud (CIS) ubicada en el casco urbano, 3 Unidades de Atención Primaria en Salud (UAPS) ubicados en las aldeas de El Zarzal, El Zurzular, y Joyas del Carballo.
- l) 3 clínicas privadas y 2 farmacias en el casco urbano, también se cuenta con 3 laboratorios médicos (1 público y 2 privados).
- m) También cuenta con organizaciones de base como ser: Patronatos, Juntas Administradoras de Agua, sociedad de padres de familia, red de mujeres entre otras.

4.6 Recursos Técnicos Logísticos y Financieros

Dentro de los recursos técnicos el Municipio cuenta con un departamento técnico llamado UNIDAD MUNICIPAL AMBIENTAL (UMA), en el cual laboran dos personas el jefe de la UMA y un asistente.

Para la logística, actualmente se trabaja con cuadrillas voluntarias en apoyo de los patronatos y Juntas de Agua de los sitios afectados; apoyo de bomberos en temporada de verano, 1 vehículo, para realizar las inspecciones o giras de campo y el combate control y liquidación de los incendios forestales ocurridos también cuenta la Estación de Bomberos, cabe resaltar que se cuenta con herramientas en cantidades mínimas para este tipo de combate.

4.7 Recursos Económicos y financieros de Cantarranas

La mayoría de habitantes del municipio de Cantarranas, el patrimonio es la agricultura de subsistencia, especialmente granos básicos y ganadería a pequeña escala. Los primeros agricultores que se asentaron en la zona se dedicaban al cultivo de caña de azúcar para la producción de dulce de panela y venderlas a las fábricas de café molido en Tegucigalpa, con el tiempo los productores fueron vendiendo toda producción de caña al ingenio azucarero, dejando la producción artesanal de dulce. Finalmente, el negocio de la venta de la caña a la azucarera dejó de ser rentable, debido a los bajos precios que ofrecía la compañía.

El cultivo de tomate también fue patrimonio de importancia para desarrollo de la economía, el cultivo de maíz es el principal cultivo de la población, existiendo en la región dos épocas de siembra bien marcadas: La primera y la postrera ((DGOT), 2010).

Otro rubro de importancia para el municipio es el turismo, este es la principal fuente de ingresos de los habitantes del casco urbano de Cantarranas, el aumento de turistas es significativo cada día, tanto nacionales como extranjeros, el municipio cuenta con muchas casas de huéspedes, hoteles, restaurantes, artesanías y otros negocios enfocados al rubro turístico que generan trabajo para los residentes.

4.8 Vías de acceso del Municipio

Este pintoresco municipio Cantarranas se encuentra aproximadamente a 40 kilómetros de la ciudad capital de Honduras, Tegucigalpa; cuanta con tres diferentes vías de acceso: La carretera del norte o bien la ruta pasando por Santa Lucía y Valle de Ángeles y por último la carretera que dirige hacia la Ciudad de Danlí (Heraldo, 2017).

4.9 Principales Poblaciones

Los porcentajes demuestran que, en el municipio, la mayor cantidad de población es joven, ya que el 44.15% tiene 18 años, el 9.55% de la población tiene entre 19 y 23 años, el 11.36% está entre los 24 y 30 años, de 31 a 40 años se observa un alto porcentaje de población que es del 13.05%. La población en edad escolar que tiene el rango entre los 7 y 12 años se encuentra también en un alto porcentaje, este corresponde al 13.59% de la población total.

Este municipio se estima una población de 14,204 habitantes. Está conformada por 20 aldeas, 17 barrios, 5 colonias y 110 caseríos. La población del municipio es de aproximadamente 22,306 habitantes, de este total, 7,022 son mujeres y 7,154 son hombres; con un promedio de 3.95 personas por vivienda. Dentro de las comunidades de mayor importancia del municipio se destacan las siguientes aldeas (Honduras/JICA, 2018).

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a) Cerro Bonito | k) Las Delicias |
| b) Cofradía | l) Marcos |
| c) Chandala | m) Miravalle |
| d) El Carbón | n) Pacayas |
| e) El Jicarito | o) Pajarillos |
| f) El Ocote | p) San José de Ramos |
| g) El Zarzal | q) San Luis |
| h) El Zurzular | r) Sicaguara |
| i) Joyas del Carballo | s) Yamaguare |
| j) La Cruz de Suyapa | |

4.10 Problemática General Ambiental del Municipio

El presente Plan de Protección Forestal 2021, permite abordar la problemática ambiental del municipio de Cantarranas, la cual fue identificada a través del uso de metodologías en reuniones concertadas con grupos de base y actores claves. Siendo los principales problemas priorizados en materia ambiental:

- a) La plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*) que destruyó 761.46 hectáreas de bosque de pino dentro de los límites del CBC en periodo 2014-2016, y en total de impacto en el municipio 3,233.52 hectáreas.
- b) Cambio de uso del suelo.
- c) Los incendios forestales.
- d) La agricultura migratoria.
- e) Crecimiento urbanístico.
- f) Desechos sólidos.

En base a lo anterior es de vital importancia la aplicación de medidas concretas que contribuyan a contener el nivel de deterioro de los recursos naturales del municipio y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Para mitigar en parte todos los daños ocasionados al medio ambiente por la problemática ambiental es necesario intensificar medidas de concientización forestal por medio de capacitaciones, campañas radiales y televisivas, charlas y giras educativas a alumnos de colegios y escuelas del municipio; así como también aplicar medidas de mitigación del impacto ambiental por medio de actividades de restauración forestal en las microcuencas y áreas protegidas que presenten más deterioro. También es necesario aplicar todo el peso de la ley a las personas infractoras de la ley forestal.

5. ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

La priorización y planificación de acciones y mecanismos de vinculación institucional y local que permitan hacer operativo, la implementación del plan de protección forestal del municipio de Cantarranas, que permita la reducción de la ocurrencia de incendios forestales y la disminución de área quemada por incendio, la detección temprano y control de los brotes de plaga forestal en el área boscosa; el control de cambio de uso del suelo del municipio requiere de la coordinación con los diferentes actores establecidos en el municipio. Así como el involucramiento de toda la población en materia de protección forestal.

- a) Conformar y capacitar los Consejos Consultivos Comunitarios dentro del Municipio con el apoyo del ICF y otras instituciones.
- b) Involucrar al sector de educación para el apoyo al desarrollo ambiental.
- c) Implementar campaña de prevención y lucha de incendios forestales de manera permanente es decir todo el año.
- d) Realizar actividades de restauración del bosque en zonas de recargas hídricas y también en zonas degradadas por el gorgojo descortezador del pino.
- e) Organizar a los a los dueños de propiedades privadas y concientizar a estos de la importancia de proteger sus bosques y que sean responsable de todas las actividades que allí sucedan.
- f) Definir mecanismo de vigilancia, para salvaguardar la protección de los recursos naturales por medio de giras de campo y vigilancia permanente.
- g) Sanciones severas a quienes dañen el medio ambiente
- h) Mancomunar esfuerzos con las cooperativas agroforestales para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

5.1 Mecanismos de Coordinación

- a) Habilitación del Centro de Operaciones (Tel. 9941-5044 director UMA Cantarranas).
- b) Habilitación de punto de observación.
- c) Contratación de Cuadrilla Municipal: 8 personas
- d) Gestión de Apoyo de hojas cartográficas para el Centro de Operaciones para elaboración de mapas de Protección Forestal.
- e) Registro de Incendios Forestales.
- f) Coordinación con ONG, instituciones de gobierno, patronatos, Juntas Administradoras de agua, alcaldes auxiliares y demás miembros de la sociedad civil.

- g) Definir un protocolo de atención de incendios forestales.
- h) Programación de capacitaciones para todos los actores involucrados en la protección del medio ambiente.
- i) Aprobación de ordenanzas para la prevención, control y combate de los incendios forestales.
- j) Consolidación e involucramiento a actores locales a través de un cabildo abierto informativo.

Cuadro 3. Contactos para la Coordinación General del Plan de Protección Forestal 2021.

CONTACTOS MUNICIPIO DE CANTARRANAS		
CONTACTOS	NOMBRE	CELULAR
Jefe Unidad Municipal Ambiental	Oscar Reyes	9941-5044
Jefe Oficina de La Mujer	Soraya Baiza	9935-7302
Director ICF	Ing. Marcos Espinoza	9930-2302
Jefe AdaptarC+	Ing. Carlos Espinal	9842-7745
Directora de Salud	Dr. Grace Godoy	9503-4245

Cuadro 4. Contactos para la Coordinación del Plan de Protección Forestal del 2021.

No.	Nombre	Organización	Comunidad/Cargo	No. Teléfono
1	Lilian Aurora García	Junta de Agua	Zarzal/Tesorerera	8959-7235
2	Juan Carlos Amador	Junta de Agua	La Esperanza/vicepresidente	9580-1106
3	Carlos Cruz	Guías Turísticas	Casco Urbano/presidente	3303-0908
4	Sandra Miranda	ASODUCTAN	Casco Urbano/presidenta	9701-896
5	Edilberto Borjas	Consejo local de cultura	Casco Urbano/presidente	9985-6240
6	Diamantina Mejía	Facilitadora Judicial		8817-0933
7	Damicela Ciliezar	Red de mujeres	Casco Urbano/presidenta	8921-4285
8	Aracely Sánchez	Sociedad de madres y padres de familia	Casco Urbano	8997-7785
9	Jafeth Bendeth	Cuerpo de bomberos	Casco Urbano/comandante	9886-5389
10	Angélica Lizeth Reyes	Dirección Municipal de Educación	Casco Urbano/directora municipal	9767-5782
11		Policía Preventiva	Casco Urbano	2769-0109
12	Magdalena Matute	Patronato	El Carbón	9943-7680
13	Santos Rico	Junta de Agua	El Zurzular/presidente	9779-7509
14	Delma Hernández	Patronato	El Zurzular/presidenta	9779-7509

5.2 Protocolo de Atención de Incendios Forestales del Municipio

1. Se produce un incendio forestal en el Municipio de Cantarranas.
2. Los pobladores o personal de las cuadrillas reportan al encargado de la UMA.
3. Si el incendio es cercano a comunidades, en primera instancia debe ser atendido por la comunidad, por medio de patronatos, juntas de aguas, o voluntariado civil, los cuales serán reforzados por las cuadrillas municipales.
4. El encargado de la UMA desplazara personal de cuadrilla hacia el sitio del incendio para su control y liquidación si el personal comunal solicita apoyo.
5. De no haber respuesta inmediata por parte de la comunidad, se llamará a otras cuadrillas organizadas y si no se pude controlar se citará gente con el director de justicia o con los auxiliares.
6. UMA llevará un registro de incendios ocurridos y deberá enviar el reporte por escrito al ICF.

5.3 Compromisos Municipales

Cantarranas es un municipio de vocación forestal, sus autoridades municipales están conscientes de la problemática ambiental de municipio en general, y han emitido acuerdos y ordenanzas municipales relacionadas a la protección de los recursos (tala ilegal y quema del bosque), también se realizan cabildos abiertos bajo temas forestales, asumiendo así, una responsabilidad de protección al medio ambiente y respaldando las acciones positivas que se ejecutan a través de la UMA.

El objetivo principal de este componente es el fomento del uso y manejo adecuado de los recursos naturales del municipio través de la gestión integrada y procesos de coordinación, gestión, capacitación, regulación y control de las actividades que ejecutan los diversos

sectores productivos del municipio. Así como también el uso racional de los recursos naturales con que cuenta el municipio.

Como gobierno local hace un esfuerzo para atender la problemática ambiental del municipio; sin embargo, la capacidad institucional limita el proceso por la falta de fondos. Por lo que la estrategia para atender la complejidad ambiental de Cantarranas, es a través de la participación comunitaria e institucional.

Dentro de los compromisos municipales para la protección de los recursos naturales están:

- a) Contratación y capacitación de cuadrilla de bomberos forestales, para la protección al medio ambiente.
- b) Asignar presupuesto designado para establecer las medidas de pre supresión, prevención, combate y liquidación de los incendios forestales que ocurran en la zona.
- c) Socializar la actualización del plan de protección forestal con la municipalidad.
- d) Desarrollar una campaña masiva de divulgación y concienciación por medio de material escrito, cuñas radiales y de ser posibles medios televisivos.

6. PLAN OPERATIVO ANUAL DE PROTECCIÓN FORESTAL MUNICIPIO DE CANTARRANAS 2021

El Plan de Protección Forestal para el Municipio de Cantarranas, está orientado a la ejecución de actividades de Prevención y Control de incendios forestales del área del municipio, detección y control de plagas y enfermedades forestales, lo mismo que ejecutar medidas de mitigación del impacto ambiental del severo ataque de la plaga del gorgojo descortezador al bosque de pino y contrarrestar la variabilidad climática por medio de actividades de restauración de las zonas degradadas en zonas de recargas hídricas y aquella que sufrieron ataque de gorgojo descortezador y tala ilegal en coordinación con todos los actores, como una medida de adaptación a la Variabilidad Climática.

Este Plan de Protección, Municipal está Basado en Ley de Municipalidades Decreto 134-90 en el artículo 14 inciso 6 y 8, Proteger el ecosistema municipal y el medioambiente; Racionalizar el uso y explotación de los recursos municipales, de acuerdo con las prioridades

locales y los programas de desarrollo nacional. También en la Ley General del Ambiente decreto 104-93 en su capítulo I art. 30 Corresponde al Estado y a las municipalidades en su respectiva jurisdicción, el manejo, protección y conservación de las cuencas y depósitos naturales de agua incluyendo de la preservación de los elementos naturales que intervienen en el proceso hidrológico. Art. 35, se declara de interés público la protección de la naturaleza, incluyendo la preservación de las bellezas escénicas y la conservación y manejo de la flora y fauna silvestre. Art. 47. Se declara de interés público la protección de los bosques contra los incendios y las plagas forestales y las demás actividades nocivas que afecten el recurso forestal y el ambiente. Las municipalidades participarán en las actividades de prevención, en coordinación con la Administración Forestal del Estado. Los ciudadanos están en la obligación de cooperar con las autoridades civiles y militares en la protección de los recursos forestales.

La Ley forestal Decreto 98-2007, en el art. 145 párrafo 2 dice Las autoridades municipales y los propietarios de terrenos forestales deberán efectuar en forma obligatoria los trabajos de prevención y control de incendios, plagas y enfermedades Forestales. Igualmente están obligados a dar cuenta a la autoridad forestal de los incendios y enfermedades que se detecten.

Es importante mencionar que para el cumplimiento de las actividades contempladas en el Plan de Protección Forestal 2021, se cuenta con alianzas estratégicas con ICF, Policía Nacional, Juntas Administradoras de Agua, Patronatos, asociaciones comunitarias, Fondo de adaptación Climático, y Cooperativas Agroforestales, Proyecto de Manejo Sostenido del Bosque.

6.1 Cobertura y uso de la tierra

Un concepto más próximo al uso potencial de la tierra sería aquel que refiere la producción agrícola como un indicador que engloba las condiciones ambientales que caracterizan el terreno y los tipos de utilización agrícola, pecuarios, ganaderos y forestales que muestran la posibilidad de ser establecidos en él, así como el grado en que los requerimientos técnicos y biológicos de cada tipo de utilización pueden satisfacer por el conjunto de condiciones ambientales del terreno.

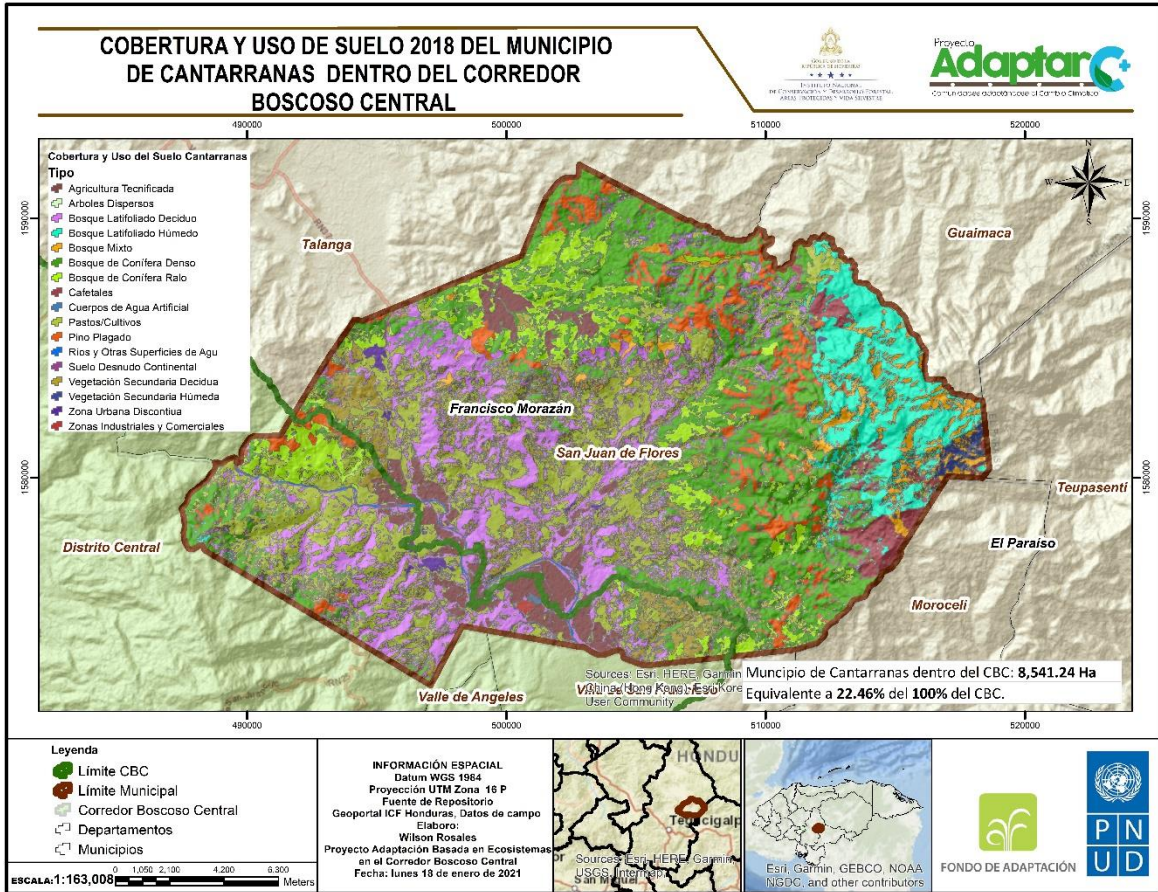


Figura 5. Mapa de Cobertura y Uso del Suelos 2018, dentro del territorio del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

Cuadro 5. Cobertura de Bosque Actual en el límite del Corredor Boscoso Central (2018) municipio de Cantarranas. Fuente: Base de datos del ICF 2018.

Cobertura y Uso del Suelo	Suma de Área/Ha
Agricultura Tecnificada	1,788.17
Arboles Dispersos	298.00
Bosque de Conífera Denso	8,540.29
Bosque de Conífera Ralo	3,214.35
Bosque Latifoliado Deciduo	5,919.18
Bosque Latifoliado Húmedo	2,823.00
Bosque Mixto	1,265.52
Cafetales	792.47
Cuerpos de Agua Artificial	16.21
Pastos/Cultivos	6,636.21
Pino Plagado	2,141.23
Ríos y Otras Superficies de Agu	128.39
Suelo Desnudo Continental	76.79
Vegetación Secundaria Decidua	4,053.13
Vegetación Secundaria Húmeda	149.40
Zona Urbana Discontiu	147.46
Zonas Industriales y Comerciales	23.12
Total general	38,012.91

6.2 Presupresión

Conjunto de actividades destinadas a organizar y preparar recursos humanos y materiales, terrestres y de ser posible aéreos, para la detección y el combate de incendios forestales que puedan ocurrir en la zona de interés.

Las actividades de planificación y preparación para hacer frente a la temporada crítica de incendios forestales en la época del verano 2021, por la Municipalidad de Cantarranas, lo que incluye la actualización del plan de protección.

La municipalidad no cuenta con suficientes herramientas de combate de incendios, tampoco vehículos por lo que se gestionará uno para la movilización de cuadrillas. La UMA organizará y capacitará a las comunidades para que se involucren en la protección de los recursos.

El objetivo básico del Plan de Protección Forestal Municipal (PPFM) del municipio de Cantarranas, radica en la reducir la cantidad de los incendios forestales y sobre todo el área afectada por incendio y por ende los efectos negativos que originan sobre el ecosistema y variabilidad climática.

Este Plan es un instrumento operativo para guiar el accionar de la Unidad Municipal Ambiental (UMA), siendo el pilar más importante la vinculación institucional y la participación de las comunidades a través de sus organizaciones de base. Lo que contribuirá al desarrollo de actividades que fortalezcan las capacidades políticas, técnicas y operativas a nivel local, municipal.

A las organizaciones comunidades capacitadas y organizadas la municipalidad a través de la UMA, asignara herramientas para cualquier tipo de emergencia local.

Cuadro 6. Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS / ALCALDÍA PARA EL DEPARTAMENTO UMA		EQUIPO Y HERRAMIENTAS A COMPRAR			OBSERVACIONES
Descripción	Cantidad Existente	Cantidad a comprar	Costo unidad Lps	Costo Total Lps	Total, equipo y herramientas
Vehículo	01	0	30,000	210,000	Alquilado x 7 meses
Machetes	0	08	120	960	08
Rastrillo Forestal	0	08	1,300	10,400	08
Rastrillo azadón	0	08	1,400	11,200	08
Palas	0	02	240	480	02
Pulaski	0	02	1,400	2,800	02
Antorcha de Goteo	0	02	5,000	10,000	02
Bombas mochila	0	05	2,400	12,000	05
Matafuegos	0	04	1,400	5,600	04
Hachas	0	02	350	700	02
Limas	0	50	30	1,500	50
Cascos	0	08	250	2,000	08
Cantimploras	0	08	475	3,800	08
Baterías Pares AA	0	16	65	1,040	16
Baterías Pares AAA	0	07	65	455	07
Gafas	0	08	180	1,440	08
Guantes	0	08	120	960	08
Chalecos	0	08	130	1,040	08
Azadón	0	05	150	750	05
TOTAL, EN LPS				277,125	

6.3 Prevención

Conjunto de actividades destinadas a evitar que, por acción de personas, elementos o situaciones dadas se causen incendios forestales, como de igual forma a intervenir previamente la vegetación combustible para impedir o retardar la propagación del fuego, en el caso que se produzca un incendio.

6.3.1 Análisis de riesgos y peligros de incendios

El Peligro como una condición que presenta el potencial de perjuicio o daño a las personas, propiedad, entorno ambiental, misión o patrimonio cultural. Su definición de riesgo es la conjugación de probabilidades y consecuencias que resulten en un posible evento no deseado asociado con una facilidad o proceso particular. Evalúa la distribución espacial y cronológica de la ocurrencia de incendios forestales en el período inmediatamente pasado

y adicionalmente la ocurrencia esperada en el período próximo futuro. Las variables a considerar dentro del Riesgo van desde el análisis de incendios-origen, la densidad de caminos, densidad poblacional, las fuentes de energía, frecuencia de incendios, uso del fuego.

6.3.2 Análisis del peligro

Permite calificar los diferentes sectores de la zona de cobertura del plan de acuerdo a los niveles de conflictividad del comportamiento del fuego que generen los incendios que supuesta o eventualmente ocurran en los tiempos futuros inmediatos. Las variables consideradas para realizar un estudio del peligro de incendios forestales van desde, establecer cuales, con los modelos de combustibles presentes, pendiente del terreno y la inaccesibilidad del sector. Analiza la distribución espacial de los daños e impactos (pérdidas directas e indirectas) que se pueden provocar con la futura ocurrencia y propagación de incendios forestales.

La incidencia de incendios forestales dentro del municipio va de media a alta, a pesar de que se ejecutan una serie de actividades en pro de la protección de los recursos del municipio. Sin embargo, estas acciones son aisladas, por lo tanto, no se ha obtenido el efecto esperado.

La valoración del riesgo en los incendios forestales es un tema realmente significativo para la elaboración de políticas que permitan prevenir y mitigar los efectos de los incendios de una manera eficiente. Esta valoración usualmente se basa en la probabilidad de ignición debida a factores meteorológicos o humanos, pero no suele considerar el riesgo de propagación cuando el fuego ya ha comenzado. Para evaluar el riesgo de propagación es necesario aplicar algún modelo de comportamiento para simular el frente de fuego. Sin embargo, este riesgo de propagación debe ser evaluado considerando en múltiples escenarios. Dentro de los riesgos presentados para el municipio tenemos el muy alto que es la zona de mayor riesgo de incendio y en su orden alto, medio y bajo.

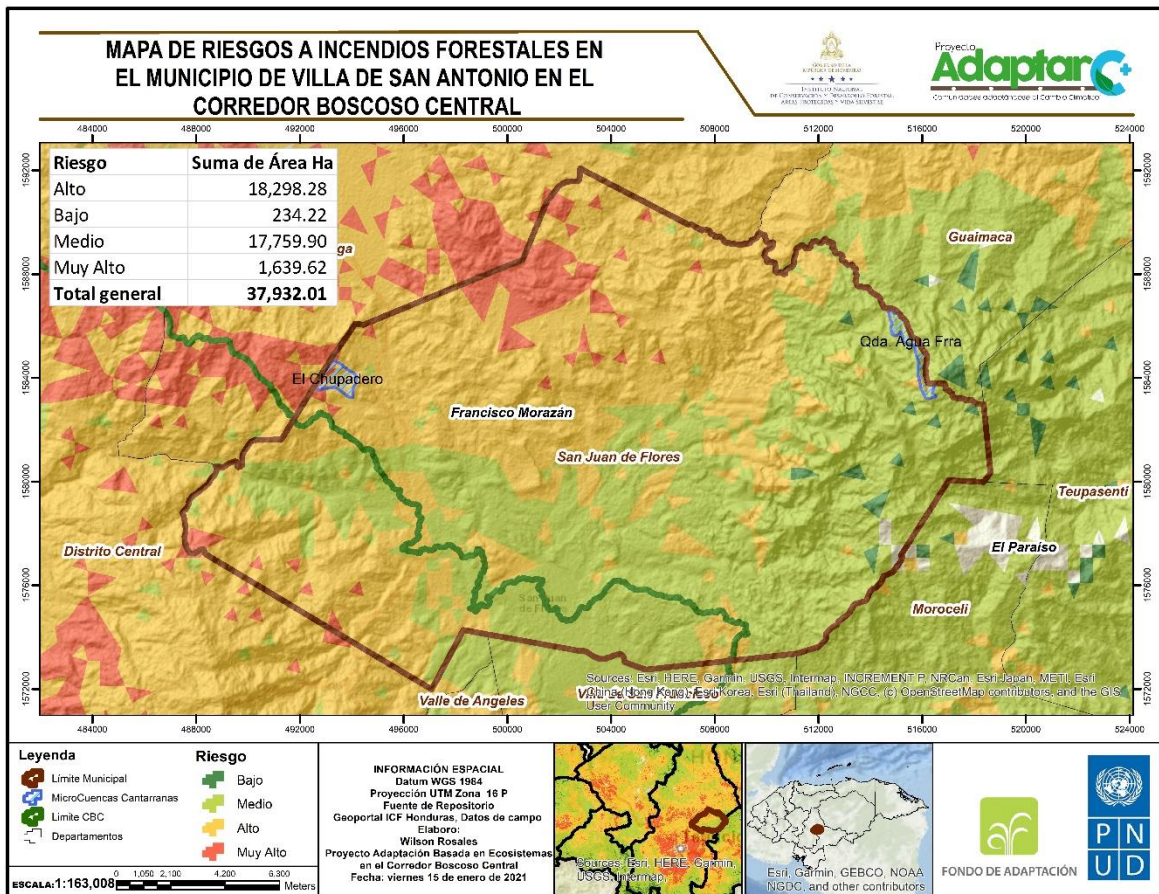


Figura 6. Mapa Riesgos a Incendios Forestales en el Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

6.3.3 Clasificación de Valores Amenazados

Prioridad I

Dentro de las áreas prioridad I, está comprendido las áreas de las microcuencas abastecedoras de agua, áreas protegidas, áreas con regeneración natural en estado de desarrollo y áreas detectadas de alto riesgo de incendios que se obtuvo por medio de la elaboración de mapa de riesgos.

El Municipio de Cantarranas cuenta con un importante recurso forestal de bosque de pino mixto y latifoliado. Dentro de las áreas de Prioridad están: parte del Parque Nacional La Tigra y La Reserva Biológica El Chile.

6.3.4 Red Hídrica en el Municipio de Cantarranas

Este mapa representa, fundamentalmente, los cursos de agua de los ríos, quebradas, lagunas, como ser:

Ríos: Choluteca, Chiquito, Lilitimaya, El Caliche y Río Arriba.

Quebradas: Suyapa, El Aguacate, Katias, El Chorro, Cianuro, Agua Salada, Guapinol, El Jute, El Faldero, Piedra Caliente, La Chorrera, Quebrada Abajo, Quebrada Arriba, Las Delicias, El Trapiche, Agua Caliente, El Naranja, Kacalutepe, Las Bateas, y Seca.

Lagunas: San Felipe, Seca, La Estrella, La Laguna, Sicaguara.

Como se puede observar en la imagen tiene un gran potencial hídrico el cual es necesario protegerlo en forma intensiva para lograr que el recurso perdure (Honduras, 2018).

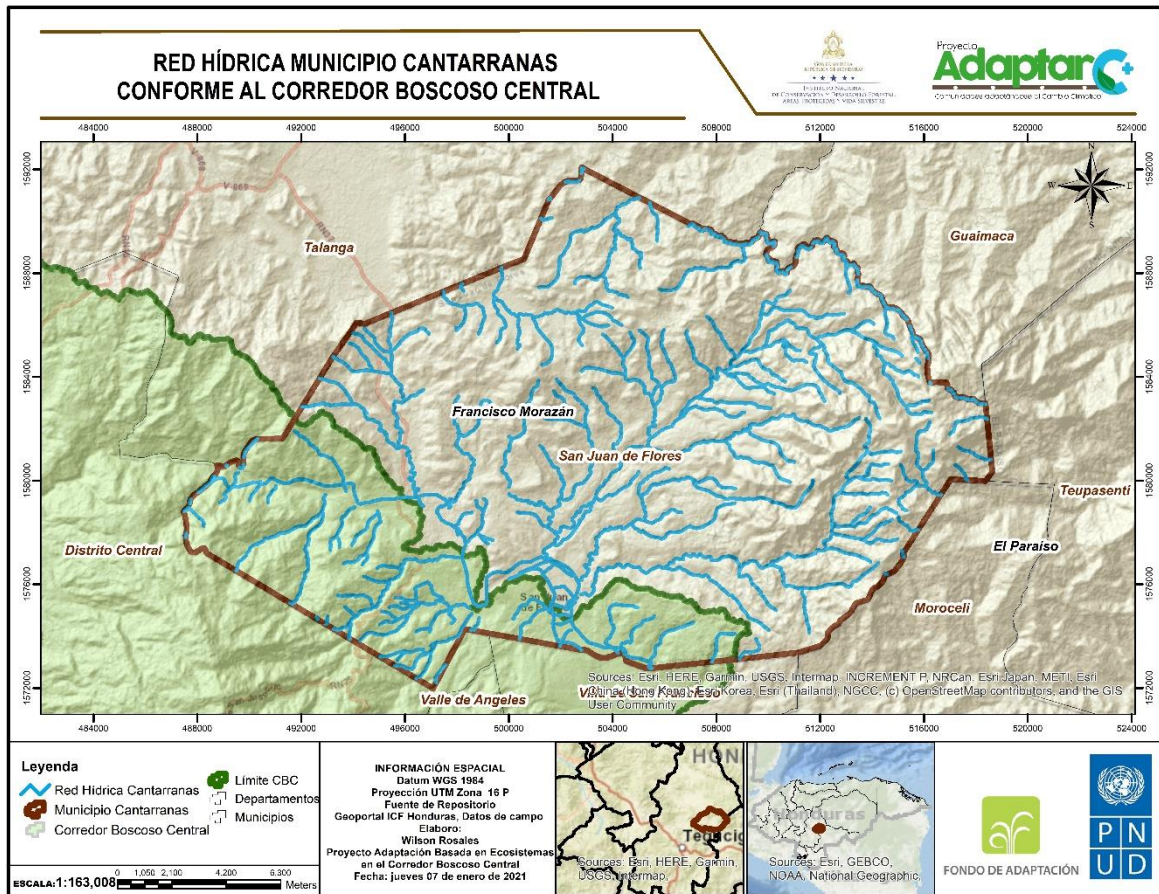


Figura 7. Mapa Red Hídrica del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

6.3.5 Prioridades de Protección

Aquí están clasificadas las microcuencas, zonas degradadas por plaga del gorgojo descortezador del pino, áreas protegidas, áreas reforestadas, Microcuenca El Chupadero y Microcuenca Quebrada Agua Fría y áreas con regeneración natural de pino como zonas de protección intensiva que en el mapa se identifican con color verde y el resto que es el color verde limón es de la zona extensiva con una prioridad más alta para su protección. En el municipio de Cantarranas cuenta con 6,658.85 hectáreas como protección intensiva y 31,357.68 hectáreas como protección extensiva. A continuación, se detallan los criterios técnicos para clasificar el área municipal como protección intensiva y extensiva.

Se creo una capa base de uso del suelo 2018, dejando solo los siguientes (todo lo que no es bosque ni áreas de regeneración natural fueron eliminados), entre ellos agricultura tecnificada, cafetales, cuerpos de agua, cultivos, ríos, suelo desnudo, zona urbana. A la capa de riesgo de incendios y zonas afectadas por el gorgojo descortezador del pino también se le aplicó el mismo criterio que se aplicó a las capas de riesgos a incendios y zonas plagadas, se les elimino todo lo que no es bosque ni áreas de regeneración natural. Se creo una nueva capa uniendo el riesgo a incendios, áreas protegidas, microcuencas, áreas reforestadas del 2017 al 2019 y áreas de regeneración natural de bosque de pino, a estas se les dio la categoría de zonas de protección intensiva y a todo el resto del municipio que no está en la zona de protección intensiva se le denomino zona de protección extensiva.

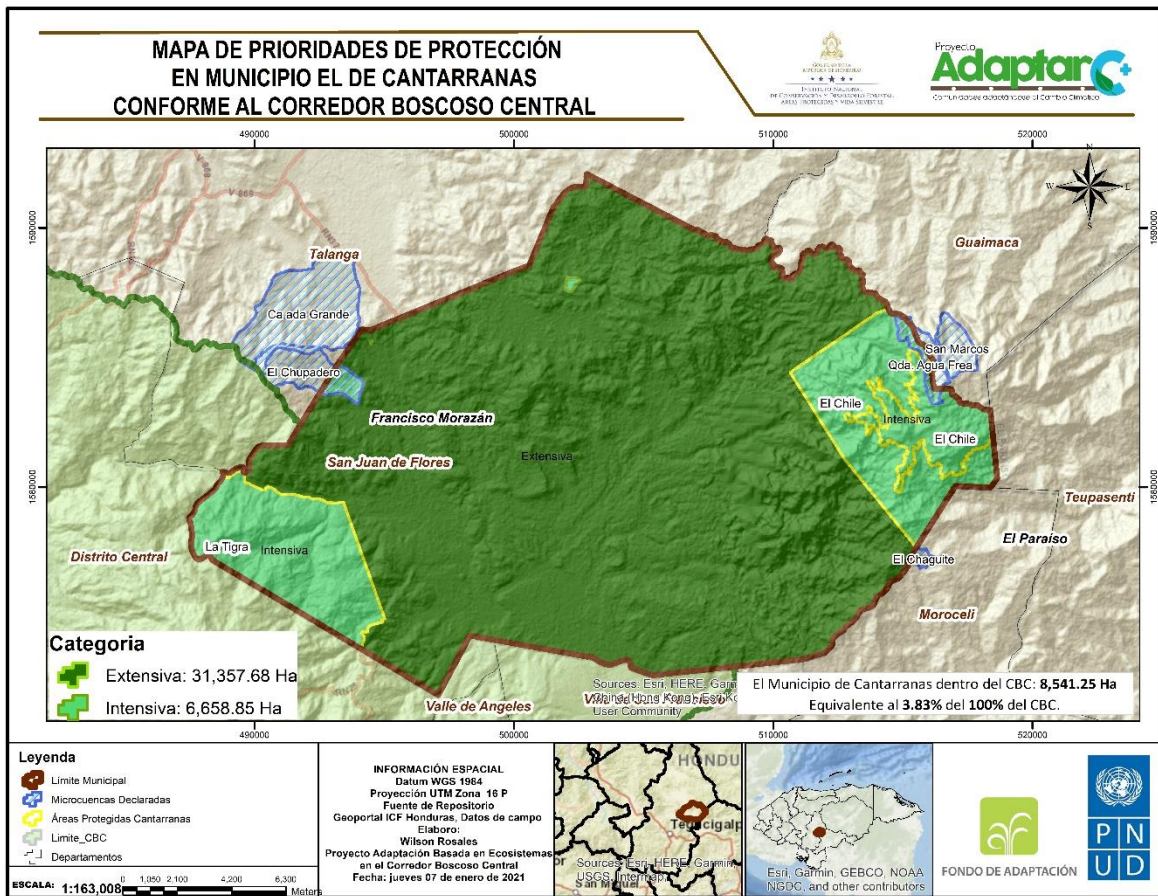


Figura 8 Mapa Red Hídrica del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

6.3.6 Medidas de Prevención y Reducción de Posibilidades de Incendios Forestales

Las acciones que los habitantes de áreas de riesgo pueden realizar son las siguientes: prevención y mitigación de riesgo que es el conjunto de medidas destinadas a intervenir en el riesgo, vale decir, previas a la ocurrencia del incendio forestal, a fin de evitarlo (Prevención) y, de no ser posible, reducir al máximo los efectos potenciales (mitigación) sobre las personas, los bienes y el medio ambiente. Para contrarrestar la ocurrencia de incendios en el área del municipio se realizarán una serie de actividades de concienciación de la población como ser:

a) Educación

La educación forestal es una forma de educación natural que busca vivenciar y aprender, de manera integral, cercana al alumnado y través de la experiencia práctica, el conocimiento de los contextos ecológicos y sociales de los bosques y la naturaleza, a fin de contrarrestar el extrañamiento del alumnado con la naturaleza.

Su objetivo es guiar a las personas de manera integral, es decir, con "sus cabezas, corazones y manos", hacia una acción responsable en red utilizando el ejemplo del bosque.

La pedagogía de los bosques quiere permitir la experiencia práctica, holística y el aprendizaje sin competencia o lucha. Quiere despertar la comprensión de las conexiones ecológicas y sociales en la naturaleza y mostrar la diversidad del bosque de hábitats y sus ciclos naturales para todos los grupos de edad. A pesar del tamaño del bosque, se concede importancia a la seguridad.

A través de la coordinación con otros actores presentes en el área del municipio como ser ICF y el apoyo de los maestros a nivel básico y diversificado de las escuelas y colegios del municipio se ejecutarán charlas educativas en los centros de educación, el objetivo de la charla será concienciación del daño que ocasionan los incendios forestales, la tala ilegal al ambiente y al cambio climático, se impartirá a alumnos de escuelas y colegios de la comunidad, también se hará conciencia sobre la importancia de restaurar las zonas de las microcuencas abastecedoras de agua a los municipios.

b) Capacitación

Es un enfoque innovador del desarrollo de las prácticas silviculturales, agroforestales en el contexto de sistemas comunales de gestión de los recursos forestales. Se basa en la concientización de alumnos de escuelas, colegios, patronatos, juntas de agua y otros actores locales para luchar contra la destrucción del bosque por incendios, plagas y tala sin control. Es fundamental reconocer el derecho y el interés de las poblaciones locales de participar en la gestión, la conservación y restauración del bosque degradado en las cuencas productoras de agua. Se reconoce la capacidad de los usuarios de los bosques para encontrar soluciones silviculturales innovadoras en atención a sus necesidades de servicios forestales. Para hacer frente a este problema de prevención y combate de incendios forestales es de vital importancia la ejecución de eventos de capacitación (teórico-

prácticos), con la participación de la sociedad civil y organizaciones del municipio como ser: Juntas administradoras de agua, patronatos, y personal de las cuadrillas contratadas por la municipalidad. Las capacitaciones a desarrollar estarán íntimamente relacionadas con la prevención y control de Incendios, plagas forestales y la importancia de realizar labores de restauración en las cuencas abastecedoras de agua que estén degradadas, también se realizarán talleres de capacitación para bomberos forestales.

c) Rondas

Es un espacio de terreno que no posee ningún tipo de combustible, de esta forma los incendios forestales no se pueden expandir, también existen cortafuegos naturales, artificiales o creados. Los naturales son simplemente un terreno con escaso o ningún tipo de vegetación, como los ríos; los artificiales pueden ser carreteras; y los creados son hechos por los bomberos antes o durante el incendio, eliminando el combustible del área seleccionada, se recomienda un ancho mínimo de 5 metros y estar dando mantenimiento permanente a estas rondas, como medidas físicas de prevención de incendios forestales y para evitar la propagación deliberada de los mismos, se construirán un **42.44 km** de rondas, para las cuales se usarán los límites y barreras naturales como ser: calles, caminos principalmente en las áreas de prioridad; y las zonas con más riesgo de ocurrencia de incendios. El ancho mínimo de las rondas será de cinco metros, y estas deben de anclar, empezar o terminar en un camino.

d) Contacto Directo con los Actores

Se mantendrá un contacto continuo con la población de las comunidades del municipio, a través de reuniones periódicas, comunicación por radio y telefonía móvil, de esta manera se dará seguimiento a las actividades contempladas en el Plan de Protección Forestal.

La municipalidad cuenta con líderes comunitarios en las comunidades, estos están comprometidos con el desarrollo de municipio y por ende con la protección de los recursos naturales, quienes estarán en constante comunicación y vigilancia de la ocurrencia de incendios forestales, tala ilegal y presencia de plaga u otra emergencia que surja o pueda ocurrir en la zona forestal.

Cuadro 7. Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios Forestales Año 2021.

No	ACTIVIDAD	U.M	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO UNITARIO LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Mapas de protección	C/U	2														1,500	3,000	Municipalidad
2	Reuniones de Trabajo Cursos de entrenamiento	C/U	2		X	X											2,500	5,000	Municipalidad
3	Fortalecimiento Comités	C/U	2	X	X												3,750	7,500	Municipalidad
4	Mantenimiento rondas cortafuegos	Km	32.22	X	X	X									X	X	2,528/Km	81,452.16	Municipalidad Cuadrilla UMA
6	Quemas prescritas	Has																	ICF: Municipalidad
7	Reparación y limpieza de caminos	Km	10.22	X	X												2,528/Km	25,836.16	Municipalidad Cuadrilla UMA
8	Taller de evaluación campaña de protección	C/U	2							X						X	5,000	10,000	AdaptarC+
			TOTAL												132,788.32				
			IMPREVISTOS 8%												10,623.06				
			TOTAL, LPS												143,411.38				

6.4 Supresión

6.4.1 Medidas de Control de Incendios Forestales

Para el combate y liquidación de incendios forestales, dentro del área del municipio de Cantarranas, se necesita la gestión y activación de 1 cuadrilla mínimo, ya que se está trabajando totalmente con voluntariados de las comunidades donde ocurren ese tipo de eventualidades como ser los incendios forestales, se necesitarán 8 personas por cuadrilla. Se cuenta con un vehículo Pick-Up de la municipalidad para la movilización de las cuadrillas de combate de los incendios forestales.

Cuadro 8. Cronograma de Actividades de Supresión Año 2021.

NO.	ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO MENSUAL POR PERSONA LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE		
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
1	Contratación y organización de cuadrillas.	c/u	08 bomberos		X	X	X	X										6,000	192,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
2	Organización de grupos de apoyo	c/u	3	X	X													2,000	6,000	Municipalidad (gestión de fondos)
3	Contratación Vigilantes ambulantes	c/u	2	X	X	X	X	X	X									6,000	12,000	Municipalidad (gestión de fondos o apoyo para el cumplimiento)
4	Contratación Vigilante de torre	c/u	2		X	X	X	X										6,000	48,000	Municipalidad (gestión de fondos)
5	Control de incendios	Ha	-			X	X	X	X									-	-	Municipalidad -ICF y otras organizaciones
6	Detección y Control de plagas	c/u	1 vigilante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		6,000	72,000	Municipalidad (gestión de fondos o recursos humanos)
7	Combustible																		80,000	Municipalidad (gestión de fondos)
8	Agua alimentación y otras no planificadas																		20,000	Municipalidad (gestión de fondos)
	IMPREVISTOS 10%													47,300	Municipalidad (gestión de fondos)					
	COSTO MUNICIPAL LPS													473,000						

6.4.2 Presupuesto

El presupuesto para la ejecución del plan de protección forestal 2021 es de 861,599.00 Lempiras. de los cuales la alcaldía en este momento dispone de L.100,000.00 para el presente año, para obtener le presupuesto total se requiere de la gestión de fondos o recurso humano con las diferentes instituciones y ONG, para cumplir con éxito la campaña de protección.

Cuadro 9. Resumen del Presupuesto de Protección Forestal Año 2021.

ACTIVIDAD	COSTO EN LPS	OBSERVACIONES
Presupresión	277,125.00	Se gestionarán recursos
Prevención	143,411.38	Se gestionarán recursos
Supresión	473,000.00	Se gestionarán recursos
TOTAL	893.536.38	

7 PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN FORESTAL A REALIZAR AÑO 2021

A continuación, se detalla en cuadro adjunto la proyección de actividades de protección forestal a desarrollar en el año 2021, colocando un aumento general de 10% de tasa inflacionaria en el presente año, todo lo demás esta descrito en la anterior de este documento.

Cuadro 10. Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal Año 2021.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS EN EXISTENCIA/ ALCALDÍA PARA EL DEPARTAMENTO UMA		EQUIPO Y HERRAMIENTAS A COMPRAR			OBSERVACIONES
Descripción	Cantidad Existente	Cantidad a comprar	Costo unidad Lps	Costo Total Lps	Total, equipo y herramientas
Vehículo	01	0	30,000	210,000	Alquilado x 7 meses
Machetes	0	08	120	960	08
Rastrillo Forestal	0	08	1,300	10,400	08
Rastrillo azadón	0	08	1,400	11,200	08
Palas	0	02	240	480	02
Pulaski	0	02	1,400	2,800	02
Antorcha de Goteo	0	02	5,000	10,000	02
Bombas mochila	0	05	2,400	12,000	05
Matafuegos	0	04	1,400	5,600	04
Hachas	0	02	350	700	02
Limas	0	50	30	1,500	50
Cascos	0	08	250	2,000	08
Cantimploras	0	08	475	3,800	08
Baterías Pares AA	0	16	65	1,040	16
Baterías Pares AAA	0	07	65	455	07
Gafas	0	08	180	1,440	08
Guantes	0	08	120	960	08
Chalecos	0	08	130	1,040	08
Azadón	0	05	150	750	05
TOTAL, EN LPS				277,125	

Cuadro 11. Cuadro de Actividades de Supresión 2021.

NO.	ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO MENSUAL POR PERSONA LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Contratación y organización de cuadrillas.	c/u	08 bomberos		X	X	X	X									6,000	192,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
2	Organización de grupos de apoyo	c/u	3	X	X												2,000	6,000	Municipalidad (gestión de fondos)
3	Contratación Vigilantes ambulantes	c/u	2	X	X	X	X	X	X								6,000	12,000	Municipalidad (gestión de fondos o apoyo para el cumplimiento)
4	Contratación Vigilante de torre	c/u	2		X	X	X	X									6,000	48,000	Municipalidad (gestión de fondos)
5	Control de incendios	Ha	-			X	X	X	X									-	Municipalidad -ICF y otras organizaciones
6	Detección y Control de plagas	c/u	1 vigilante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6,000	72,000	Municipalidad (gestión de fondos o recursos humanos)
7	Combustible																	80,000	Municipalidad (gestión de fondos)
8	Agua alimentación y otras no planificadas																	20,000	Municipalidad (gestión de fondos)
	IMPREVISTOS 10%													47,300	Municipalidad (gestión de fondos)				
	COSTO MUNICIPAL LPS													473,000					

Cuadro 12. Actividades de prevención Año 2021.

No	ACTIVIDAD	U.M	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO UNITARIO LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Mapas de protección	C/U	2														1,500	3,000	Municipalidad
2	Reuniones de Trabajo Cursos de entrenamiento	C/U	2		X	X											2,500	5,000	Municipalidad
3	Fortalecimiento Comités	C/U	2	X	X												3,750	7,500	Municipalidad
4	Mantenimiento rondas cortafuegos	Km	32.22	X	X	X									X	X	2,528/Km	81,452.16	Municipalidad Cuadrilla UMA
6	Quemas prescritas	Has																	ICF: Municipalidad
7	Reparación y limpieza de caminos	Km	10.22	X	X												2,528/Km	25,836.16	Municipalidad Cuadrilla UMA
8	Taller de evaluación campaña de protección	C/U	2							X						X	5,000	10,000	AdaptarC+
				TOTAL													132,788.32		
				IMPREVISTOS 8%													10,623.06		
				TOTAL, LPS													143,411.38		

Cuadro 13. Resumen de Presupuesto Protección Forestal Año 2021.

ACTIVIDAD	COSTO EN LPS	OBSERVACIONES
Presupresión	277,125.00	Se gestionarán recursos
Prevención	143,411.38	Se gestionarán recursos
Supresión	473,000.00	Se gestionarán recursos
TOTAL	893.536.38	

Nota: La Municipalidad de Cantarranas gestionará fondos o recursos humanos para la implementación de las actividades de este Plan de Protección Forestal Municipal con empresa privada, organismos internacionales, proyectos y el gobierno de la Republica.

8. LAS PLAGAS FORESTALES EN EL MUNICIPIO

En las últimas décadas, la variabilidad climática ha tenido manifestaciones extremas con el fenómeno del niño, variaciones climáticas que en los años 2014 y 2016 han alcanzado los registros más altos en cuanto sequías prolongadas y altas temperaturas que han inducido a un estrés hídrico en los árboles, favoreciendo altos niveles de propagación de la plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus spp*) derivando en grandes infestaciones que alcanzan hasta finales del 2016, más de quinientas mil hectáreas en los bosques de pino han sido destruidos a nivel nacional.

En el municipio de Cedros entre 2015 al 2017 hubo un ataque muy severo en el bosque de pino, incluso en el 2018 y 2020 se han registrado brotes, pero ya con menor intensidad. Según base de datos del ICF la afectación en los bosques de pino en los límites del CBC es de 67,639.44 hectáreas entre todas las tenencias. Todo este problema ha repercutido con efectos negativos en las zonas de recargas hídricas o sea las microcuencas esto ha motivado cambios en el clima y reducción de caudales de agua en las diferentes ríos y quebradas.

Como una medida de mitigación ante esta eventualidad de la plaga, el presente plan contempla labores de restauración que incluye el cuidado de la regeneración natural, plantación y completación en las áreas identificadas en el presente plan, de acuerdo a estas observaciones se recomienda monitoreos de vigilancia contra plaga en estos lugares y además de esto también en el mapa de susceptibilidad de brotes de gorgojo en la época seca del 2020 elaborado por ICF, presenta la parte este del municipio de alta susceptibilidad al ataque de la plaga por lo tanto es necesario realizar también labores de monitoreo y control de plaga.

8.1 ¿Qué es el Gorgojo del Pino?

El gorgojo del pino es un insecto descortezador que ataca los pinares. Entre las varias especies de gorgojos del pino en Centroamérica, una de las más destructivas es el *Dendroctonus frontalis*. Los adultos (ver foto en la portada) son escarabajos pequeños (miden de 3 mm hasta 4 mm de largo, como la mitad de un grano de arroz). Inician sus ataques en pinos debilitados por rayos, fuegos, alta densidad de rodal u otras causas.

Una vez que tienen más de 30-50 pinos infestados, las infestaciones (brotes) son capaces de crecer rápidamente si no se aplica ningún control. Bajo estas condiciones de plaga, los

gorgojos pueden matar hasta pinos sanos en bosques ralos. Las crías del gorgojo (huevos, larvas, pupas y adultos nuevos) se desarrollan dentro de la corteza de pinos infestados, cumpliendo el ciclo de vida en 4 a 6 semanas. Al emerger del árbol, los adultos nuevos vuelan en búsqueda de un hospedante nuevo y solamente sobreviven unos pocos días fuera del árbol.

8.2 ¿Cómo Reconocer, Prevenir y Controlar Plagas?

Los escarabajos descortezadores (llamados gorgojos del pino en Centroamérica) de los géneros *Dendroctonus* e *Ips* son los insectos de mayor importancia económica en los bosques de coníferas y se extienden desde Canadá y los Estados Unidos hasta Nicaragua. De las varias especies que se encuentran en Centroamérica, el gorgojo descortezador *Dendroctonus frontalis* es una de las plagas más dañinas. Las pérdidas provocadas por éste pueden ser reducidas a través de programas de monitoreo, detección, evaluación y control directo. Sin embargo, la medida más recomendada para prevenir las plagas es el buen manejo del rodal potencialmente susceptible antes de que las plagas aparezcan.

8.3 ¿Cómo se Reconocen los Ataques del Gorgojo del Pino?

A primera vista, el síntoma de que un árbol ha sido atacado por el gorgojo del pino es el descoloramiento del follaje. Las acículas cambian de color verde a color amarillento y luego a rojo o marrón. Al acercarse a un pino infestado, uno puede ver pequeñas acumulaciones de resina o "grumos" en las grietas de la corteza, que indican las entradas de gorgojos padres. Al sacar la corteza de un pino con copa amarillenta o roja, se encuentran galerías en forma de "S" y llenas de aserrín indicando ataques del *Dendroctonus frontalis*.

Si las galerías son en forma de "Y" o "H" y vacías de aserrín, éstas señalan ataques por los escarabajos secundarios del género *Ips*. Por lo general, los escarabajos de *Ips* se encuentran en los mismos árboles atacados por el *Dendroctonus frontalis*, ocupando la parte superior del fuste. En el caso de pinos tumbados o trozas, la presencia de aserrín de color café sobre la corteza es otro signo del ataque de *Ips*. Es importante reconocer que los gorgojos del pino del género *Dendroctonus* solamente atacan árboles en pie. En cambio, los de *Ips* prefieren

colonizar pinos tumbados o árboles en pie muy debilitados por sequías, resinación severa, fuegos u otras causas y rara vez producen brotes en expansión.

Se han propuesto tres categorías de árboles infestados, las que reflejan las diferentes fases del ataque. El número de árboles en cada una de las fases de desarrollo y dónde se ubican en el brote es la clave para determinar si un brote es activo y crecerá. Es esencial reconocer estas tres fases para determinar correctamente la necesidad de control.

Un pino bajo ataque por el *Dendroctonus frontalis* (fase 1) se reconoce por la copa verde y los grumos frescos de resina en la corteza. Un pino infestado con las crías del gorgojo (fase 2) tendrá la copa amarillenta con los grumos más secos y duros. Mientras tanto, un pino muerto y abandonado por los gorgojos (fase 3) se caracteriza por tener la copa roja o marrón con muchos orificios pequeños de salida en la corteza suelta. Un brote del gorgojo en expansión tendrá más de 20 pinos infestados con algunos árboles en cada fase de desarrollo.

8.4 ¿Cómo se Pueden Prevenir las Plagas?

Sin duda, el mejor método de reducir las pérdidas en los bosques debido a los gorgojos es aplicar todos los años un buen manejo forestal, monitorear constantemente la condición del rodal y controlar los brotes tan pronto como sean detectados. Se recomiendan las siguientes medidas preventivas para mantener los bosques de pino en un estado de buena salud:

Eliminación de los pinos de alto riesgo: Durante los primeros años del establecimiento de los rodales, se recomiendan los raleos de saneamiento, que consisten en la eliminación de los árboles de mala forma, los bifurcados, los suprimidos, los con copas quebradas y los que tienen troncos sinuosos. También, se deben eliminar los árboles infectados severamente por los muérdagos, las enfermedades u otros agentes fitosanitarios. Tales árboles debilitados pueden atraer los gorgojos de los géneros *Dendroctonus* e *Ips*.

Regulación de las densidades: En los bosques jóvenes, se deben hacer raleos (aclareos) cada 5-10 años empezando a los 8 - 12 años de edad para reducir la competencia entre los árboles y mantener un crecimiento rápido. Los rodales de pino que han sido raleados periódicamente son más capaces de resistir el ataque inicial y también el crecimiento de

brotes establecidos. Una densidad ideal de rodal sería entre 18 - 20 metros cuadrados por hectárea. Los árboles con copas escasas, los suprimidos e intermedios, son los primeros a cortar, dejando en pie los árboles dominantes y codominantes con características de buena salud (copa viva y vigorosa).

Evitar los incendios forestales: Los bosques debilitados frecuentemente por fuegos o incendios son más susceptibles al ataque de gorgojos. En cambio, en los rodales de 10 años o más de edad, las quemas prescritas cada 3-5 años pueden reducir la competencia entre los árboles al eliminar los árboles suprimidos en los rodales muy densos y las plantas en el sotobosque.

Reducir los daños durante el aprovechamiento forestal: Durante los raleos y otras oportunidades de aprovechar árboles de un rodal, se deben tomar precauciones para minimizar las heridas en los pinos vivos. Al mismo tiempo, se deben marcar y aprovechar los pinos dañados por rayos, operaciones abandonadas de resinación, muérdagos, enfermedades u otras causas de mala condición. Si algunos árboles quedan sin corteza en los troncos debido al equipo de extracción, éstos también deben ser eliminados del rodal.

Regeneración de los rodales sobremaduros: Los pinos de edad mayor (más de 60 años) son menos resistentes a los ataques del gorgojo. En bosques comerciales, los rodales sobremaduros deben ser aprovechados y los sitios regenerados nuevamente con pinos.

Plantar los pinos en sitios adecuados: Los pinos no crecen bien si no son plantados en sitios adecuados. Los pinos ubicados en suelos muy pobres o no muy profundos tienen un alto riesgo de ser afectados por insectos y enfermedades.

Favorecer los rodales de diversas edades y de especies más resistentes: Los bosques de pino sufren menos daño de plagas si constan de una diversidad de especies y edades. Por ejemplo, en Honduras el *Pinus oocarpa* y el *Pinus caribaea* son más susceptible a los ataques de gorgojos en comparación al *Pinus pseudostrobus*.

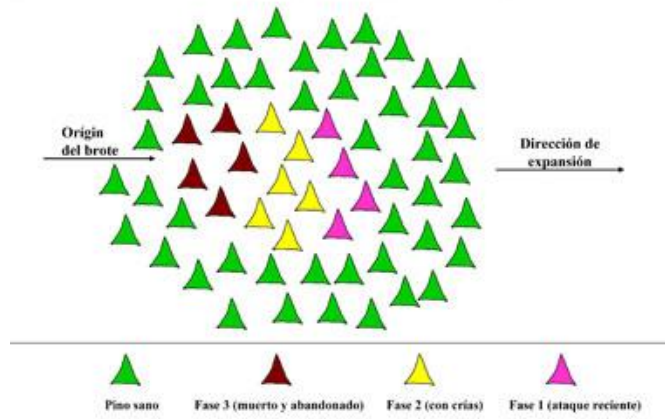
En resumen, el buen manejo forestal es sumamente importante para asegurar bosques sanos y productivos. Se debe formular y llevar a cabo el plan de manejo forestal durante todas las etapas de crecimiento del rodal. Los rodales de alto riesgo pueden ser identificados y tratados para reducir su susceptibilidad y potencial para ataques de insectos y enfermedades. Los rodales y bosques que son altamente resistentes al ataque del gorgojo

del pino y otras plagas deben ser un primer objetivo del manejo; la silvicultura preventiva ofrece la más práctica y duradera forma de lograr el objetivo.

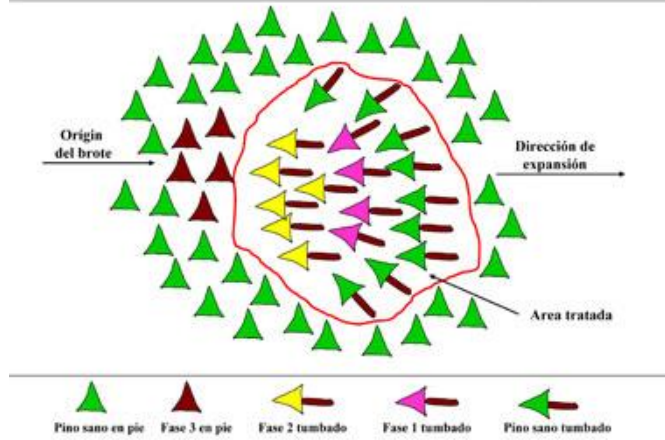
En pocas palabras, "BUEN MANEJO DEL BOSQUE, ES BUEN MANEJO DE LA PLAGA."

Se deben controlar los brotes en expansión mientras que estén pequeños usando el método de cortar y controlar (cortar y dejar) para así reducir las pérdidas económicas y ecológicas. Para detener el avance de brotes muy grandes (más de 10 ha.), se recomienda aplicar una franja de contención, tumbando todos los pinos de fase 1 y algunos pinos sanos adyacentes (20-50 m de ancho) alrededor del frente activo. Una vez que el brote esté controlado, se deben seguir tumbando los árboles de la fase 2 y, finalmente, aprovechar y utilizar los árboles tumbados. De igual manera para no trasladar la plaga a otros lugares, es recomendable descortezar las trozas infestadas antes del transporte. Este tratamiento además genera empleo local en las comunidades inmediatas a las áreas afectadas por la plaga.

Brote del gorgojo del pino en expansión



Cortar y controlar (Cortar y dejar)



Franja de contención para controlar brotes grandes

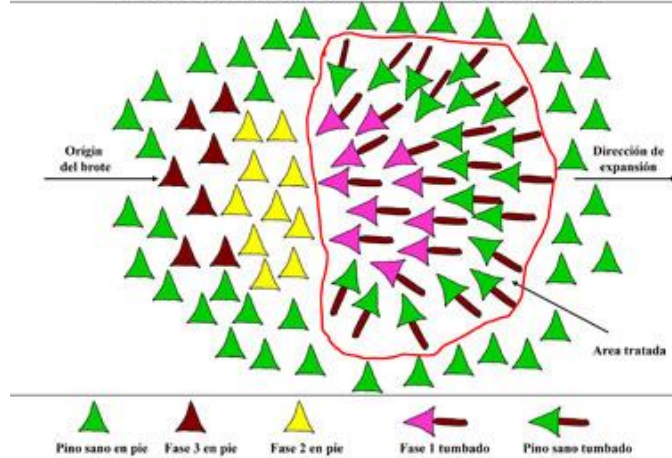


Figura 9 Forma de Control de Brotes de Gorgojo.

Un brote de *Dendroctonus frontalis* en expansión contiene pinos en las tres fases de ataque y merece una alta prioridad para control

Cortar y controlar (cortar y dejar) es el método más recomendado para controlar los brotes en expansión de tamaño pequeño y mediano (menos de 10 hectáreas). Se debe aplicar cortar y controlar al brote lo más pronto posible después de haberlo detectado y antes de que afecte más de una hectárea.



Figura 10 Aspecto físico del *Dendroctonus frontalis*.

Para controlar los brotes grandes de más de 10 hectáreas de tamaño, se recomienda aplicar una franja de contención, tumbando todos los pinos de fase 1 más una franja preventiva de pinos sanos (20-50 m de ancho en ambos estados, atacados y sanos) alrededor del frente activo.

8.5 Afectación de la Plaga del Gorgojo

A continuación, se describe la ubicación de las áreas plagadas y los brotes en el municipio donde podemos observar cómo fue el ataque de la plaga en lo que respecta a distribución territorial y según base de datos del ICF el área total plagada dentro del municipio conforme al Corredor Boscoso Central de 6,503.98 hectáreas.

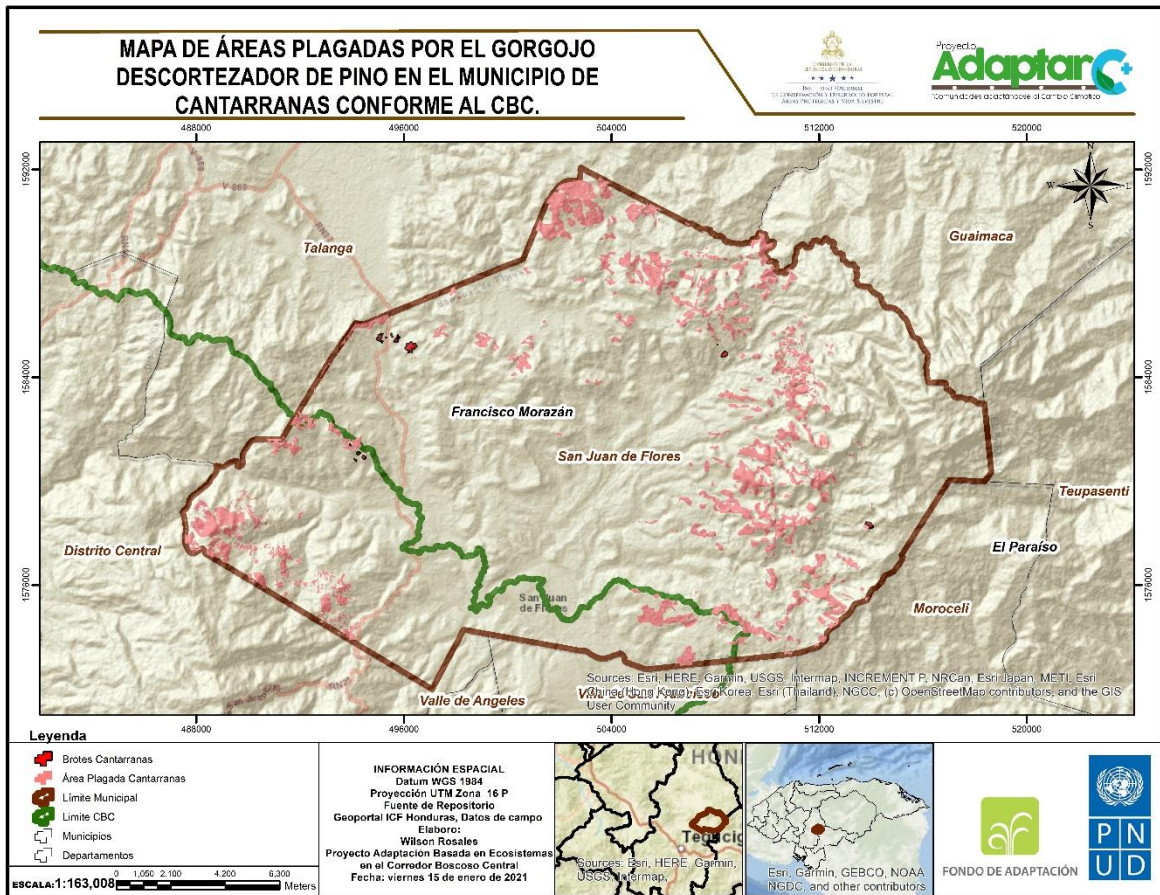


Figura 5 Mapa Áreas Plagadas por el Gorgojo Descortezador del Pino del Municipio de Cantarranas conforme al Corredor Boscoso Central.

9. RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE CANTARRANAS

El municipio de Cantarranas sufrió ataques severos del bosque causados por el gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* en el periodo 2015-2107, habiendo sufrido daños severos todas las zonas de recargas hídricas.

Para iniciar este proceso podemos iniciar plantaciones o labores de completación y manejo de las regeneraciones naturales en un área de 20 hectáreas, se recomienda plantar especies nativas del sitio y realizar una buena preparación del sitio en la zona que se reforestara, lo mismo que obtener plantas de buena calidad y realizar la plantación en la época lluviosa para garantizar su prendimiento, también se recomienda darle mantenimiento a las plantaciones lo cual implica el cuidado de las mismas de los incendios forestales y labores de mantenimiento..

Restauración Forestal es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para recuperar la salud, estructura y función de los ecosistemas. La variabilidad climática, los incendios forestales, el ataque de plagas o enfermedades, las sequías y otras perturbaciones causadas por las personas como la tala ilegal o el cambio de uso de suelo, provocan la degradación de los bosques, selvas, zonas áridas o manglares y alteran su capacidad de proveer bienes y servicios ambientales vitales para la vida en la Tierra. Las funciones y la estructura de los ecosistemas forestales pueden recuperarse de manera natural cuando se detienen estos daños. Pero en ocasiones, cuando son muy grandes, la recuperación es muy lenta o ya no es posible. La restauración forestal es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para recuperar la salud, estructura y función de estos ecosistemas y dependen del grado de degradación en el sitio, por ejemplo:

9.1 Regeneración Natural

Un bosque bajo buen manejo permite este tipo de restauración, ya que los daños no sobrepasan la capacidad del bosque para regenerarse. Es la opción más eficiente y económica, pues la intervención humana es poca.

9.2 Reforestación Artificial

Se pone en práctica, por ejemplo, cuando un incendio o ataque severo de plaga forestal provoca grandes daños a un ecosistema y se requiere acelerar su recuperación. En un caso así, no se plantan árboles inmediatamente, primero se llevan a cabo acciones para recuperar y proteger el suelo, que también sufre degradación y posteriormente se reforesta. Esta opción es más cara e implica mayor intervención humana.

9.3 El Plan de Gestión de la Restauración

9.3.1 Preparar un Mapa Topográfico

de usos de la tierra (o usos del suelo). Se deberán identificar y cartografiar varias características biofísicas y silvícolas con el fin de determinar la viabilidad y la idoneidad de diferentes enfoques de restauración y rehabilitación. Se debería trazar una cartografía de las siguientes características: la superficie del bosque residual (por ejemplo, primario, secundario y degradado); las funciones de los bosques, la superficie de tierra no utilizada y degradada; las zonas prioritarias desde el punto de vista ambiental y que fueron atacadas por el gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* las zonas de importancia biológica y cultural, y la accesibilidad vial.

9.3.2 Definir los Objetivos de la Restauración o Rehabilitación

Los bosques se pueden restaurar y rehabilitar con el fin de lograr múltiples objetivos que se pueden combinar entre sí, como fomentar la productividad de la tierra, producir productos derivados de la madera y no madereros, sustentar los medios de vida, contribuir a la reducción de la pobreza (por ejemplo, suministrando una variedad de productos forestales a las comunidades locales), prestar servicios medioambientales (como la protección del agua y el suelo) y crear territorios que absorban grandes cantidades de carbono y sean diversos, productivos y resistentes a los cambios desfavorables.

9.3.3 Seleccionar un Método (o métodos) de Restauración o Rehabilitación

En los bosques degradados explotados en exceso en los que todavía existen poblaciones de especies arbóreas deseables, los métodos de regeneración natural son probablemente los más eficaces. Dichos métodos son especialmente prometedores si ya existen plántulas (u otras formas de regeneración natural) en el lugar, lo cual indica que sus condiciones son aptas para la regeneración natural (y quizás que se han desprendido semillas fértiles de los árboles madre). El éxito de un enfoque de regeneración natural estará determinado, entre otras cosas, por la producción adecuada de materiales con capacidad regenerativa (como semillas) por la planta madre en el momento apropiado, la eliminación de la mala hierba y la capacidad de recepción del lugar al establecimiento de la semilla en el momento en que ésta cae.

9.3.4 Elegir Especies y Construir un Vivero

La elección de especies (por ejemplo, árbol, arbusto o plantas herbáceas, y de entre ellos qué especies en particular) depende de los objetivos del proyecto de restauración o rehabilitación de bosques, de las condiciones existentes en el lugar (como características del terreno, clima y suelo) y de la disponibilidad de árboles madre o material de plantación.

9.3.5 Evaluar los Posibles Efectos Ambientales y Sociales Negativos

Deberán evaluarse los posibles impactos ambientales negativos de las iniciativas de restauración y rehabilitación de bosques. Las especies deberían seleccionarse en consulta con las comunidades locales, teniendo en cuenta factores ecológicos, sociales, económicos y culturales. Puede ser necesario llevar a cabo una evaluación formal de los efectos ambientales y sociales, en función de la escala de la operación.

9.3.6 Plantación de Arboles

Para que la plantación se realice con resultados satisfactorios, se han de tener en cuenta los siguientes puntos:

Para restaurar o rehabilitar un rodal es suficiente normalmente una densidad combinada de 400 a 1100 troncos por hectárea de plántulas o árboles plantados y regenerados de manera natural.

En general, se considera que la altura ideal de la plántula para su plantación es de entre 20 y 30 cm. Sin embargo, si se plantan en un espacio donde ya existe vegetación, puede ser necesaria una altura de entre 40 y 50 cm, ya que es más probable que las plantas más altas puedan competir con éxito con otras plantas (como las malas hierbas). El costo superior que comporta producir plantas más grandes en los viveros se verá compensado probablemente por tasas de mortalidad inferiores y menores costos de deshierbe.

En lugares deforestados o degradados es preciso plantar plantas robustas que han sido endurecidas en el vivero y regadas antes de la plantación. En superficies desnudas puede ser necesario establecer un cultivo asociado protector de especies de crecimiento rápido antes de la plantación o mantener vegetación secundaria para el lugar de protección.

El mejor período para plantar árboles es a principios de la estación húmeda a fin de asegurar que las plántulas recién plantadas reciben la humedad adecuada en sus primeros meses, que es cuando desarrollan sus sistemas de raíces. Las fechas de plantación apropiadas a nivel local se pueden determinar a raíz de los datos meteorológicos locales. El plan de restauración del municipio abarca todas las zonas degradadas a consecuencia del gorgojo descortezador del pino y que estén ubicadas en zonas de recargas hídricas.

9.3.7 Identificación de Área Prioritaria a Restaurar

Se identificaron las siguientes áreas prioritarias a restaurar:

Dentro de los límites del CBC se identificaron 3,233.52 Hectáreas a restaurar que fueron degradada por plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*), y que están ubicadas en zonas de recargas hídricas y Áreas Protegidas del municipio.

10. EVALUACIÓN DEL PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL

En el proceso de la evaluación de la ejecución del Plan de Protección Forestal 2021 para el Municipio de Cantarranas, lleva consigo el cumplimiento de todas las actividades plasmadas en el Plan de Protección y lo más importante que es el área quemada, solo con este factor se puede saber si la campaña fue efectiva, debe elaborarse un informe completo de todo lo ocurrido en el presente verano, que posteriormente será enriquecido con el aporte de todos los actores involucrados en la campaña de protección, donde se especificaron las actividades como ser: cantidad de herramientas compradas y que están en buen estado, instituciones, proyectos, ONGs involucradas en protección forestal y cual fue su aporte, instituciones involucradas en el combate de incendios forestales FF.AA, ICF, Cuerpo de Bomberos, COPECO, etc.

La evaluación se llevará con el objetivo de conocer que sucedió en esta campaña y que se podrá corregir y mejorar para el próximo año. Se realizará a través un taller en el mes de agosto. En este taller se contará con la presencia de todos los actores involucrados con poder de decisión y de coordinación como ser: CODENES, Patronatos, Juntas Administradoras de Agua, ONG, proyectos, ICF, para evaluar los resultados obtenidos y los inconvenientes habidos que no hayan permitido llevar a cabo un trabajo más efectivo. También se evaluará los otros aspectos a considerados en el Plan de Protección forestal como son: Corte ilegal, control de plagas y enfermedades.

Se elaborará una ayuda memoria de la reunión donde se anotará las conclusiones, recomendaciones y acuerdos de dicha evaluación. También se hará una descripción del nivel de eficiencia del desarrollo de las actividades y mecanismos de cómo mejorar el desempeño de las mismas. En base a la experiencia desarrollada que aspectos deberíamos retomar para el próximo año y que actividades no se realizaron adecuadamente y la búsqueda de mecanismos para mejorarla.

11. CONCLUSIONES

- A. La inclusión de la población en la protección de los recursos es de vital importancia para la reducción de incendios forestales en el municipio y así obtener buenos resultados en la ejecución del Plan de Protección Forestal.
- B. Activación de la cuadrilla en el control de incendios forestales y el monitoreo y control de plagas forestales en el recurso bosque del municipio.
- C. El involucramiento de los centros educativos en temas ambientales, orientados en la conservación y buen manejo de las microcuencas abastecedoras de agua a las comunidades e igualmente para las áreas protegidas del municipio.
- D. Mitigar la variabilidad climática con buenas prácticas de conservación de los recursos naturales, realizar plantaciones en áreas afectadas en años anteriores, cultivos agroforestales, y rechazar los cambios de usos del suelo del municipio.

12. RECOMENDACIONES

- A. Realizar evaluaciones de regeneración natural de pino, y de plantaciones forestales en el municipio, para obtener el registro de áreas que no han sido reportadas ni evaluadas por el Instituto de Conservación Forestal y Vida Silvestre.
- B. Ejecutar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Protección Forestal 2021, y dejando una línea base y bien estructurada para los años siguientes.
- C. Concientizar y motivar a toda la población para salvo proteger sus recursos naturales haciendo hincapié que el beneficio de esta protección es para el bienestar de todos los habitantes del municipio y que puedan ser ejemplos positivos para los demás municipios de país.
- D. Activación obligatoria por medio de la Alcaldía de la brigada de prevención y combates de incendios forestales, y dar seguimiento de monitoreo a las áreas susceptibles a incendios forestales meses de invierno, para identificar el crecimiento del combustible y así poder tomar medidas de prevención bien quemas controladas o rehabilitación de rondas antes de los meses de verano que es donde se ven más afectados.

13 ANEXOS

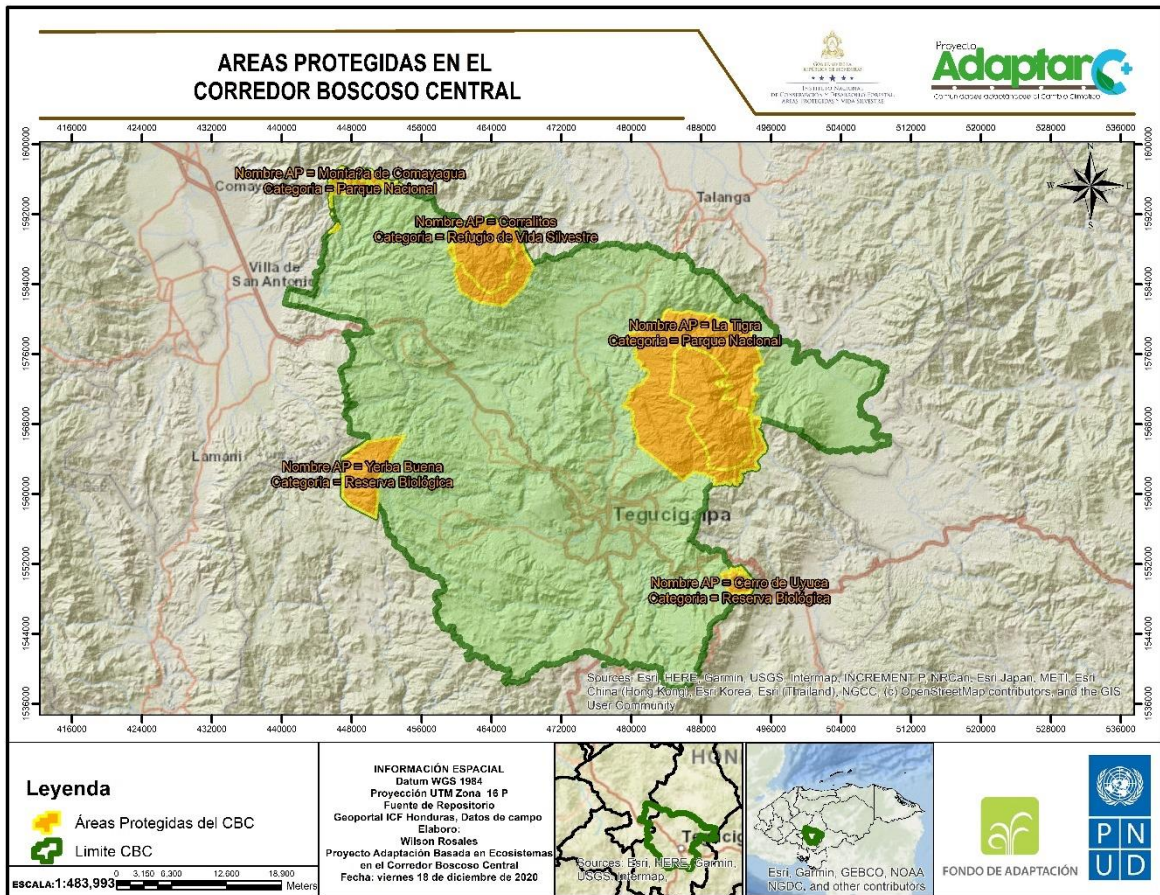


Figura 13 Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Corredor Boscoso Central.

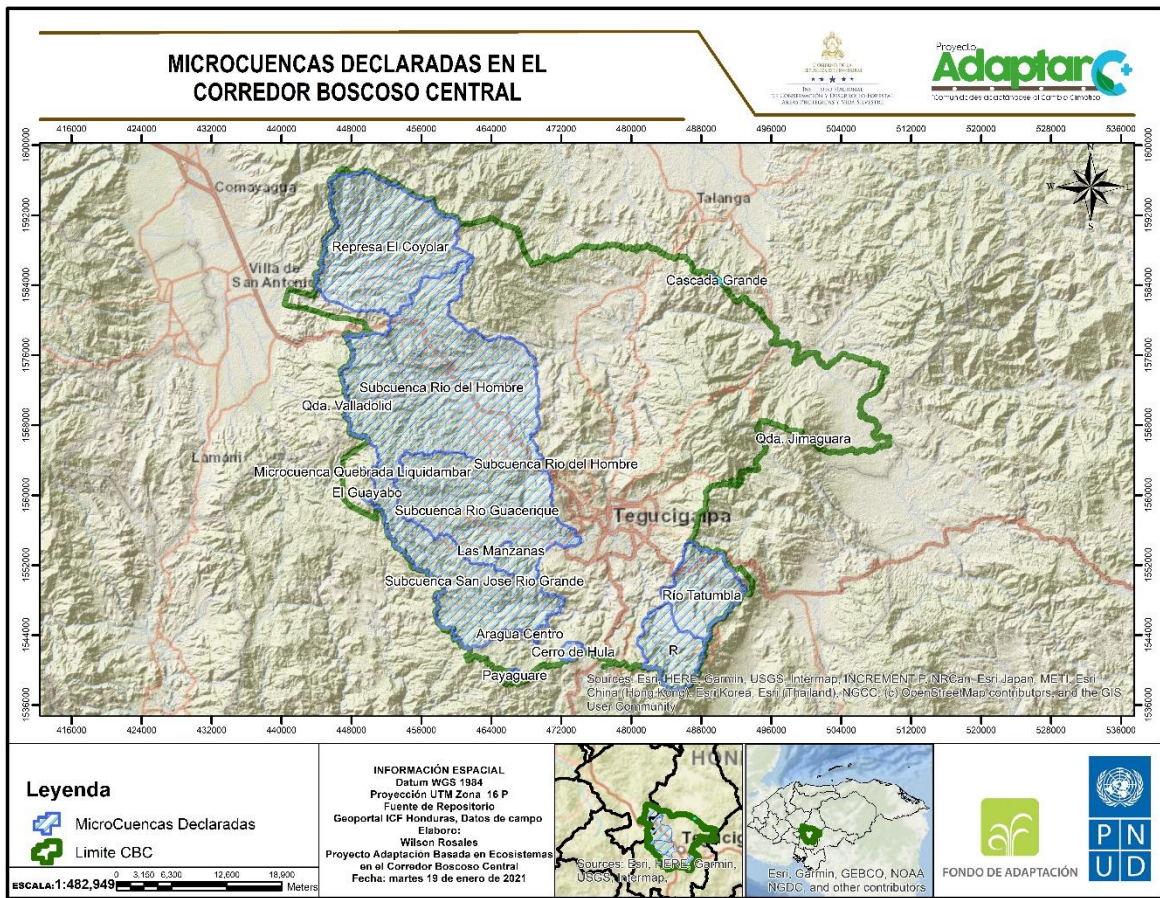


Figura 84 Mapa de Microcuencas Declaradas Dentro en el Corredor Boscoso Central 2020.

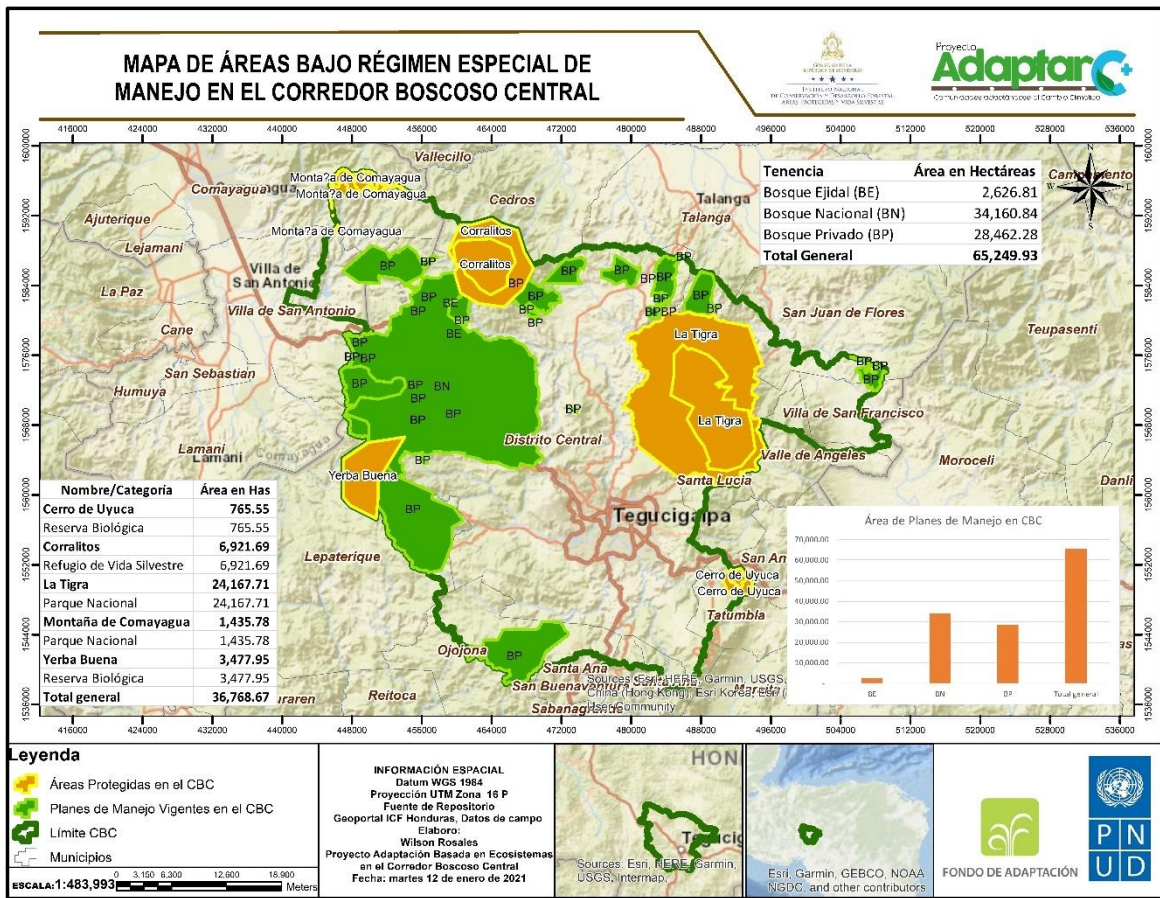


Figura 15. Mapa de Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo en el Corredor Boscoso Central.



Figura 16 Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 del Corredor Boscoso Central.

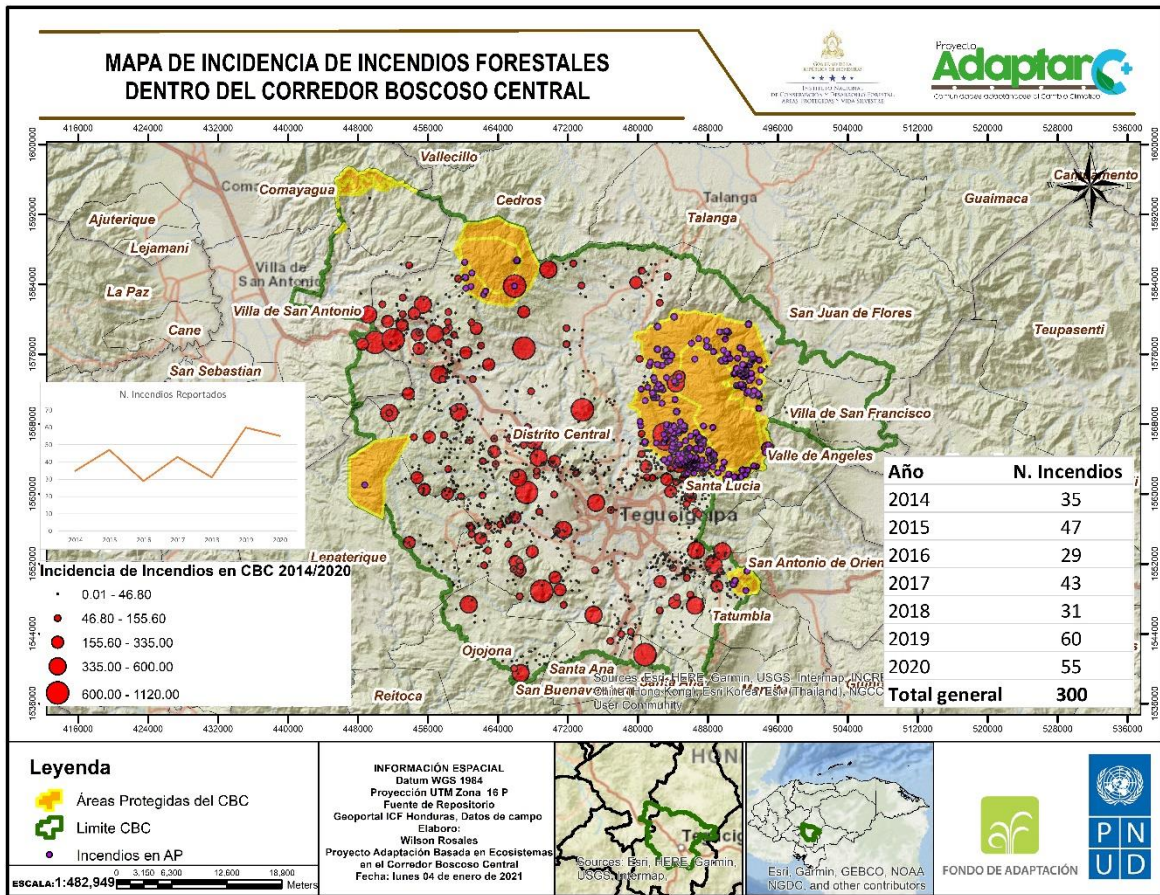


Figura 17 Mapa de Incidencia de Incendios Forestales (2014-2020) Dentro del Corredor Boscoso Central.

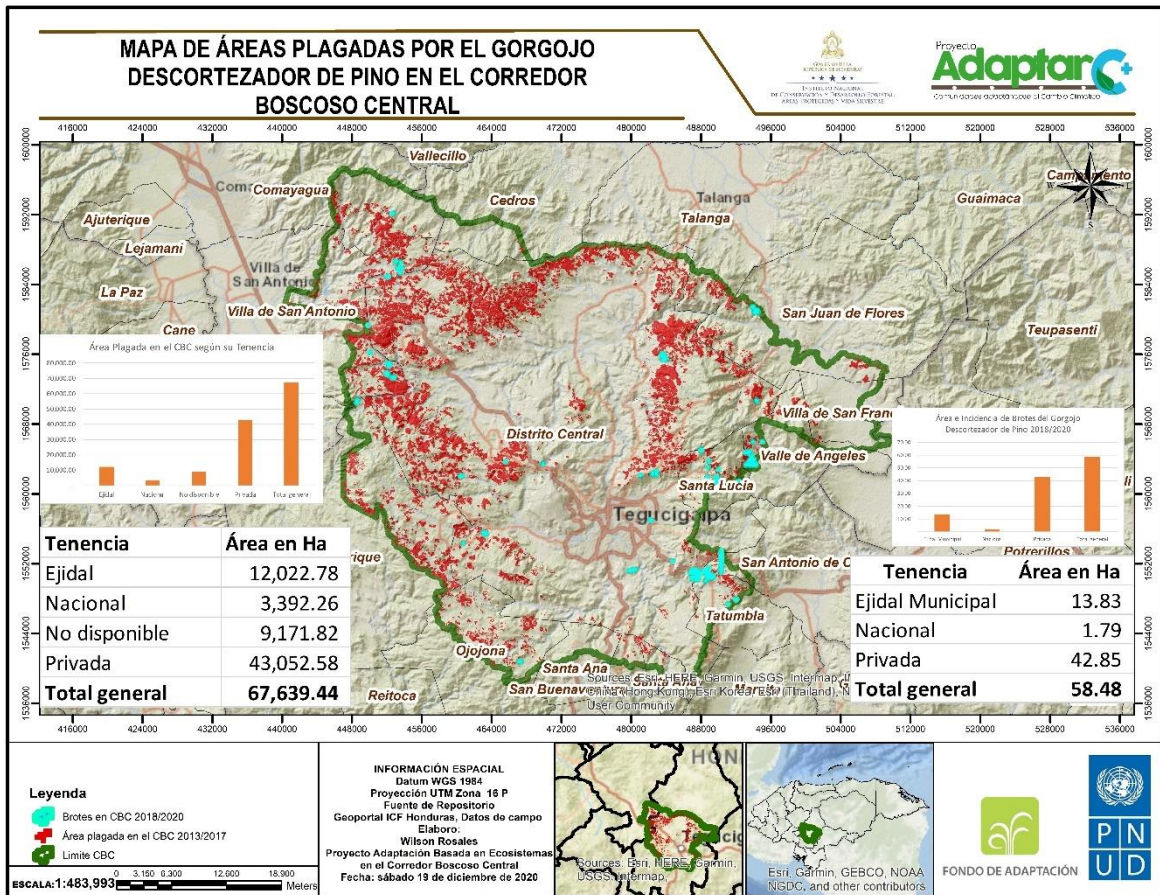


Figura 18 Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador de Pino dentro del Corredor Boscoso Central.



Figura 19 Mapa de Ubicación de Rondas Corta Fuego del Municipio de Cantarranas.

14 BIBLIOGRAFÍA

(DGOT), S. T. (2010). *Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Cantarranas* . Cantarranas .

Heraldo, D. E. (2017). *Tierra Adentro: Cantarranas, una mágica cita con las tradiciones de Honduras*.

Honduras, G. d. (2018). *Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque a Ordenamiento Territorial*. Cantarranas.

Honduras/JICA, G. d. (2018). *Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque de Ordenamiento Territorial* . Cantarranas .

Billings, R. F., Jaime Flores L. and R. S. Cameron. 1996a. *Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en Dendroctonus frontalis: Guía para la detección aérea*. Texas Forest Service Publication 149. 27 p.

Billings, R. F., Jaime Flores L. and R. S. Cameron. 1996b. *Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en Dendroctonus frontalis: Métodos de control directo*. Texas Forest Service Publication 150. 19 p.

Al Servicio Forestal de Texas por ofrecer los servicios del Dr. Billings y otros empleados que ayudaron con la preparación de esta publicación.

Al Dr. John Foltz, Universidad de Florida, por el uso de la fotografía del gorgojo adulto de Dendroctonus frontalis que se presenta en la portada y al Sr. Richard Kliefoth, Boyce Thompson Institute, por proveer la ilustración en Figura 1. Las otras fotografías utilizadas en este folleto fueron tomadas por el Dr. Ronald Billings.