



**ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE
AGRICULTURA -ENCA-
BARCENAS, VILLA NUEVA, GUATEMALA**



**CENTRO DE CAPACITACION LA MONTAÑITA
FINCA LA MONTAÑITA, SAN AGUSTIN ACASAGUASTLAN, EL
PROGRESO**

**EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA -USAC-**

PRODUCTO:

Monitoreo y control de plagas y enfermedades forestales en el sector "A". Planificación, recorridos, ubicación, actividades de control y registro.

Inicio del Levantamiento de inventario forestal del estado actual de las plantaciones forestales, inscritas en el Registro Nacional Forestal del INAB.

**AGOSTO 2021
EPESISTA DEIMY MARIELA FERNANDEZ GONZALEZ**

**CONVENIO EPS01-2021
RESOLUCION CONSEJO DIRECTIVO 52-2021**

INTRODUCCION

En cumplimiento al convenio EPS01-2021 y Resolución Consejo Directivo 52-2021 se da seguimiento a las cláusulas establecidas en el mismo.

El presente informe corresponde al mes de Agosto del presente año, en el cual se describen y enlistan las actividades diarias desarrolladas durante el mismo.

1. Una de las actividades realizadas consiste en el monitoreo de plagas y enfermedades forestales en el sector A de la finca; dicha actividad consistió en realizar recorridos en las plantaciones forestales presentes en la finca, realizar inspecciones visuales para determinar por medio de signos y síntomas la presencia de plagas. Cabe mencionar que la actividad se enfocó en las plantaciones de las especies de pino (*Pinus Oocarpa* y *Pinus Maximinoi*) y también se tomaron en cuenta las plantaciones de Cedro (*Cedrela odorata*).
2. También se dio inicio al levantamiento de inventario forestal del estado actual de las plantaciones forestales, inscritas en el Registro Nacional Forestal del INAB, las cuales, según la revisión bibliográfica realizada, se dividen en 26 polígonos, con especies de *Pinus Oocarpa* y *Pinus Maximinoi* distribuidas en el sector A de la finca, para lo cual se realizaron parcelas circulares de $500m^2$ en cada polígono, según el área del mismo; se tomaron las variables cuantitativas (Diámetro a la altura del pecho y altura total) de cada uno de los ejemplares dentro de la parcela, para la determinación del volumen de la parcela en metros cúbicos.

Estas actividades en conjunto son importantes para el adecuado desarrollo de las plantaciones forestales, ya que el monitoreo de plagas y enfermedades consiste en revisar periódicamente las plantaciones para determinar problemas potenciales, y asimismo tomar las decisiones adecuadas sobre el manejo de las mismas.

Mientras que un inventario forestal permite determinar el potencial volumétrico de las plantaciones para realizar planes de producción a largo plazo y planes de manejo a corto y mediano plazo, además de la calidad de los recursos forestales dentro del sector A de la finca.

ACTIVIDADES REALIZADAS

1. MONITOREO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES EN EL SECTOR "A". PLANIFICACION, RECORRIDOS, UBICACIÓN, ACTIVIDADES DE CONTROL Y REGISTRO. (9 al 13 de Agosto)

Esta actividad consistió en la ubicación de los polígonos de las plantaciones forestales de *Pinus Oocarpa* y *Pinus Maximinoi* y cedro (*Cedrela odorata*), distribuidos en el sector A de la finca, en donde se realizaban inspecciones visuales cuyo objetivo era identificar signos y síntomas de la presencia de plagas y enfermedades. En cada uno de los lugares se tomaban muestras de ejemplares que presentaban evidencia de plaga, así como puntos de georreferenciación con GPS. Las plagas encontradas se describen a continuación.

PLAGAS

GORGOJO descortezador del pino

Datos generales

Nombre científico: *Dentroctonus frontalis* zimmermann

Nombre común: Gorgojo descortezador del pino

Tipo de agente: Insecto

Estructura atacada: Fuste o troncos

Especie atacada: *Pinus maximinoi*, *P. oocarpa*

Descripción y Síntomas

Esta actividad se da en bosques de pino que se encuentran a 600 a 2,000 metros sobre el nivel del mar. Este insecto cumple con su ciclo de vida completo: huevo, larva, pupa y adulto. Dentro de los daños que este genera, son: muerte de los pinos, el ataque lo inicia en los árboles dañados por incendios forestales, débiles, pinos maduros o sobre maduros, suprimidos, atacados por otros patógenos y rodales estresados. La colonización la inicia la hembra, la cual vuela a los árboles, barrenan la corteza e inician la construcción de galerías. Las hembras liberan feromonas que al mezclarse con los olores que emiten los pinos (kairomona), llamada trementina o resina, atraen a los machos, copulan o se aparean. Los árboles pasan por 3 fases de ataque:

En la primera fase se observa la copa de los pinos de color verde con grumos de resina suaves y blancos, los insectos se encuentran colonizando el árbol y desarrollándose dentro de él, más insectos se unen al ataque atraídos por la mezcla de la feromona y kairomona.

En la segunda fase la coloración del árbol cambia a verde-amarillento se observan grumos de resina de color amarillo, larvas en diferentes estados de desarrollo y adultos, las galerías tienen forma de "s",

En la tercera fase el color del follaje cambia a rojizo, se considera que los insectos ya abandonaron el árbol, debido a la muerte del mismo, no emite grumos de resina y la corteza se encuentra adherida al fuste. Otros autores indican que, en esta fase, la corteza se desprende muy fácilmente

con la mano, pero, según observaciones hechas en Guatemala, esta característica se cumple mucho tiempo después. Una vez que el gorgojo del pino ha infectado más de 10 pinos, existe un alto riesgo de infectar árboles sanos.

Manejo y control

Manejo: eliminar los árboles cuando presenten los primeros síntomas (copa verde y copa amarillenta); descortezar y quemar la corteza. En la troza se puede aplicar insecticidas de ingrediente activo Deltametrina (Decis o Dursban) mezclados con un adherente. Los Métodos de Control se deben aplicar de acuerdo a factores sociales, topográficos, la especie insectil, entre otros. Iniciar cuando se observen pocos árboles afectados, ejecutar los saneamientos en brotes pequeños (6-7 árboles) así como la detección temprana de brotes mediante recorridos terrestres y su geoposicionamiento. Cortar y dejar: Se aplica en brotes pequeños (< de 10 árboles en fase I y II), los brotes grandes (> de 10 árboles en fase I y II) se controlarán según los frentes de propagación, aplicando franjas preventivas, con la longitud y anchura requerida los árboles se cortan hacia el centro del brote dejándolos derribados en el bosque sin corteza.

RESULTADOS DE RECORRIDOS DE MONITOREO

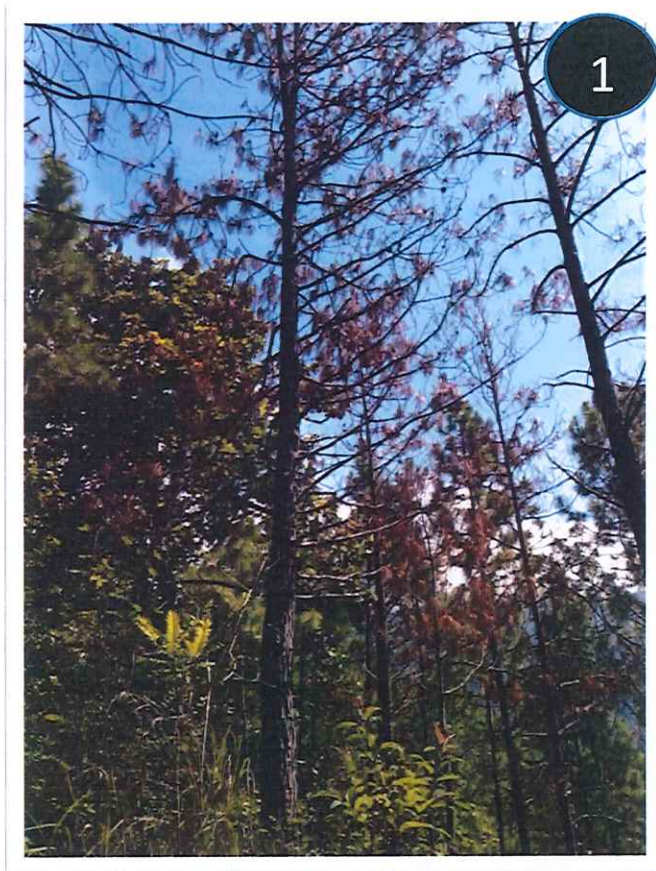
Durante los recorridos por las plantaciones forestales de *Pinus* siendo las especies *Maximinoi* y *Oocarpa*, se pudo encontrar presencia de la plaga del Gorgojo descortezador de pino en los siguientes rodales:

Cuadro No 1. Rodales con presencia de plaga

RODAL	COORDENADAS	Especie	NO. DE ARBOLES (con presencia o signo)
El manguito	X: E00550659 Y: N01657420	<i>Pinus Maximinoi</i>	3
Don Rafa	X: E00550290 Y: N01657651	<i>Pinus Oocarpa</i>	2
Don Nico	X: E00550392 Y: N01656856	<i>Pinus Maximinoi</i>	1
Chanon	X: E00550108 Y: N01656663	<i>Pinus Oocarpa</i>	6
La Plataforma	X: E00550645 Y: N01657292	<i>Pinus Oocarpa</i>	5
La joya o zarzal	X: E00550565 Y: N01657589	<i>Pinus Maximinoi</i>	2
Don Lipe	X: E00550595 Y: N01658029	<i>Pinus Maximinoi</i>	16
Don Nilo	X: E00550477 Y: N01657887	<i>Pinus Oocarpa</i>	14

Fuente: Nelson Iquic, 2021.

Como se puede observar en el cuadro No. 1, son 8 rodales donde se encontraron arboles con signos de plaga de Gorgojo descortezador de pino, algunos encontrándose en fase I y otros en fase III, por lo que es necesario el manejo de los rodales ya mencionados para evitar y en otros detener la propagación.



1. Arboles de *Pinus Maximinoi* en fase III
2. Galería labrada en la parte interna del árbol
3. Grumos de resina frescos

BARRENADOR de las Meliáceas

Datos generales

Nombre científico: *Hypsipyla grandella* Zéller

Nombre común: Barrenador de las Meliáceas

Tipo de agente: Insecto

Estructura atacada: Brote principal, laterales y frutos

Especie atacada: *Cedrella odorata* (Cedro) y *Swietenia macrophylla* (Caoba)

Descripción y Síntomas

Las larvas provocan barrenación de brotes y de frutos, como consecuencia, se tiene reducción de crecimiento y mal formación del tronco principal. Es poco frecuente que se cause la muerte del árbol, pero las lesiones que hacen en la corteza de tronco facilitan infecciones por hongos. Los ataques a los árboles se presentan durante varios años, desde la etapa de vivero hasta árboles maduros; desde un punto de vista de manejo, se considera que los ataques principales ocurren durante los primeros 3 a 6 años de vida de la planta y en el rango de alturas que va de los 2 a los 8 metros. En algunos lugares, se ha demostrado que a la edad de 3 años se presenta el 90 % de los ataques, cuando los árboles superan los 6 m de altura el riesgo de su daño es menor, pero aún existe.

Manejo y control

Manejo: existen tres grandes enfoques de manejo silvícola, utilizando enemigos naturales y otro con productos químicos; adicionalmente, actualmente se están desarrollando líneas prometedoras en manejo a través de mejoramiento genético y a través de feromonas de atracción sexual. Los controles silvícolas se sustentan en la identificación de hospedantes; susceptibilidad tolerancia y enemigos naturales.

Enemigos naturales: favorecen el ambiente de los enemigos naturales, ayudan en la reducción del número de adultos y remueven huevos o larvas antes de que causen daño. Los depredadores, parasitoides y entomopatógenos se pueden beneficiar al mejorar el hábitat. La vegetación natural entre líneas o surcos, también favorece el mantenimiento de los hábitats de los enemigos naturales. El diseño de la plantación está fuertemente influenciado por la vegetación existente, donde existe vegetación residual. En bosque establecido es posible sembrar semillas de manera directa y poco a poco ir aclarando para liberar a los árboles. El manejo de la vegetación que rodea a los árboles es de importancia, se debe dejar que los pastos y arbustos ayuden a enmascarar a las meliáceas, debido a que ofrecen sombra y proporcionan hábitats para enemigos naturales.

Manejo con enemigos naturales, control biológico: parasitoides y depredadores de *H.grandella*, braconídeos, ichneumonídeos, trichogrammatidos, taquínidos, y mermítidos, así como depredadores como avispa grande, chinches, arañas, etc., los cuales atacan los huevos y larvas.

Control Químico: uso de insecticidas piretroides, (Cipermetrina durante la temporada de lluvia). Una opción que puede tener cierto grado de éxito es mediante inyecciones al fuste con microjeringa, (introducir un insecticida sistémico en la base del tronco) puede funcionar. Dentro de las desventajas que se pueden presentar son las heridas que se hacen en la corteza, este impacto se debe medir y considerar en la toma de decisiones.

RESULTADOS DE RECORRIDOS DE MONITOREO

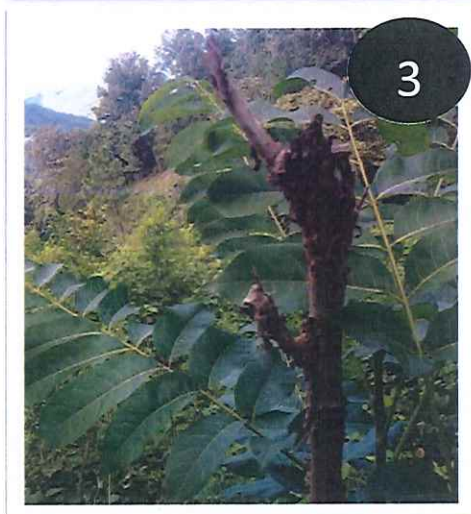
La finca La Montañita cuenta con 4 pequeños rodales menores a 1 ha, siendo estos rodales en su inicio de especies del género *Pinus*, pero debido a la propagación de la plaga del gorgojo descortezador de pino, fueron talados para luego establecer la especie *cedrella odorata*.

Durante los recorridos de monitoreo en las plantaciones de *cedrella odorata* se pudo observar que todos los rodales de esta especie tienen plaga del Barrenador de las Meliáceas, siendo esta plaga uno de los principales problemas que pueden presentar esta especie. A continuación, en el cuadro 2 se pueden observar los rodales y la cantidad de árboles que se logró contabilizar que presentan signos y síntomas de *Hypsipyla grandella* Zéller.

Cuadro No 2. Rodales con presencia de plaga

RODAL	COORDENADAS	ESPECIE	NO. DE ARBOLES (con presencia o signo)
La Juana		<i>Cedrella odorata</i>	9
El Nilo o don chico		<i>Cedrella odorata</i>	12
El vainillal		<i>Cedrella odorata</i>	10
El suspiro		<i>Cedrella odorata</i>	11

Fuente: Nelson Iquic, 2021.



1. Ataque de *Hysipyla grandella* Zéller encontrado en plantación El Vainillal
2. Árbol de *cedrella odorata* con crecimiento sano
3. Árbol de *cedrella odorata* atacado con *Hysipyla grandella* Zéller

ENFERMEDADES

MANCHA FOLIAR

Datos generales

Nombre científico: *Cercospora* spp.

Nombre común: Mancha foliar

Tipo de agente: Hongo

Estructura atacada: Hoja

Especie atacada: *Quercus* spp.

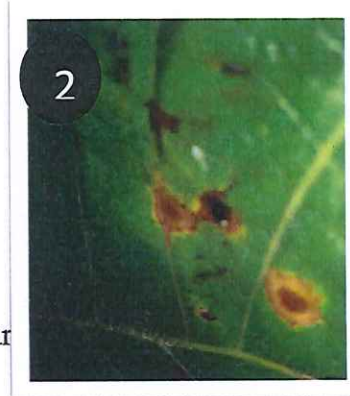
Descripción y Síntomas

Sobre el haz de las hojas se presentan manchas circulares de forma irregular y un halo de color amarillento. Mientras la enfermedad avanza, se observa el centro de color café rojizo con manchas que se unen unas con otras, observándose puntos negros, llamados, conidios. Esta enfermedad se presenta en hojas jóvenes y maduras, provocan la interrupción de la actividad fotosintética y la caída de las hojas; si el daño se presenta en viveros, se puede producir poco desarrollo y la muerte de la plántula.

Manejo y Control

En árboles de mayor altura realizar podas de saneamiento, que permitan eliminar el inóculo, además, se debe quemar el material vegetal. Esta actividad se debe realizar antes de la temporada lluviosa, debido a que los conidios son esparcidos por el agua y el viento, también, la humedad contribuye a su reproducción. En árboles donde se puedan realizar aplicaciones químicas con fungicidas, se recomienda utilizar productos a base de cobre, zinc o magnesio.

La finca La Montañita cuenta con rodales de bosque natural de composición encino pino, Durante el recorrido de monitoreo se pudo observar la presencia de la enfermedad de la mancha foliar de manera uniforme en el bosque, siendo la época lluviosa el aumento de árboles que presenten esta enfermedad.



1. Fotografía de hoja de *Quercus* con mancha foliar
2. Enfoque de Mancha foliar

Actividades de Control

Durante el mes de marzo de 2019 fue realizada una cotización de compra de trampas multiembudo, con la feromona frontalina para ser colocadas en los 26 rodales por el Epesista Cristian Alexander Méndez López, por lo que es necesario darle seguimiento a la compra de este equipo y lograr así tener un mejor control de la plaga de gorgojo descortezador de pino en la finca La Montañita.

Debido a la saturación de actividades con los que cuentan los trabajadores en la finca durante este mes, no fue posible realizar alguna actividad de saneamiento por el equipo necesario para llevarla a cabo.

Recomendaciones

Planificación de Actividades de control

La planificación de monitoreo y controles de plagas y enfermedades de los rodales es fundamental, para un futuro aprovechamiento forestal que pueda tener los beneficios económicos esperados. Los rodales de pino y de cedro se encuentran distribuidos en toda la finca, para lo cual es necesario una planificación en donde se pueda optimizar el recurso humano y el recurso tiempo.

A continuación, se presenta un calendario de monitoreo y control de plagas y enfermedades de los rodales como recomendación, en donde se distribuyeron los rodales que pueden ser monitoreados durante un mes, abarcando el total de rodales descritos en el calendario, por 6 meses logrando así dos monitoreos anuales a cada rodal incluyendo la limpia de los mismos.

Dentro de los criterios tomados en cuenta de la distribución de los rodales durante cada mes, fueron las áreas de cada rodal, debido que la mayoría de rodales son menores a 1 ha, el distanciamiento de un rodal a otro fue otro de los criterios tomados en cuenta, ya que llegar a unos conlleva más tiempo en comparación a los más accesibles, se consideró 2 trabajadores para el monitoreo y limpieza.

Planificación de Actividades de control y limpieza de Rodales												
Rodales	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Don Lipe												
Don Nilo												
Don Chico												
Don Fredy												
El Pony												
La Joya												
Don Rafa												
El Manguito												
La Plataforma												
Piedras Blancas												
Don Nico												
Chanon												
El Encino												
El Limon												
El Pozo												
Don Pedro												
Antonino												
El Cushusho												
El Mango												
La Cueva del Zope												
El Plan												
La Juana												
Don Nilo (cedro)												
El Vainial												
El Suspiro												

Fuente: Nelson Iquic, 2021

2. INICIO DEL LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO FORESTAL DEL ESTADO ACTUAL DE LAS PLANTACIONES FORESTALES, INSCRITAS EN EL REGISTRO NACIONAL FORESTAL DEL INAB (16 al 26 de Agosto)

Esta actividad dio inicio con la ubicación de los polígonos que serían inventariados para este mes, los cuales se encuentran distribuidos dentro del sector A de la finca.

Cuadro 1. Polígonos de plantaciones forestales en el sector A de la Finca

No.	Nombre del polígono	Área (Ha)
1	Don Lipe	0.69
2	Petronilo	1.11
3	Don Fredy	0.28
4	Don Chico	0.9
5	El Pony	0.61
6	Don Rafa	0.36
7	La Joya (El zarzal)	1.03
8	El manguito	0.36
9	Plataforma	1.36
10	Piedras Blancas	0.24
11	Don Nico	0.88
12	Chanon	6.01
13	El Pozo	0.31
14	Antonino	0.13
15	Don pedro	0.74
16	El Limón	0.85
17	El Encino	1.01
18	Piedra Parada (Mango)	0.35
19	Cueva del Zope	0.36
20	Cushusho	0.77
21	El Plan	0.69

Fuente: Deimy Fernandez, 2021

MATERIAL Y EQUIPO

- Cinta Métrica
- Forcípula
- Pistola para medir alturas
- Etiquetas de Vinil
- GPS
- Libreta de Campo

METODOLOGIA

- a. Se realizaron parcelas de forma circular de $500m^2$, y el número de parcelas se determinó con la siguiente formula:

$$\text{Numero de parcelas} = \frac{1}{E^2} + \frac{1}{N}$$

En donde

1= Constante

E^2 = Error de muestreo al cuadrado

N=Cantidad de Hectáreas

- b. Con ayuda de los señores Genaro Córdova, Arnoldo Tabique, Edgar Álvarez e Israel Tabique, trabajadores de campo de la finca se realizó la medición y delimitación de la parcela, tomando un árbol como centro de la parcela, desde donde se medían 12.61 metros hacia los cuatro puntos cardinales, formando un círculo e identificando los árboles que entraban dentro del área de la parcela, a los cuales se les tomaba las variables de diámetro a la altura de pecho (DAP) y altura total de cada uno de los ejemplares, para realizar los cálculos volumétricos de cada una de las parcelas de cada polígono, así mismo se tomaban las coordenadas para georreferenciar el área por medio del GPS.
- c. Se tabularon los datos y se determinó el porcentaje de volumen de cada árbol dentro del polígono.



Fotografía 1. Toma de altura total de los arboles dentro de la parcela



Fotografía 2. Toma de Diámetro a la altura de pecho



Fotografía 3. Delimitación de la Parcela

Recomendaciones

1. Se recomienda realizar una comparación del primer inventario realizado en los polígonos para obtener el Incremento Medio Anual (IMA) y con ello determinar cuál es el volumen promedio que crecen los ejemplares en cada polígono y así proyectar un plan de producción y comercialización de la madera.
2. Actualizar los nombres de los polígonos ya que los trabajadores de campo anteriores otorgaron nombres a los polígonos y actualmente algunos de los polígonos se conocen por distintos nombres, además existen polígonos en donde los árboles se encuentran de manera escasa, debido a factores como incendios forestales y otros que han sido derribados como medidas para combatir el gorgojo de pino; en dichas áreas se recomienda determinar la calidad de sitio para reforestar.
3. Realizar un plan que contemple la actividad de raleo, ya que los polígonos se encuentran muy densos, lo cual impide el crecimiento en diámetro de los árboles, por ende menor producción en volumen. Es importante el mantenimiento del área y remoción de lianas y sotobosque que afecte la calidad de la madera de los polígonos.

INVENTARIO FORESTAL DEL ESTADO ACTUAL DE LAS PLANTACIONES FORESTALES DEL SECTOR A DE LA FINCA LA MONTAÑITA.

Cuadro 1. Parcela del polígono "Don Lipe"

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
Don Lipe	0.69	X= E00550595 Y=N01658029	<i>Pinus Maximihoi</i>	1	32	20	S	0,70225712	16 ejemplares muertos por gorgojo.
				2	16.5	16	S	0,20327576	
				3	17.3	16.5	S	0,22129544	
				4	16.2	17	S	0,20653999	
				5	15.5	16	S	0,18743115	
				6	31.5	17.5	S	0,60583943	
				7	32	22	S	0,76563555	
				8	17.5	7	S	0,13481436	Torcidos
				9	25	15	S	0,35859624	
				10	27	17	S	0,45199278	
				11	17.3	16	S	0,21666445	
				12	14	13	S	0,14732448	
				13	30	18	S	0,5698061	
				14	21	17.5	S	0,30730242	
				15	25.5	17.5	S	0,42062463	
				16	14	15.5	S	0,16248827	
				17	15	15	S	0,17291724	
				18	28	18	S	0,50518981	
				19	20.5	17	S	0,28956234	
				20	23	19	S	0,37951607	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 2. Parcela del polígono “Don Nilo”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m3)	Observaciones
Don Nilo	1.11	X=E00550477 Y=N01657887	<i>Pinus Oocarpa</i>	1	26.1	19	S	0,46901304	
				2	18.4	17	S	0,246586	
				3	25.1	21	S	0,4779015	
				4	25.5	19	S	0,45080907	
				5	16.7	17	S	0,21519418	
				6	22.2	18.5	S	0,35062875	
				7	21.2	17	S	0,30491892	Doble bifurcacion
				8	18.2	16	S	0,2324843	Supura Resina
				9	22.1	17.5	S	0,33297795	
				10	12.7	13.5	S	0,13585618	
				11	19.8	18.5	S	0,29291972	Copa Rala
				12	30	21	S	0,65336165	
				13	22	18.5	S	0,34556776	
				14	16.2	17	S	0,20653999	
				15	11.6	15.5	S	0,1330173	Torcido
				16	14.9	17	S	0,18527015	Bifurcado
				17	13.5	19	S	0,1756328	
				18	21.6	19	S	0,34280238	
				19	18	17	S	0,23892612	
				20	27.1	19.5	S	0,51165747	
				21	17.1	18.5	S	0,23588052	
				22	19.2	17.5	S	0,26811486	
				23	20	17	S	0,278909	
				24	15.7	19.5	S	0,21721886	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 3. Parcela del polígono “Don Chico y Don Freddy”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario		Volumen (m ³)	Observaciones
							E=enfermo	S=Sano		
Don Chico y Don Freddy	1.18	X=E00550413 Y=N01657833	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	27	17		S	0,45199278	
				2	29.5	18.5		S	0,56669985	
				3	15	14		S	0,16595428	
				4	24.5	17.5		S	0,39354644	
				5	36	20		S	0,87060608	
				6	28	17.5		S	0,49305878	
				7	27	16.5		S	0,44071278	
				8	30	17		S	0,54195425	
				9	34	20		S	0,78395588	
				10	30	18		S	0,5698061	
				11	30.5	18		S	0,58665647	
				12	32	17.5		S	0,62303408	
				13	31	17		S	0,57404577	
				14	20.5	18		S	0,3025676	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro.4 Parcela del polígono “El Pony”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario		Volumen (m ³)	Observaciones
							S=Sano	E=enfermo		
El Pony	0.61	X=E00550624 Y=N01657699	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	17.5	12		S	0,18220119	
				Este polígono presentaba un aproximado de 35 ejemplares de pino, dispersos dentro del área, lo que impedía el levantamiento de una parcela, sin embargo la simetría de los árboles era similar por lo que se tomaron los datos de uno de ellos. Las causas de la dispersión de los árboles es debido a un saneamiento con la finalidad de erradicar la plaga de gorgojo de pino y un incendio forestal que afecto dicho polígono.						

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 5. Parcela del polígono “La Joya” (El zarzal)

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
La Joya (El zarzal)	1.03	X=E00550565 Y=N01657889	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	26.5	13	S	0,35099114	
				2	18.5	12	S	0,19557008	
				3	24	16	S	0,35367575	
				4	18	16.5	S	0,23391279	
				5	30	17	S	0,54195425	
				6	23	13	S	0,28129188	
				7	24	14	S	0,31802538	
				8	26.5	16	Muerto en pie	0,41618768	
				9	18.5	9	Muerto en pie	0,16379576	
				10	22	12	S	0,24821007	
				11	26	14.5	S	0,3718104	
				12	16	11.5	S	0,1595793	
				13	19.5	12.5	S	0,21556539	
				14	18	12	S	0,18879279	
				15	17.5	13.5	S	0,19641724	
				16	17	12	S	0,17579526	Sutura de Recina

Fuente: Deimny Fernandez, 2021.

Cuadro 6. Parcela del polígono "Don Rafa"

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m3)	Observaciones
Don Rafa	0.36	X=E00550290 Y=N01657651	Pinus Oocarpa	1	29.2	16	S	0,49065238	
				2	21.5	17.5	S	0,31881065	
				3	23.8	18.5	S	0,39276551	
				4	22.2	19	E	0,35825459	Supuración de resina (indicios de ataque de gorgojo de pino)
				5	39.3	21	S	1,07220056	
				6	19.2	15	S	0,23959457	
				7	35.5	20	S	0,84847934	
				8	32.3	19	S	0,68191011	
				9	33.8	18	S	0,70485415	
				10	32.3	16	S	0,58505159	
				11	29.1	16	S	0,48776569	
				12,1	21	17	S	0,30047871	
				12,2	22,3	17	S	0,33009235	
				13	16	15	S	0,18730736	
				14	46.2	16	S	1,12532796	
				15	20	14	S	0,2417732	
				16	28	16	S	0,4566657	
17	19.8	15.5	S	0,25652292					

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 7. Parcela del polígono “El Manguito”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Manguito	0.36	X=E00550659 Y=N01657420	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	20	14	S	0,2417732	
				2	19.5	13.5	S	0,22733279	
				3	13.5	10.5	Muerto en pie	0,1276928	
				4	11	9.5	S	0,1040458	
				5	16.5	12.5	S	0,17378761	
				6	10	10.5	S	0,10096663	
				7	17.5	13.5	S	0,19641724	
				8	20.5	15	S	0,2635518	
				9	16	12.5	S	0,1675016	
				10	27	13	S	0,36175278	
				11	11.5	12.5	S	0,11963124	
				12	24.5	12.5	S	0,30066826	
				13	18	11	S	0,17876613	
				14	22	11	S	0,23323197	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 8. Parcela del polígono “La Plataforma”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
La Plataforma	1.36	X=E00550645 Y=N01657292	<i>Pinus Oocarpa</i>	1	33.2	14	S	0,54601938	
				2,1	20,3	14.5	S	0,25338758	
				2,1	22,3	14.6	S	0,29315782	
				3	22.8	15	S	0,30978123	
				4	22.6	13	S	0,27395385	
				5	26.5	15	S	0,3944555	
				6	18	13	S	0,19881946	
				7	24.8	14.5	S	0,34445617	
				8	16.4	11.5	S	0,16419156	
				9	15.5	14	S	0,17256136	
				10	18.9	13	S	0,21217999	
				11	20.8	14.5	S	0,26260886	
				12	14.5	14	S	0,15956383	
				13	20.4	13.5	S	0,24233519	
				14	23.2	14.5	S	0,30999414	
				15	29.9	18.5	S	0,58030269	
				16	11.7	13.5	S	0,1256624	
17	20.8	15	S	0,26930321					

Fuente: Deimiy Fernandez, 2021.

Cuadro 9. Parcela del polígono “Piedras Blancas”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
Piedras Blancas	0.24	X=E00550374 Y=N01656856	<i>Pinus Maximinoi</i>						Se contabilizaron un total de 20 árboles aproximadamente en el área, debido a una plaga de gorgojo de pino por lo que se encontraban muy dispersos en el área lo que impedía el levantamiento.

Fuente: Deimiy Fernandez, 2021.

Cuadro 10. Parcela del polígono “Don Nico”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
Don Nico	0.88	X=E00550374 Y=N01657023	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	16	12	S	0,16354045	
				2	14.5	13	S	0,15305732	
				3	22.5	14.5	S	0,29563945	
				4	32.5	16	S	0,59146865	
				5	21.5	16	S	0,29735312	
				6	20	14	S	0,2417732	
				7	25	13.5	S	0,3295839	
				8	26	17	S	0,42410998	
				9	14	15	S	0,15945551	
				10	28	18.5	S	0,51732084	
				11	13	9.5	S	0,11815741	
				12	26.5	16.5	S	0,42705377	
				13	28	17	S	0,48092775	
				14	36	20	S	0,87060608	
				15	19	11.5	S	0,1969472	
				16	50	25.5	S	2,04131218	
				17	18	12.5	S	0,19380613	
				18	17	11	S	0,16685173	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 11. Parcela del polígono “Chanon”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
Chanon	6.01	X=E00550108 Y=N01656663	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	27.2	15	S	0,41190468	
				2	27.1	15.5	S	0,4207478	
				3	32	14	S	0,51212183	
				4	19.8	15.5	S	0,25652292	
				5	15.9	13	S	0,1701794	
				6	25.3	16	S	0,38540953	
				7	20.2	14.5	S	0,25157025	
				8	23.2	15	S	0,31832247	
				9	28.5	16	S	0,47065352	
				10	21	15.5	S	0,2800076	
				11	17.1	19	S	0,24040506	
				12	19.1	13.5	S	0,2208823	
				13	21.5	14	S	0,26874308	
				14,1	15,8	15,5	S	0,18821781	
				14,2	25	15,6	S	0,37020118	
				15	18.9	15.5	S	0,23981599	
16	30	15	S	0,48625055					

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 12. Parcela del polígono “Chanon”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
Chanon	6.01	X=E00550036 Y=N01656608	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	39	20	S	1,00985533	
				2	21.5	17.5	S	0,31881065	
				3	20.5	19.5	S	0,3220755	
				4	26	18.5	S	0,45548973	
				5	32	21	S	0,73394634	
				6	25.5	19	S	0,45080907	
				7	16	17.5	S	0,20711312	
				8	29.5	17	S	0,52630306	
				9	17	16	S	0,21156942	
				10	24.5	17	S	0,38425863	
				11	25	17	S	0,39727937	
				12	17	18	S	0,2294565	
				13	19	16	S	0,24721979	
				14	22	15	S	0,29314439	
				15	32.5	18.5	S	0,67318675	

Fuente: Deirny Fernandez, 2021.

Cuadro 13. Parcela del polígono “El Encino”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Encino	1.01	X=E00549316 Y=N01656492	<i>Pinus Oocarpa</i>	1	25.1	15	S	0,36092187	
				2	22	15	S	0,29314439	
				3	11.5	13.5	S	0,12372391	
				4	28.6	15	S	0,44816779	
				5	21	15.5	S	0,2800076	
				6	21.8	16	S	0,30378504	
				7	18.2	15	S	0,22223358	
				8	47.3	20	S	1,4531987	
				9	22.2	16	S	0,31249957	
				10	26.7	16.5	S	0,43248673	
				11	20.11	15	S	0,25619989	
				12	22.5	14.5	S	0,29563945	
				13	18.5	16	S	0,23793584	
				14	18.8	14.5	S	0,2270699	
				15	19.3	12	S	0,20679994	
				16	24	18	S	0,38932611	
				17	25.9	15.5	S	0,39024074	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 14. Parcela del polígono “El Limón”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Limón	0.85	X=E00549229 Y=N01656528	<i>Pinus Oocarpa</i> y <i>Maximinoi</i>	1	18	16.5	S	0,23391279	
				2	22.5	17.5	S	0,34263945	
				3	23	18	S	0,36314538	
				4	27.5	17.5	S	0,47803039	
				5	18.5	17	S	0,24852728	
				6	22.3	18.5	S	0,35317642	
				7	23.3	20.5	S	0,41288398	
				8	14	13	S	0,14732448	
				9	26.5	18	S	0,45965204	
				10	11.5	10	S	0,10939955	
				11	18.5	11.5	S	0,19027436	
				12	22.5	16	S	0,31913945	
				13	25.5	16	S	0,39044019	
				14	14	12.5	S	0,14429173	
				15	12.5	9	S	0,11199132	
				16	18.6	15.5	S	0,2344197	
				17	20.5	16	S	0,27655707	
				18	26	13.5	S	0,35089056	
				19	24	16.5	S	0,36258834	
				20	14.5	13.5	S	0,15631057	
				21	16.5	17	S	0,21170094	
				22	17	14.5	S	0,19815411	
				23	17.8	15	S	0,21554914	
				24	16.3	14	S	0,18358326	
				25	18	16	S	0,22889946	
				26	21.5	14	S	0,26874308	
				27	17.3	17.5	S	0,23055742	
				28	24.8	17	S	0,3920395	
				29	16	15	S	0,18730736	
				30	26.5	16	S	0,41618768	

Fuente: Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 15. Parcela del polígono “El pozo”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Pozo	0.31	X=E00549227 Y=N01656924	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	22.4	15.5	S	0,3091524	
				2	13.6	15	S	0,15433077	
				3	21	19	S	0,32777353	
				4	24.5	19	S	0,4214099	
				5	26.3	18.5	S	0,46447242	
				6	12.6	14.5	S	0,13971226	
				7	27.2	19.5	S	0,51493424	
				8	25.2	15.5	S	0,37308292	
				9	28	19	S	0,52945187	
				10	23.2	19	S	0,38494904	
				11	17.2	15.5	S	0,2103786	
				12	29.6	19	S	0,58364043	
				13	25.2	18.5	S	0,43203971	
				14	27.6	16	S	0,4456537	
				15	23.8	19.5	S	0,41029484	
				16	21.5	16.5	S	0,30450563	
				17	18.8	17	S	0,25441423	
				18	29.4	19.5	S	0,59007668	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 16. Parcela del polígono “Don Pedro”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
Don Pedro	0.74	X=E00549155 Y=N01656774	<i>Pinus Oocarpa</i>	1	15.6	14.2	S	0,17541499	
				2	19.2	14	S	0,22818645	
				3	10.5	9.20	S	0,09986184	
				4	14.8	15	S	0,17015062	
				5	16.2	17.5	S	0,21060079	
				6	20.5	12.5	S	0,23103864	
				7	14.8	13.5	S	0,15998284	
				8	16.5	8.5	S	0,14008687	
				9	15.2	13	S	0,16142123	
				10	21.6	13	S	0,25617199	
				11	19.1	12	S	0,20394791	
				12	15.1	12.5	S	0,1566742	
				13	15.6	11.5		0,15508092	Muerto en Pie
				14	14.2	13	S	0,14959348	
				15	21.9	15	S	0,29110657	
				16	13.5	10	S	0,1248728	
				17	18.8	13	S	0,21066331	
				18	24.6	16.5	S	0,37747794	
				19	16.1	15	S	0,18879744	
				20	21	15.5	S	0,2800076	
				21	16.6	15	S	0,19638707	
				22	19.2	16	S	0,25100269	
				23	16.7	13	S	0,1806715	
				24	15.2	12	S	0,15427135	
				25	21.2	13.5	S	0,25623883	
				26	16.1	8	S	0,13264594	
				27	14.8	13	S	0,15659358	
				28	18	14.5	S	0,21385946	
				29	12.5	15	S	0,14100366	
				30	16.6	12	S	0,17080421	

Fuente: Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 17. Parcela del polígono “Antonino”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m3)	Observaciones
Antonino	0.13	X=E00548988 Y=N01656879	<i>Pinus Oocarpa</i>	1	20.4	16	S	0,27453193	
				2	29.4	19.5	S	0,59007668	
				3	24.6	19	S	0,4242969	
				4	30.8	20.5	S	0,6702931	
				5	13.5	13.5	S	0,1446128	
				6	18.5	16	S	0,23793584	
				7	15.2	13	S	0,16142123	
				8	22.5	14.5	S	0,29563945	
				9	25.2	16.5	S	0,39273518	
				10	24.3	18	S	0,39739758	
				11	23.2	19	S	0,38494904	
				12	20	18.5	S	0,2974769	
				13	27.2	19.5	S	0,51493424	
				14	27	16.5		0,44071278	
				15	20.5	16.7	S	0,28566076	
				16	29.9	18.7	S	0,58583599	
				17	16	13.5	S	0,17542391	
				18	13.8	15.5	S	0,1598213	
				19	22.5	17.5	S	0,34263945	
				20	20.2	14	S	0,24525654	
				21	13.2	12	S	0,13317822	
				22	14	11.5	S	0,13822621	
				23	17.6	13.5	S	0,19788364	
				24	16.2	15	S	0,19029679	
				25	13	14	S	0,14169222	

Fuente: Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 18. Parcela del polígono “El Cushusho”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Cushusho	0.77	X=E00548868 Y=N01656225	<i>Pinus Oocarpa y Pinus Maximinoi</i>	1	14.4	11	S	0,13906053	
				2	13.5	10.5	S	0,1276928	
				3	14.5	10	S	0,13353782	
				4	13	12	S	0,1312323	
				5	13	11.5	S	0,12861733	
				6	18	12	S	0,18879279	
				7	19.2	13	S	0,21677833	
				8	12	10.5	S	0,11526391	
				9	13.5	8.5	S	0,1164128	
				10	16.2	12	S	0,165932	
				11	12.2	12.5	S	0,12604877	
				12	15.5	13.5	S	0,16884391	
				13	13.5	12.6	S	0,1395368	
				14	18.5	12.9	S	0,20510237	
				15	10.5	9.5	S	0,10088539	
				16	10	9.6	S	0,09818144	
				17	10.8	9.5	S	0,102764	
				18	13	11.5	S	0,12861733	
				19	17	12	S	0,17579526	
				20	17.2	12	S	0,17833535	
				21	16.2	15.6	S	0,19516975	
				22	11.9	11.6	S	0,11930788	
				23	18.8	16	S	0,2434765	
				24	16.5	9.10	S	0,14514198	
				25	15.4	7.10	S	0,12058163	
				26	13.7	9.10	S	0,12132877	

Fuente: Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 19. Parcela del polígono “El mango” (piedra parada)

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Mango (Piedra Parada)	0.35	X=E00548669 Y=N01656806	<i>Pinus Maximinoi</i>	1	34.9	20.5	S	0,84118231	
				2	18.8	18	S	0,26535196	
				3	25.5	18	S	0,43068611	
				4	27.7	19.4	S	0,52912464	
				5	32.5	19	S	0,68953037	
				6	37.1	21	S	0,96296932	
				7	27.4	20	S	0,53314069	
				8	15.1	17	S	0,1884267	
				9	35	22	S	0,90248098	
				10	21.1	18	S	0,31647125	
				11	12.6	14	S	0,13725573	
				12	33.5	23	S	0,86725612	
				13	24.3	19.5	S	0,42480798	
				14	35.8	8	S	0,38577098	
				15	17.6	17.5	S	0,23622759	
				16	34.2	8	S	0,35804292	

Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 20. Parcela del polígono “La Cueva del Zope”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enferno S=Sano	Volumen (m3)	Observaciones
La Cueva del Zope	0.36	X=E00548647 Y=N01656693	<i>Pinus Oocarpa</i> y <i>Pinus Maximinoi</i>	1	17.8	11.5	S	0,18123133	Rodal muy denso
				2	17.5	8.10	S	0,14523946	
				3	12.3	8.60	S	0,10873711	
				4	13.6	10.6	S	0,12914577	
				5	19	14.10	S	0,22599358	
				6	12.2	13.5	S	0,13065484	
				7	14.3	12.6	S	0,14820875	
				8	10.7	10.4	S	0,10532068	
				9	11.8	13.4	S	0,12621328	
				10	13	12.4	S	0,13332429	
				11	15.8	14.4	S	0,17971978	
				12	12.8	13.4	S	0,13641448	
				13	20.3	12.4	S	0,22660682	
				14	12	11.4	S	0,11927458	
				15	10	11.4	S	0,10375181	
				16	13	10.4	S	0,12286437	
				17	15.3	11.4	S	0,15105744	
				18	18.3	12.4	S	0,19698235	
				19	19	12.9	S	0,21258756	
				20	19.5	12	S	0,20968168	
				21	13.6	12.4	S	0,13944872	
				22	16	15.6	S	0,19206075	
				23	11	10.6	S	0,10816478	
				24	12.7	8.6	S	0,11139851	
				25	23.6	15.6	S	0,33735382	
				26	21.2	20.6	S	0,35498986	
				27	14.7	15.6	S	0,17279358	
				28	13	10	S	0,12077239	
				29	11.5	9	S	0,10530687	
				30	13	11.5	S	0,12861733	

Fuente: Fuente: Deimy Fernandez, 2021.

Cuadro 21. Parcela del polígono “El Plan”

Nombre del polígono	Área (Ha)	Coordenada	Especie	No. de Árbol	DAP	Altura Total (mts)	Estado Fitosanitario E=enfermo S=Sano	Volumen (m ³)	Observaciones
El Plan	0.69	X=E00548948 Y=N01656311	<i>Pinus Maximinoi</i> y <i>Pinus Oocarpa</i>	1	29.1	19	S	0,56638311	
				2	27	17	S	0,45199278	
				3	23.6	15	S	0,32701224	
				4	22.8	16	S	0,32586846	
				5	28.6	17	S	0,49879379	
				6	10.5	13	S	0,11282687	
				7	21.8	17	S	0,31849205	
				8	23.2	16	S	0,33497911	
				9	15.9	16	S	0,19365016	
				10	41.2	17	S	0,96147986	
				11	15.2	15	S	0,17572099	
				12	15.1	11.5	S	0,14961808	
				13	27.2	16.5	S	0,44624787	
				14	20.8	6.5	S	0,15549931	
				15	22.3	18	S	0,34548173	
				16	22.7	14.5	S	0,29969592	

Fuente: Deirny Fernandez, 2021.

Mapa de ubicación de Rodales con Plagas, finca La Montaña, San Agustín Acasaguastlan, El Progreso

UBICACION DE RODALES CON PRESENCIA DE PLAGA

- Ubicación de rodales de Cedro
 - Ubicación de rodales de Pino
 - ▭ Perimetro finca La Montaña
- ESRI Satellite

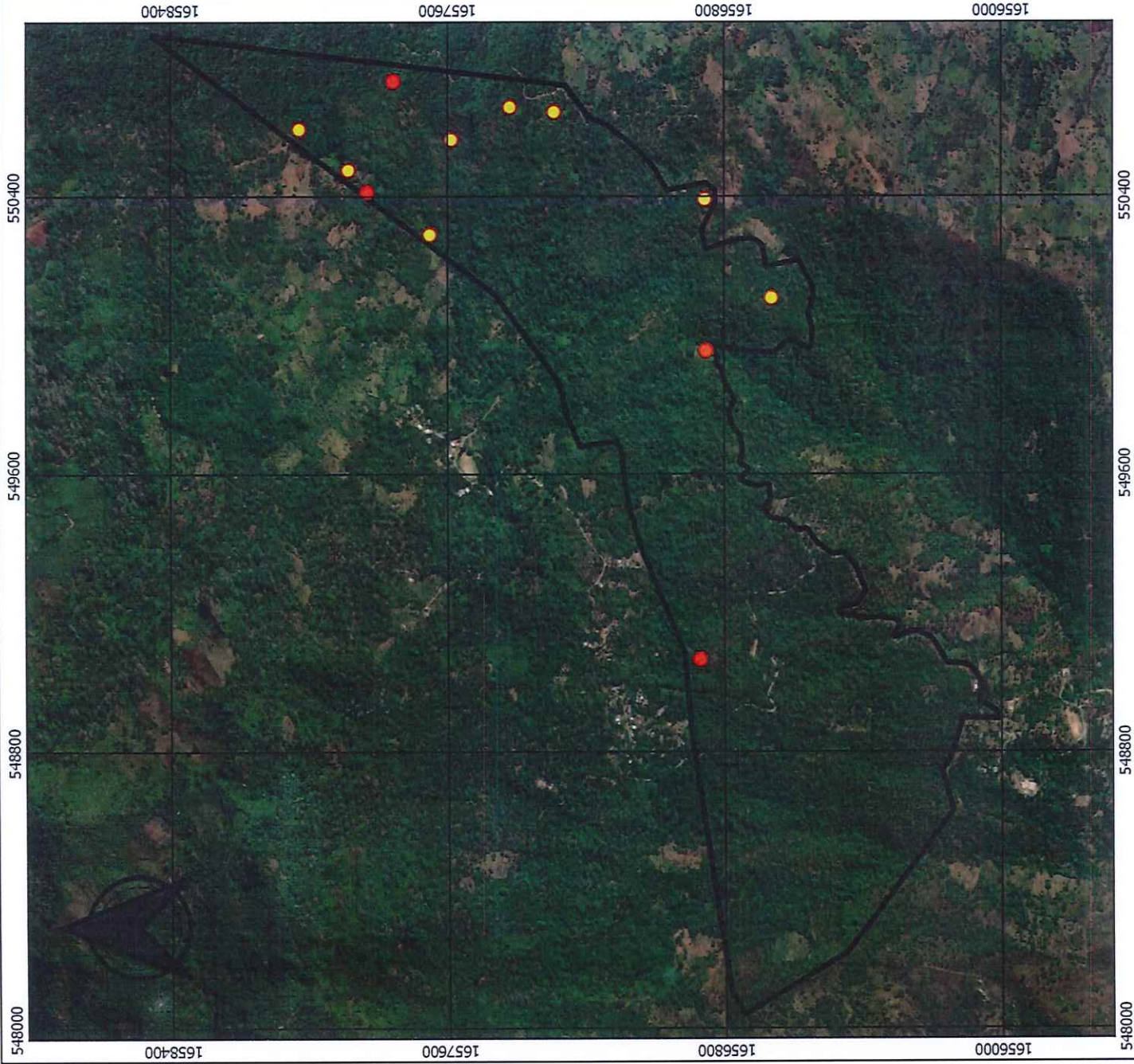
Sistema de coordenadas: GTM
Transverse Mercator Projection
Datum: WGS84
Meridiano central: -90.5
Unidad metros



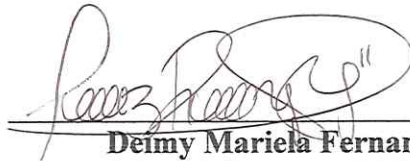
Elaborado por: Epesista Nelson Iquic
Guatemala Agosto 2021

1:16000

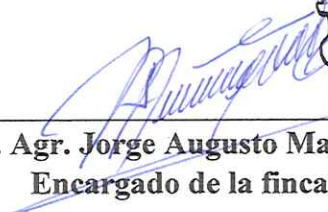
250 0 250 500 750 km



INFORME DE ACTIVIDADES MES DE AGOSTO 2021
EPESISTA DEIMY MARIELA FERNANDEZ GONZALEZ



Deimy Mariela Fernandez González
Epesista FAUSAC



P. Agr. Jorge Augusto Marroquín Trigueros
Encargado de la finca La Montañita

Vo. Bo. Ing. Jorge Roberto Escobar de León
Sub-Director