

**Aptitud Forestal A Lo Largo Del Gradiente Altitudinal En El Municipio De Cácuta De  
Velasco, Norte De Santander.**

Ledin Andrey Gauta Flórez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA Ingeniería

Agroforestal

Pamplona

2020

**Aptitud Forestal A Lo Largo Del Gradiente Altitudinal En El Municipio De Cácuta De  
Velasco, Norte De Santander.**

Ledin Andrey Gauta Flórez

Proyecto aplicado presentado como requisito  
para optar al título de Ingeniero Agroforestal

M.Sc. Ing. Ronald Alfonso Montañez Valencia  
Director de Proyecto

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA Ingeniería  
Agroforestal

Pamplona

2020

## Tabla de Contenido

Resumen .....	08
Abstract .....	09
Introducción .....	10
Planteamiento del Problema.....	13
Justificación.....	15
Objetivos .....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos .....	17
Marco Referencial.....	18
Marco Teórico-conceptual .....	18
Marco contextual.....	23
Metodología .....	25
Tipo de investigación. ....	25
Enfoque de investigación. ....	25
Población.....	25
Tipos de Fuentes.....	26
Instrumentos de Recolección de Información. ....	26
Procedimiento.....	26

Resultados .....	28
Comparar las zonas de vida en el territorio alto Andino .....	28
Actividad 1: Listar y describir las zonas de vida en el territorio alto Andino.....	28
Comparación de acuerdo a lo recopilado las zonas de vida estableciendo las características aprovechables de cada zona. ....	30
Identificar áreas de aptitud forestal en el gradiente altitudinal del municipio de Cacota de Velazco, Norte de Santander. ....	32
Identificación de las áreas por tipo de usos, categorías, usos potenciales, para estratificar la aptitud forestal en el gradiente altitudinal. ....	32
Realización de una encuesta a habitantes del sector para conocer las apreciaciones sobre las áreas e identificar a partir de ellos necesidades y sugerencias sobre las especies que se adaptan a la aptitud forestal de la zona.. ....	35
Proponer especies forestales endémicas de uso protector y comercial pertinentes con la aptitud forestal y zonas de vida en el municipio .....	43
Descripción de las especies forestales de uso protector que agreguen calidad al hábitat .....	43
Descripción de las especies forestales de uso comercial de acuerdo con lo indagado en la población y la recopilación de datos de la zona. ....	49
Conclusiones .....	53
Referencias .....	55
Apéndices .....	57

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Localización general Cécota de Velazco .....	24
<b>Figura 2.</b> Ecosistemas del municipio de Cécota de Velazco .....	29
<b>Figura 3.</b> Bioma del municipio.....	31
<b>Figura 4.</b> Relieve del Municipios Cécota de Velazco .....	33
<b>Figura 5.</b> Aptitud Forestal del Municipio.....	34
<b>Figura 6.</b> Realización del primer taller Vereda Mata de Lata .....	35
<b>Figura 7.</b> Realización del segundo taller Vereda la Upa .....	37
<b>Figura 8.</b> Encuesta en recorrido al azar .....	37
<b>Figura 9.</b> Aplicación de encuesta en recorrido a azar.....	388
<b>Figura 10.</b> Importancia de la definición de áreas protectoras y comerciales.....	39
<b>Figura 11.</b> Percepción sobre proyectos a fines forestales para el municipio.....	40
<b>Figura 12.</b> Especies protectoras.....	41
<b>Figura 13.</b> Especies comerciales .....	42
<b>Figura 14.</b> Relación aptitud, altitud.....	45
<b>Figura 15.</b> Tamizaje de especies protectoras por aptitud alta y media.....	46

## Lista de Cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Porcentajes por zonas .....	30
<b>Cuadro 2.</b> Rangos de Altitud de las especies recomendadas de carácter protector.....	43
<b>Cuadro 3.</b> Relación especies protectoras por aptitud alta y media.....	47
<b>Cuadro 4.</b> Rangos de altitud de especies recomendadas de carácter productor .....	50
<b>Cuadro 5.</b> Relación especies comerciales por aptitud alta y media .....	51

## Lista de Apéndices

<b>Apéndice 1.</b> Encuesta.....	57
<b>Apéndice 2.</b> Registro de participación comunitaria (1) .....	57
<b>Apéndice 3.</b> Registro de participación comunitaria (2) .....	58
<b>Apéndice 4.</b> Encuestas diligenciadas. ....	59

## Resumen

La tala indiscriminada de árboles, degradación de suelos y pérdida de cobertura forestal en el municipio de Cácuta, Norte de Santander, orientan el presente documento a la revisión de áreas con aptitud forestal, de acuerdo a formación vegetal natural del territorio. En este contexto, se hace necesario aplicar un método de investigación de tipo proyecto aplicado, recopilando así, referencias científicas y técnicas relacionadas con la aptitud forestal a lo largo del gradiente altitudinal para los bosques alto andinos, y de este modo poder realizar un levantamiento cartográfico que sirva de apoyo a futuros proyectos. Por otra parte, se propondrán especies arbóreas endémicas e introducidas con usos de protección y producción para apalancar iniciativas de participación comunitarias, de acuerdo con las características biofísicas del territorio.

**Palabras claves:** Aptitud Forestal, Altitudinal, Especies Endémicas, Plantaciones Forestales, Cácuta de Velazco



## **Abstract**

The indiscriminate felling of trees, soil degradation and loss of forest cover in the municipality of C acota, Norte de Santander, lead this document to review the areas with forest aptitude, according to the natural plant formation of the territory. In this context, it is necessary to apply a research method of applied project type, compiling in this way, scientific and technical references related to the forest aptitude along the altitudinal gradient for the high Andean forests, and in this way to be able to carry out a cartographic survey that serves as support for future projects. On the other hand, endemic and introduced tree species will be proposed with protection and production uses to leverage community participation initiatives, according to the biophysical characteristics of the territory.

**Keywords:** Forest aptitude, Altitudinal, Endemic Species, Forest Plantations, Cacota de Velzazco

## Introducción

Se entiende por aptitud forestal el espacio de la superficie terrestre con tipo determinado de tierra que está destinada un uso definido (IGAG, 2018), en Colombia las zonificaciones realizadas por la UPRA tienen como finalidad las zonas del país con mayor aptitud forestal ya sea para las plantaciones de uso protector o comercial, se entiende por zonificación el proceso que se realiza de manera dinámico por el cual se identifican y se delimitan las zonas que sean ambientalmente sostenibles, viables económicamente, relativamente homogéneas que posean criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos (UPRA, 2013). Asimismo, dicha zonificación se desarrolla bajo parámetros técnicos, ambientales y competitivos que a su vez ayudan a la formulación de políticas que hacen que se destinen recursos para el progreso en cuanto a la inversión de plantaciones comerciales. (UPRA, 2016).

En razón de lo anterior el presente trabajo tiene como objetivo principal compilar referencias científicas y técnicas relacionadas con la aptitud forestal a lo largo del gradiente altitudinal para el municipio de Cácuta de Velasco. En Colombia las tierras se clasifican por su capacidad de uso principalmente en sus limitaciones permanentes para esta clasificación se tiene en cuenta el número y grado de las mismas que pueden ser generales o específicas de este modo se establece la aptitud forestal a que corresponda el área delimitada (IGAC, 2014). Con relación a lo anterior para el año de 1996 el Ministerio del Medio Ambiente redacta un documento para la creación de una Política de Bosques que pretende la conservación de áreas protegidas, uso sostenible y la conservación de la biodiversidad, dentro de esta política se incluyen los ecosistemas boscosos y la aptitud forestal.

En Colombia las plantaciones con fines comerciales escala 1:100.000, se basan en identificar las áreas con aptitud forestal comercial basándose en aspectos técnicos, ambientales y competitivos (UPRA, 2019). Según informe ejecutivo de la (UPRA, 2019) existen un sin número de metodologías que se han venido aplicando para la implantación de proyectos de zonificación que las han desarrollado tanto entidades públicas como privadas con diferentes puntos de vista sectoriales e intereses predeterminados lo que hace difícil poder escoger una única metodología por esta razón se hace un análisis de dichas metodologías que reúnan aspectos comunes para que puedan ser aplicados en las determinadas áreas. Sin embargo, el desarrollo de proyectos de plantaciones comerciales en Colombia no ha logrado el impacto deseado sobre todo en las zonas rurales esto a causa de que la zonificación forestal no cuenta con los mínimos criterios adecuados que se puedan aplicar y articular al ámbito nacional (UPRA, 2018), adicionalmente la planificación e inversión en forestación y reforestación comercial se realiza sin el suficiente soporte técnico lo que hace que esta acción se torne un poco desorganizada en pocas palabras la focalización y definición de las zonas productivas se realizan por demanda sin contar con una base de información cartográfica y sin análisis productivo del suelo y del mercado. (IGAG, 2018)

Por otro lado, el principal estímulo para quienes realicen plantaciones con uso protector y productor en Colombia es el Certificado de Incentivo Forestal (CIF) y de este modo poder cubrir los gastos que genera el mantenimiento de dichas plantaciones (FAO, 2001). Si bien cierto Colombia se considera como un país con un alto potencial para la reforestación, sin embargo, hay carencia de algunos factores y condiciones que son de suma importancia para la construcción de este de este sector, lo que hace que el gobierno nacional tenga que buscar ayuda internacional para la construcción y aporte a los procesos de reforestación y recuperación de los bosques como fuentes de vida. (Ministerio de ambiente, 2001)

El Departamento de Norte de Santander se encuentra entre los primeros en dar mal manejo al tema de reforestación, el 78% de su territorio se encuentra deforestado debido a la afectación de los suelos, Norte de Santander cuenta con una extensión de 2.184.672 hectáreas de las cuales 1.704.044 hectáreas son suelos impactados por la agricultura y la ganadería ya que aprovechan el exceso de calidad de los suelos sin medir el daño que causan al medio ambiente. (IGAC, 2014). Adicional a esto, toda la región Andina es pionera por tener la mayor cantidad de suelos afectados por sobrecarga de cultivos y ganadería lo que produce que los suelos sean más vulnerables a la remoción de masas y deteriora de los mismos, por lo que el daño es aún mayor sin mencionar los daños causados por los cambios climáticos. (UPRA, 2016)

La información secundaria concerniente al municipio de Cácuta en las diferentes entidades tales como IGAC, UPRA, Gobernación de Norte de Santander y Alcaldía de Cácuta, permite evidenciar falencias y/o carencia en el tema de investigación, resaltando que cada periodo de administración municipal encamina sus planes de gobierno a tener un espacio de reforestación y compra de áreas estratégicas de protección y conservación, la intención de este proyecto aplicado es poder determinar la aptitud forestal del municipio de Cácuta en sus veredas a través de las alturas y posibles especies que puedan aportar de forma comercial y protectora una importancia en el sector forestal del municipio.

## Planteamiento del Problema

La tasa de deforestación nacional registra 158.894 ha/año, en igual sentido para la región oriente y en específico para Norte de Santander, dicha variable corresponde a 9.910 ha/año (Cabrera, 2020). Según (García, 2020) la preocupación ambiental por convertir bosques en potreros, contaminación hídrica por explotación minera y procesos de tala ilegal, la destrucción de bosques en más de 1,1 millones de ha, durante los últimos seis años, se reseñó como consecuencia de procesos antrópicos tales como: El acaparamiento de tierras, los cultivos ilícitos, la ganadería extensiva, la minería y las vías ilegales. Asimismo, estudios realizados indican que el fuego también es un componente dañino que causa deforestación en grandes cantidades afectando unas 23.900 ha de bosque incineradas, a nivel nacional según lo dio a conocer (UNGRD, 2019) aclarando que los factores mencionados anteriormente, corresponden en parte a los múltiples que ocasionan detrimento a los bosques colombianos. (Armenteras, 2019)

Por otro lado, (Galvis, 2017) (ANDESCO), manifiesta que este desolador panorama y dilema que implica deforestar, con lleva al desarrollo de una oportunidad colectiva, para el establecimiento de plantaciones forestales pertinentes a la caracterización del territorio. Por tal razón, las áreas identificadas con tala ilegal de especies maderables, degradación del suelo y ampliación de la frontera agrícola y pecuaria en el municipio de Cacota de Velasco, deben ser líneas de trabajo, investigación y propuestas técnicas viables. El evento de deslizamiento de tierra ocurrido en el año 2008, en las veredas de Sisara y Tabicha, en el sector del Molino, fue ocasionado en parte, por disminución de la cobertura vegetal árboles (Dosel y sotobosques naturales y reforestados). El movimiento en masa atravesó el Río cacota, ocasionando represamiento. Igualmente, en los años 2009 y 2012 se presentaron incendios forestales en la vereda llanitos (Estrategia de respuesta a emergencias, Cócota de Velasco, N de S. 2012)

En el municipio de Cacota, se desarrollan actividades mineras, *per se*: extracción de carbón mineral en la vereda Chinávega, afectando coberturas vegetales, índices de diversidad biológica (Estrategia de respuesta a emergencias, Cócota de Velasco, N de S. 2012) y retiro de fauna silvestre.

Finalmente, la presión antrópica ejercida sobre los bosques naturales para el aprovechamiento de especies forestales con uso maderable, incide en la riqueza florística, de bosques alto andinos, por ejemplo, *Pinus patula*, *Schizolobium parahybum*, *Cordia gerascantus*, *Cordia alliodora*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalitos globulus*, *Pinus oocarpa*. (CONIF, 1998) (CONIF 1998) *ceibapentadra*, *Persea americana*, *Quercus humboldti*, *Inga edullis*. (FAO, 2002).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se puede plantear el siguiente interrogante como un norte para la ejecución de los objetivos que sean necesarios para lograr responder: ¿Es posible proponer la aptitud forestal a lo largo del gradiente altitudinal en el municipio de Cócota de Velasco, Norte de Santander?

## **Justificación**

La identificación de áreas con aptitud forestal en el territorio permite complementar el análisis de impactos ambientales del mismo, en función de los riesgos que pueden presentarse, a saber, las amenazas y vulnerabilidades. Conocer las características biofísicas del municipio, permiten implementar actividades de producción forestal con el propósito de proteger las fuentes hídricas, los suelos, mejorar la calidad del aire, conservar el ecosistema, y retorno de servicios económicos por aprovechamientos maderables planificados, para el mejoramiento de las condiciones de bienestar y economía de la población en Cacota.

La importancia de realizar la recopilación de información para la toma de decisiones en el territorio de Cácuta, en el departamento Norte de Santander, frente a la vocación forestal en las diferentes veredas conlleva a la aplicabilidad de las técnicas y propuestas fundamentadas en el presente documento. Las iniciativas por parte de la comunidad y entes gubernamentales, para la plantación de árboles con uso protector o productor, parten del conocimiento y comprensión de la información referente a la flora registrada en el gradiente altitudinal y consecuentes zonas de formación vegetal del municipio. Se hace necesario identificar con claridad la aptitud forestal en suelos para enriquecer florísticamente, en el sector rural de Cácuta. Siendo de esta manera, el primer paso técnico forestal de ajuste en cuanto a escala cartográfica y especies forestales aptas la conservación del ecosistema y los diversos servicios ambientales vinculados a las masas forestales.

Finalmente, el presente estudio se direcciona hacia la identificación de áreas con aptitud forestal de los suelos en el municipio de Cacota de Velasco en Norte de Santander. Así mismo, pretende incentivar mediante la participación comunitaria procesos de reforestación con uso protector y comercial. Por otra parte, se busca el beneficio social, ambiental y económico de los

pobladores y comunidad en general, a través de la vinculación voluntaria en procesos de reforestación y toma de decisiones, sobre la educación y aprendizaje técnico en el manejo forestal de bosques alto andinos, como protección de rondas hídricas, zonas de deslizamiento de tierras. Vinculando en dichos procesos de aprendizaje entes gubernamentales, líderes de productores y comunidad en general. Además, la investigación pretende establecer lineamientos y metodologías de trabajo práctico para la puesta en marcha de la vocación forestal del municipio, mediante las plantaciones forestales de uso protector y productor.



## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Identificar áreas de aptitud forestal, que permita proponer especies forestales de uso protector-productor a lo largo del gradiente altitudinal del municipio de Cacota de Velasco, Norte de Santander.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar las áreas de aptitud forestal en el gradiente altitudinal del municipio Cacota de Velasco, que permita validar los ecosistemas de acuerdo a la clase altitudinal, para la protección y producción de especies forestales.
- Comparar las zonas de vida en el territorio alto Andino del municipio de Cacota de Velasco, Norte de Santander, y analizar adecuadamente sus ventajas, para definir las futuras especies forestales productoras y protectoras, de acuerdo a sus exigencias climáticas y de suelos.
- Proponer especies forestales endémicas de uso protector y comercial pertinentes con la aptitud forestal y zonas de vida en el municipio de Cacota de Velasco, departamento de Norte de Santander.

## Marco Referencial

### Marco Teórico-conceptual

La preservación de la naturaleza es una intensión humana voluntaria, que implica la participación de actores tanto, estatales, comunitaria, jurídicos, como técnicos-científicos y culturales, así como su articulación a los marcos de actuación en un determinado territorio (Diani, 2003, Escobar 1999, Diegues 2000, Palacio 2002).

El área superior a 0,5 hectáreas, dotadas de árboles con altura superior a 5 metros y conformando una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura, se está haciendo referencia a un bosque natural, (FAO, 2015). El bosque natural tiene carácter protector, pero cuando las condiciones del relieve o la topografía y los suelos ofrecen suficiente profundidad efectiva para el anclaje y el desarrollo normal de las raíces de las especies arbóreas se puede hacer un uso sostenible del recurso forestal de tipo productor IGAC (2014). Según el IDEAM (2017), la tierra ocupada principalmente por árboles que contienen arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel del 30%, una altura mínima de dosel *in situ* de 5 metros al momento de su identificación se conoce como bosque natural.

A nivel jurídico, la ley 74 de 1981, promulga que la aptitud forestal, comprende las tierras forestales aquellas que por sus condiciones naturales, ubicación, o por no ser aptas para la explotación agropecuaria, deben ser destinadas al cultivo de especies maderables y arbustivas, a la conservación de la vegetación protectora, inclusive la herbácea y la que así se considere mediante estudios de clasificación de suelos, de conformidad con los requerimientos e interés público y de conservación del medio ambiente. Asimismo, el IGAC (2017) manifiesta que la

aptitud debe ser para el uso con fines agrícolas, pecuarios, forestales, paisajísticos, entre otros, con principios de sostenibilidad. Mientras que la (FAO, 2004) define la aptitud forestal, como el establecimiento de límites frente a varios componentes tales como: extensión, estructura, reservas, bienes, servicios, ordenación y uso de los recursos naturales dentro de determinado territorio.

Las especies endémicas también llamadas especies microreales, son aquellas especies que se encuentran restringidas a cierta ubicación geográfica y que no pueden ser encontradas en otro lugar, hay especies endémicas para cada población o provincia y pueden pertenecer a cualquier reino (Mota et al 2003). Por otra parte, la región Andina a lo largo de su sistema montañoso posee diversos ecosistemas que varían en altitud, originando ecosistemas que ostentan un alto grado de endemismo debido al rasgo de sus condiciones ambientales. FAO, (2004). Una especie endémica es aquella que establece de forma natural en una región específica o lugar geográfico determinado. (Pérez & Merino, 2011)

La siembra de especies arbóreas con fines protectores hace referencia a la protección del suelo, de las fuentes hídricas y evitar la contaminación del aire afirma también que todos los bosques incluyendo los de uso comercial juegan un papel importante al momento de proteger los ecosistemas FAO, (2008).

Las plantaciones forestales en Colombia, son de dos tipos: En primer lugar, aquellas en las predominan el propósito de restaurar, conservar y proteger los ecosistemas (FAO, 2002) y que en los últimos años han sido ejecutadas por el Ministerio del Ambiente a través de las Corporaciones Autónomas Regionales; en segundo lugar, aquellas con fines comerciales y cuyo fomento corresponde al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Esto quiere decir que las plantaciones forestales protectoras están establecidas de recuperar la cobertura arbórea, recuperar y proteger los suelos, regular el ciclo hidrológico, este tipo de plantaciones han sido de interés

prioritario para el ministerio de medio ambiente promovido por el banco mundial a través del programa de microcuencas hidrográficas y que luego se denominó plan verde. Adicionalmente a este plan otros arreglos forestales tales como bosques energéticos, barreras o cercas vivas y esquemas silvoagrícolas y silvopastoriles. Mientras que las plantaciones con fines comerciales se han apoyado por diferentes mecanismos de incentivos tal como el Certificado de incentivo Forestal para reforestación (CIF) liderado por el Ministerio de agricultura. Mientras que el término reforestar hace referencia al proceso de volver a poblar con árboles un territorio, resaltando que la masa forestal; regular el clima y es el hábitat natural para otras especies vegetales y animales. Con esta actividad se busca plantar árboles de manera masiva con la intención de frenar la tala indiscriminada de árboles que ha venido en aumento en los últimos años, este proceso procura el cuidado del medio ambiente natural y evita que el accionar del ser humano en la mayoría de sus veces peligroso para el mismo, impida daños en el ecosistema (Florencia, 2009)

Por consiguiente, la actividad contraria se denomina: deforestación, que es la acción de destruir forestalmente una zona por incendios, cultivos ilícitos, tala indiscriminada de árboles, minería y vías ilegales, en términos generales la reforestación es el intento de recuperar esta clase de espacios naturales. (Navarro, 2015)

Según la clasificación de Holdridge es la manera apropiada para asociar varios tipos de vegetales a las variables climáticas principales, por medio de esta clasificación es posible poder identificar la zona ecológica o de vida a la que pertenece una determinada área de estudio esta se extiende desde el ecuador hasta los polos y desde el nivel del mar hasta las nieves perpetuas. En consecuencia, cuando se habla de una asociación vegetal dentro de determinada área natural se

hace referencia a una zona de vida, adicional a esto dicha clasificación está basada en tres componentes evapotranspiración, temperatura y precipitación. (IDEAM, 2005)

El Sistema de Información Geográfica (SIG) hace referencia a una herramienta sistemática utilizada para referir geográficamente una serie de datos para facilitar la sobre posición, cuantificación y síntesis al momento de tomar decisiones, por esta razón el (SIG) es utilizado con el fin de ingresar y almacenar datos, manipulación y producción de datos de manera computarizada generando mapas a grandes escalas, tabulación de información adecuada para un análisis concreto a manera de trabajo o prevención de desastres naturales en los diferentes proyectos (Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, 1987).

Zonas de vida y uso de cartografía para levantamiento de información secundaria

*Adquisición de áreas de interés para acueductos municipales.* Declárense de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales. Los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales. Los recursos de que trata el presente artículo, se destinarán prioritariamente a la adquisición y mantenimiento de las zonas. La administración de estas zonas corresponderá al respectivo distrito o municipio, en forma conjunta con la respectiva Corporación Autónoma Regional y con la participación opcional de la sociedad civil y de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, cuando corresponda. (Artículo 106 de la ley 1151 de 2007, modifica el artículo 111 de la ley 99 de 1993).

En la segunda fase del Plan General de Ordenación Forestal (2009) CORPONOR enfoca el estudio en las áreas con mayor aptitud forestal en el departamento Norte de Santander; con el fin de poder identificar las tierras adecuadas y competitivas para la siembra de especies forestales con fines protectores y comerciales, dejando como resultado que la zonificación forestal del departamento es muy baja en cuanto a las áreas con aptitud forestal para la protección de los recursos naturales. Sin embargo, este documento afirma que los municipios con mayor plantación son Pamplona, Pamplonita, Cácuta, Chinácota, Arboledas, esta región comprende 217.116 Has con vocación protectora – productora y 46.693 Has de vocación productora, las especies arbóreas más utilizadas son: *Pinus patula*, *Pinus radiata*, *Eucaliptus globulus*, *Cupressus lusitánica*, *Cordia alliodora* y *Cedrela odorata*.

Según el Artículo 1 del decreto 1791 de 1996 define el aprovechamiento forestal como la extracción de productos de un bosque y comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación. De acuerdo con el decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.1.1.3.1, hay tres tipos de aprovechamiento forestal: Únicos, son aquellos que se realizan por una sola vez en terrenos que reciben estudios técnicos que arrojan como resultado mejor aptitud forestal estos no renuevan ni conservan los bosques, Persistentes, se realizan con el propósito de sostenibilidad, adicional a esto existe la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque, Domésticos, se ejecutan con la única intención de satisfacer necesidades vitales estos productos no serán comercializados. Para la ejecución del aprovechamiento forestal en Colombia se hace necesario que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA expida un permiso para la autorización de extracción de productos maderables.

## **Marco contextual**

El departamento Norte de Santander cuenta con una ubicación geográfica que es favorable, a la variedad de climas y paisajes, que le aportan capacidad para el desarrollo en el sector forestal, permitiendo a su vez el completo ejercicio de las actividades que representan economía para el área rural, el departamento cuenta con variedad de climas como, frío, medio y cálido, generando diversidad florística y cambios altitudinales significativos para la actividad forestal.

De acuerdo con el esquema de ordenamiento territorial el Municipio Cócota de Velasco está ubicado en la zona suroccidental del Departamento Norte de Santander, siendo su posición geográfica la siguiente: desde 1.148.600 a 1.165.420 longitud oeste y desde 1.287.090 a 1.302.850 latitud norte. Su superficie registra 139.71 kilómetros cuadrados, según el IGAC (2017). En términos administrativos, cuenta con 13.921 hectáreas divididas en 1.763 predios, cabe mencionar que este municipio cuenta con grandes afluencias en cuanto a fuentes hídricas adicional, posee un clima tropical montañoso. La temperatura media anual es de 19° (Grados centígrados) y la precipitación media anual es 1216 mm (Milímetros). Además, no llueve durante 38 días por año, la humedad media es del 83% y el Índice UV es 4. En la segunda fase del (Plan General de Ordenamiento Forestal, 2009) CORPONOR presentó al municipio como territorio con pocas áreas reforestadas, sin embargo, Cócota se encuentra dentro de los municipios con mayor vocación forestal (Figura 1).





## **Metodología**

### **Tipo de investigación.**

El tipo de investigación puede definirse como descriptiva, debido a que se aplicará una técnica que permitirá exponer las características de una región, sus actores, involucrados, referencias, contextos, entre otros; a su vez sobre el proceso de búsqueda y pesquisa se robustece con el análisis de la información recopilada para buscar un enfoque general que determine la explicación de la propuesta determinada.

**Enfoque de investigación.** La naturaleza de este estudio se enmarca es un enfoque mixto, puesto que, se parte de un análisis cualitativo de características propias de un área determinada por elementos que a través de exploración apunta a manera explicativa e instrumental a una indagación que pretende evidenciar que el municipio de Cócota de Velasco cuenta con unas condiciones de terreno optimas de identificación de aptitud forestal, lo cual posteriormente se lleva a un análisis cuantitativo para determinar numéricamente comparaciones de las especies y las condiciones que deben darse para ser propuestas como aplicables a los procesos de siembra.

### **Población.**

La unidad de análisis sobre la cual se realiza la aplicación de los instrumentos y aportantes de manera primaria de la información, es el Municipio Cócota de Velasco que está ubicado en la zona suroccidental del Departamento Norte de Santander, siendo su posición geográfica la siguiente: desde 1.148.600 a 1.165.420 longitud oeste y desde 1.287.090 a 1.302.850 latitud norte. Su superficie registra 139.71 kilómetros cuadrados, según el IGAC (2017)

## **Tipos de Fuentes.**

**Fuentes primarias:** Población del municipio y sus respuestas a la aplicación de un instrumento y la información recopilada de los entes que administran los datos geográficos respecto a las características de la región.

**Fuentes secundarias:** Archivos de internet, bases de datos agroeconómicas, revistas indexadas que tratan el tema, catálogos de vegetación

## **Instrumentos de Recolección de Información.**

Para la recolección de información se elaboró un conjunto de instrumentos que dieron cabida a los procesos internos y externos, frente a las entrevistas informales o conversacionales: que permitió establecer el primer contacto con la población.

Las entrevistas cualitativas semiestructuradas: Se organizó un formato de entrevista cualitativa que posibilitó establecer un reconocimiento a priori y a posteriori, debido a que se buscaba reconocer el área con la información teórica y documental encontrada y lo expuesto por los habitantes de la región de manera que se pudiera confrontar los resultados hallados para realizar la mejor propuesta de acuerdo a estas características aterrizadas.

## **Procedimiento**

Para la elaboración del estudio, se ciñe su formulación, recopilación de información, análisis y elaboración de informe, conforme a lo expuesto por los referentes teóricos más

representativos de este tipo de investigación, sin embargo, para consolidar el logro del objetivo general se procederá al desarrollo de los objetivos específicos enmarcado dentro de la elaboración del estudio de caso, es decir, para concluir esta investigación se ejecutará de la siguiente manera:

**Fase 1:** Comparar las zonas de vida en el territorio alto Andino del municipio de Cacota de Velazco, Norte de Santander

Actividad 1: Listar y describir las zonas de vida en el territorio alto Andino en el municipio.

Actividad 2: Comparación de acuerdo a lo recopilado las zonas de vida estableciendo las características aprovechables de cada zona

**Fase 2:** Identificar áreas de aptitud forestal en el gradiente altitudinal del municipio de Cacota de Velazco, Norte de Santander.

Actividad 1: Identificación de las áreas por tipo de usos, categorías, usos potenciales, para estratificar la aptitud forestal en el gradiente altitudinal

Actividad 2: Realización de una encuesta a habitantes del sector para conocer las apreciaciones sobre las áreas e identificar a partir de ellos necesidades y sugerencias sobre las especies que se adaptan a la aptitud forestal de la zona

**Fase 3:** Proponer especies forestales endémicas de uso protector y comercial pertinentes con la aptitud forestal y zonas de vida en el municipio de Cacota de Velasco, departamento de Norte de Santander.

Actividad 1: Descripción de las especies forestales de uso protector que agreguen calidad al hábitat.

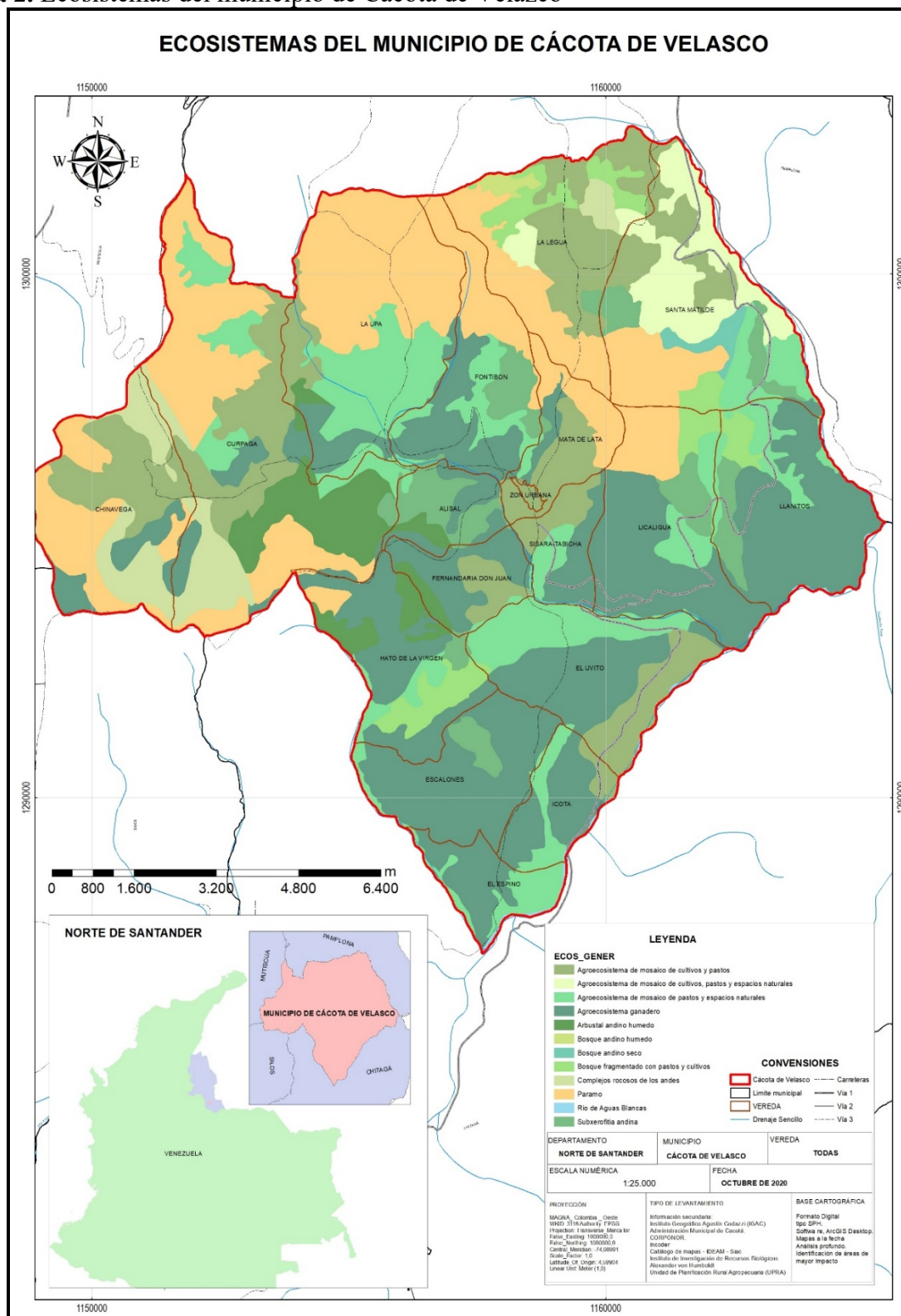
Actividad 2: Descripción de las especies forestales de uso comercial de acuerdo con lo indagado en la población y la recopilación de datos de la zona.

## Resultados

### Comparar las zonas de vida en el territorio alto Andino del municipio de Cacota de Velazco, Norte de Santander

**Actividad 1: Listar y describir las zonas de vida en el territorio alto Andino en el municipio.** De acuerdo a los recorridos realizados por la zona, se pudo evidenciar la geografía misma del sector y lo cambiante entre áreas recorridas, existen diferentes usos de suelos que se describen y se exponen la composición en hectáreas por tipo de ecosistemas. De acuerdo a los productos cartográficos elaborados, con base a Cécota, se presentan mapas a escala 1: 25000, en cuanto al mapa de ecosistemas es posible evidenciar que el municipio posee 13.901,76 de ecosistema general divididas de la siguiente manera: Agro ecosistema de mosaico de cultivos y pastos 2100,71 ha, agro ecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales 489,23 ha, agro ecosistema de mosaico de pastos y espacios forestales 1884,38 ha, agro ecosistema ganadero 4180,01 ha, arbustal andino húmedo 555,54 ha, Bosque andino húmedo 36,91 ha, Bosque andino seco 61,87 ha, Bosque fragmentado con pastos y cultivos 432,12 ha, Complejos rocosos de los andes 511,29 ha, Paramo 2935,15 ha, Rio de Aguas Blancas 29,95 ha, Subxerofitia andina 684,59 ha, lo referente a ecosistemas sintéticos son los siguientes: Agroecosistema 8654,3 ha, Arbustal 555,5 ha, Bosque 98,77 ha, Bosque fragmentado 432,11 ha, Complejos rocosos 511,29 ha, Paramo 2935,15 ha, Rio 29,25 ha, Subxerofitia 684,59 ha. (Figura 1)

Figura 2. Ecosistemas del municipio de Cúcota de Velasco



Fuente: Elaboración propia utilizando el software de uso libre QGIS v 3.2

El Cuadro 1 permite observar la distribución por áreas en porcentajes de hectáreas que se asocian a cada tipo de clase de ecosistema identificado con el mapa realizado (Figura 2), en este sentido, ya se plantea un punto de partida comparativo como lo es la participación de estas clases de ecosistemas del total de la zona, donde se aprecia que un 30% del total de hectáreas es utilizado como agroecosistema ganadero, seguido por la composición de paramos con un 21,11%

**Cuadro 1.** Porcentajes por zonas

Clase	Subclase	Área por subclase (ha)	Área por clase (ha)	Porcentaje
Agroecosistemas	de mosaico de cultivos y pastos	2100,71	8654,33	15,11%
	de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	489,23		3,52%
	de mosaico de pastos y espacios forestales	1884,38		13,55%
	Agroecosistemas ganadero	4180,01		30,07%
Arbustal andino húmedo	Arbustal húmedo	555,54	555,54	4,00%
Bosque	Bosque andino húmedo	36,91	530,9	0,27%
	Bosque andino seco	61,87		0,45%
	Bosque fragmentado con pastos y cultivo	432,12		3,11%
Complejo rocosos de los andes	Complejos rocosos de los andes	511,29	511,29	3,68%
Páramo	Páramo	2935,15	2935,15	21,11%
Río de aguas blancas	Ríos aguas blancas	29,95	29,95	0,22%
Subxerofina andina	Subxerofina andina	684,59	684,59	4,92%
Totales		13901,75		

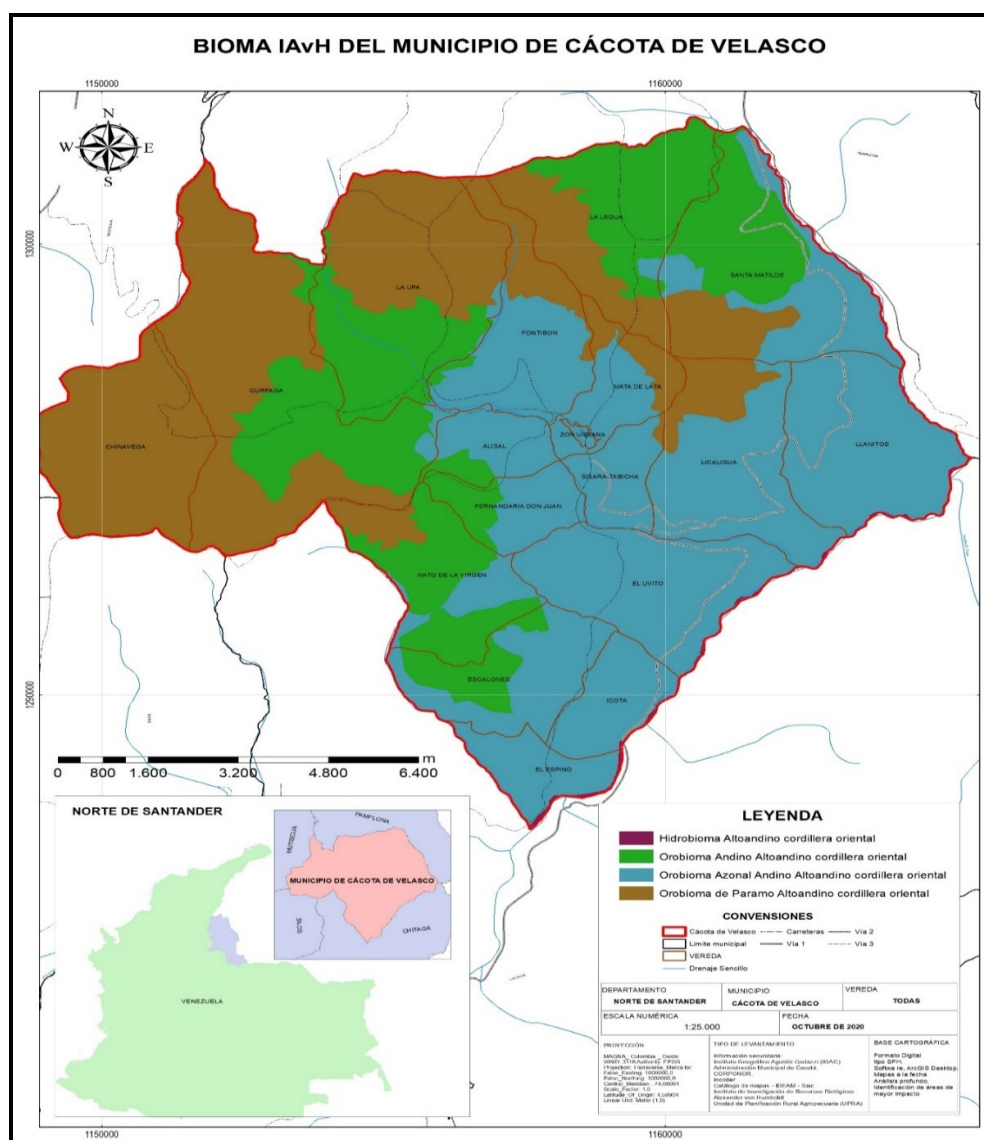
**Fuente:** Elaboración propia de acuerdo con los datos recopilados

### **Comparación de acuerdo a lo recopilado las zonas de vida estableciendo las características aprovechables de cada zona.**

En el mapa de zonas de vida se aprecia lo siguiente: Hidrobioma Altoandino cordillera oriental 29,95 ha, Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental 3296,22 ha, Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental 6008,03 ha, Orobioma de Paramo Altoandino cordillera oriental 4567,55 ha. Se evidencia que el páramo altoandino tiene un área importante dentro del territorio

de Cócota por lo cual las áreas forestales con actitud para la preservación y conservación son importantes y se deben identificar y tener muy presentes en proyectos venideros, que puedan garantizar la sostenibilidad a las futuras generaciones, en cuanto orobioma altoandino que en su extensión llega por muy poco ocupa el 50% del territorio se puede describir y proponer unas especies forestales endémicas y adaptadas a estas zonas de acuerdo a estudios realizados como el plan de ordenamiento forestal del departamento Norte de Santander. (Figura 3)

**Figura 3.** Bioma del municipio



**Fuente:** Elaboración propia utilizando el software de uso libre QGIS v 3.2

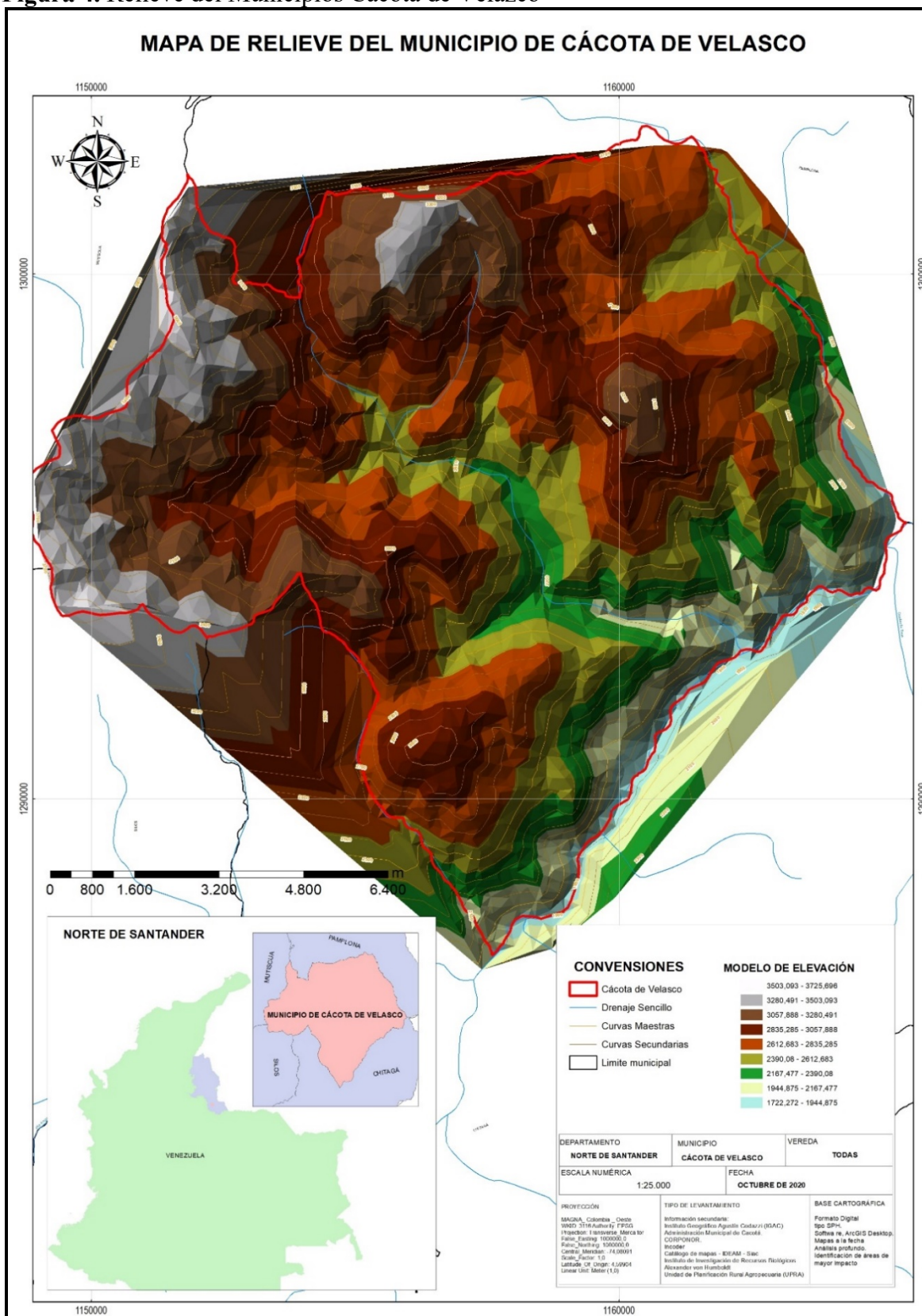
## **Identificar áreas de aptitud forestal en el gradiente altitudinal del municipio de Cacota de Velazco, Norte de Santander.**

**Identificación de las áreas por tipo de usos, categorías, usos potenciales, para estratificar la aptitud forestal en el gradiente altitudinal** Se realizó ajuste topológico, corrección de límites y sobre posición para análisis de mapificación a escala 1:25000 correspondiente a biomas, ecosistemas, zonas de vida, curvas de nivel y aptitud forestal. De igual manera la interpretación de la información fue ajustada en el programa de uso libre QGis v 3.2 y visores institucionales como *Agil y Sigot* de la ANLA y el IGAC.

Es por ello que dentro de los productos cartográficos que se describieron en el municipio de cacota e insumos necesarios para llegar a finalizar la actitud forestal era necesario contar y definir el rango altitudinal para poder saber la importancia de las zonas y proponer las especies más recomendadas, teniendo en cuenta que el cambio de uso de tierras de aptitud agropecuarias de la bosque; y, para la recomendación de recursos forestales, este mapa permite definir que el municipio de Cacota dentro del modelo de elevación que su cuota menor es de 1722 msnm llegando a su máxima altura que es 3725 (Figura 4)



**Figura 4.** Relieve del Municipios Cácota de Velasco



**Fuente:** Elaboración propia utilizando el software de uso libre QGis v 3.2



**Realización de una encuesta a habitantes del sector para conocer las apreciaciones sobre las áreas e identificar a partir de ellos necesidades y sugerencias sobre las especies que se adaptan a la aptitud forestal de la zona.** La aplicación de una encuesta semi estructurada a los habitantes del sector rural, fue de gran interés para el desarrollo de este trabajo, ya que permitió, con base a la experiencia de estas comunidades, recopilar información valiosa sobre las especies que mejor se adaptan a la aptitud forestal de la zona; La participación comunitaria a estos talleres, se puede evidenciar mediante registros fotográficos en la Figura 6 y 7; cuya cooperación de las personas se registró en el formato de Participación Comunitaria (Anexo A).

**Figura 6.** Realización del primer taller Vereda Mata de Lata



**Fuente:** Elaboración propia

La Figura 6 muestra el registro fotográfico de la realización del taller en la vereda Mata de Lata, donde se logró reunir, a través de invitación directa a los habitantes del sector; durante esta actividad se explicó los objetivos de la temática del proyecto y se pudo aplicar la encuesta a 50 pobladores, igualmente mediante entrevista directa se logró recopilar apreciaciones y preocupaciones de la población en cuanto a la protección y necesidades de proyectos agroforestales.

Asimismo, el instrumento elaborado tenía como objetivo, recopilar las consideraciones y determinar el conocimiento sobre proyectos forestales en los pobladores del municipio; en los recorridos aleatorios como se puede observar en las Figura 8 y 9, se aplicó a diferentes pobladores del sector, a los cuales, se les consultó sobre las especies protectoras y comerciales para robustecer la propuesta desde el punto de vista empírico o técnico sobre las especies pertinentes con la aptitud forestal y zonas de vida en el municipio (Anexo B).

Entre las sugerencias y recomendaciones de los encuestados se encuentran, apoyo para protección de nacientes, ejecución de proyectos, siembra de árboles, campañas de reforestación en el municipio, contratación de expertos en el tema para liderar proyectos, implementar viveros de especies nativas, definición de zonas estratégicas, protección de nacientes y capacitación en la temática.

Se realizaron dos reuniones, en dos sectores importantes del municipio de Cécota, en la vereda La Upa en la finca el Morro y en la vereda Matadelata sector de la Laguna con una interesante participación de un sector de la comunidad y respetando los protocolos de bioseguridad debido a la pandemia y a las disposiciones municipales, donde hubo importante participación de parte de los asistentes, adjunto una muestra de evidencia de las diferentes actividades realizadas.

**Figura 7.** Realización del segundo taller Vereda la Upa



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 8.** Encuesta en recorrido al azar



**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 9.** Aplicación de encuesta en recorrido a azar

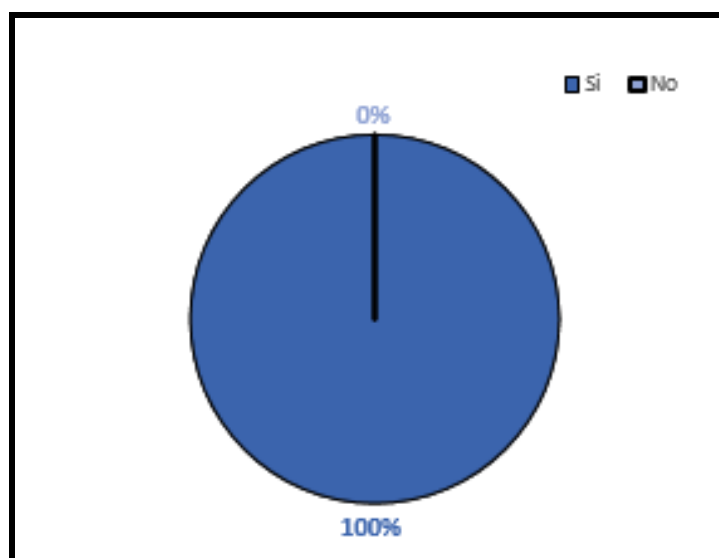


**Fuente:** Elaboración propia

*Tabulación y análisis de datos.* Aplicadas las encuestas, se tabula la información y se exponen los resultados de las mismas para determinar por cada pregunta la inferencia sobre lo indagado en fuentes secundarias y en los insumos cartográficos, de manera que estos datos también se convirtieron en insumo para la propuesta.

- Pregunta 1. ¿Considera importante que el municipio defina las áreas adecuadas para la producción de madera con fines protectores y comerciales?

**Figura 10.** Importancia de la definición de áreas protectoras y comerciales

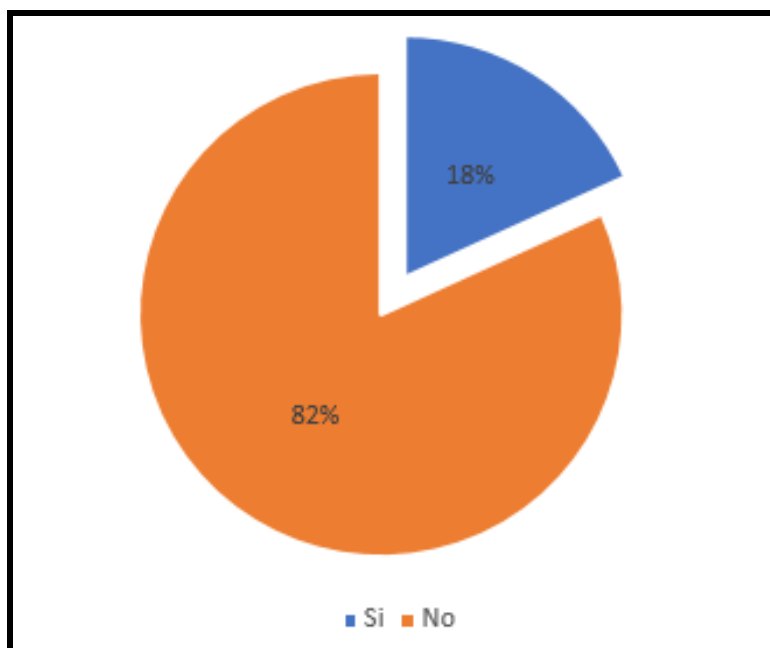


**Fuente:** Elaboración propia

En los resultados de la primera pregunta de la encuesta realizada, de acuerdo a la gráfica, es evidente que el 100% de la población encuestada, les parece importante que se realice este tipo de proyecto, de manera que se incluyan tanto especies protectoras al reflejarse una preocupación por el medio ambiente, y especies comerciales por la necesidad de solicitar recursos naturales, que puedan aprovecharse para la dinamización económica de la región, la cual está basada en la explotación de dichos recursos.

- Pregunta 2. ¿Considera importante que existan proyectos de reforestación en las diferentes veredas, para la protección de zonas de importancia ambiental y zonas con fines de producción de madera comercial?

**Figura 11.** Percepción sobre proyectos a fines forestales para el municipio



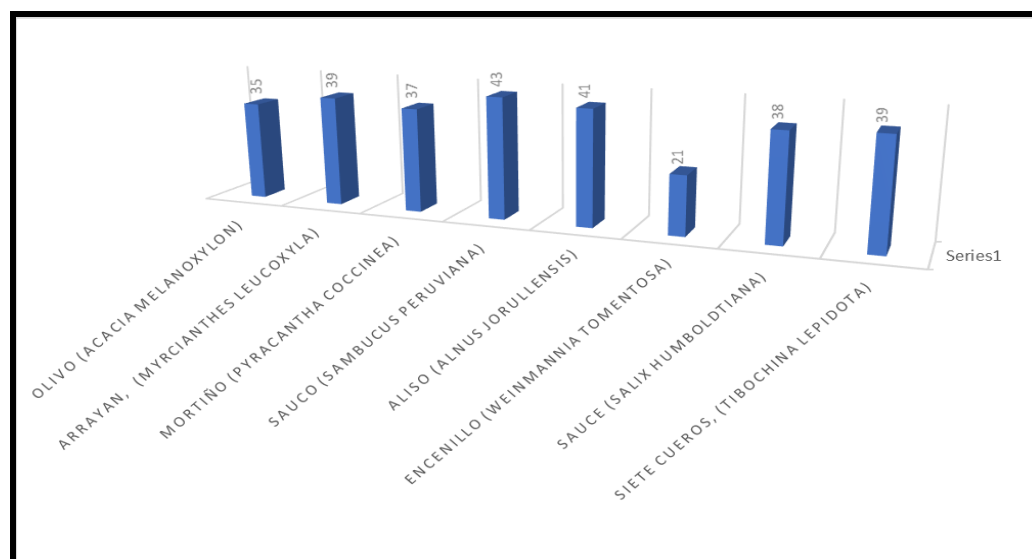
**Fuente:** Elaboración propia

Se evidencia de acuerdo a la consulta realizada, que el 82% de los encuestados consideran de gran importancia que existan planes o proyectos públicos o privados enfocados a la protección ambiental o con fines comerciales para el municipio y los considera trascendentales, para la conservación del agua, flora, fauna y del ambiente en general de la región, evita la erosión, también ayuda a la producción de oxígeno y de madera. En lo negativo hacen referencia a la ampliación de la frontera agrícola, extinción de los bosques nativos, deforestación y extinción de especies. Mientras que el otro 18% de los encuestados no les dan relevancia a estas clases de inversiones, este segmento de la población de estudio, sería interesante sensibilizarla y mostrarle las ventajas o beneficios que conllevarían esta clase de planes o proyectos, mediante la ejecución de estos, porque la percepción se da más por el escepticismo a las promesas o estudios inconclusos que en el pasado, según lo escuchado en los pobladores han quedado en papel.



- Pregunta 3. Seleccione aquellas especies de interés forestal con uso protector para plantar en el municipio de Cacutea.

**Figura 12.** Especies protectoras

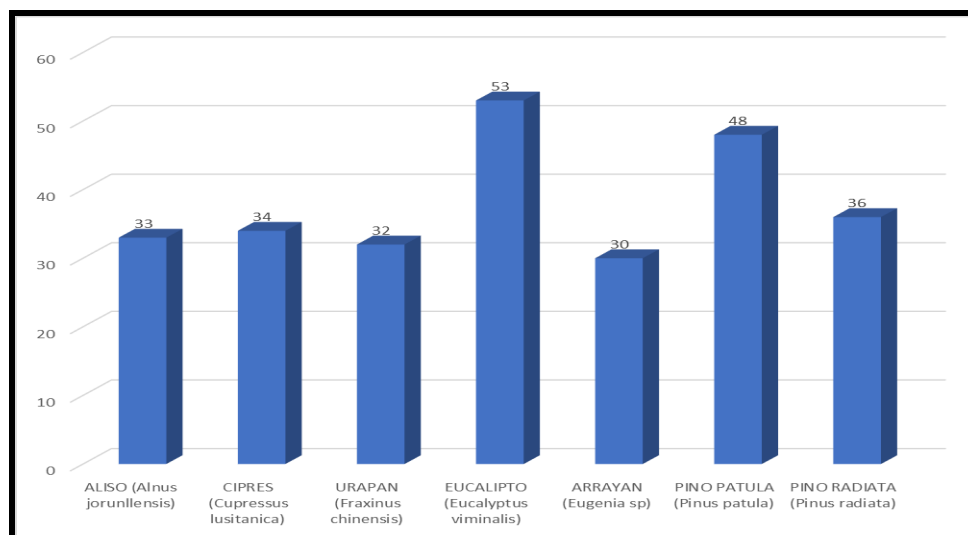


**Fuente:** Elaboración propia

En la gráfica se evidencia las plantaciones que la población del área de estudio (50 encuestas) creen convenientes sembrar en el municipio con fines de protección, siendo el SAUCO (SAMBUCUS PERUVIANA) la especie protectora de mayor favoritismo con un 43% y el ENCENILLO (WEINMANNIA TOMENTOSA) la de menor selección con un 21%, las demás especies protectoras planteadas en la encuesta se mantuvieron en un promedio del 35% al 41% , de igual manera los encuestados también sugirieron establecer la siembra de las siguientes especies protectoras: cucharo, tampaco, eucalipto, pinos, acacia, vara negra, manuelion, romero, pita, roble, rascador, patos de agua, gaque, tuno, carbón, cáscaro, mortíño, casacaro blanco, cáscaro rojo, asarito, garrocho y alvarico sin espina.

- Pregunta 4. Seleccione aquellas especies de interés forestal con uso comercial para plantar en el municipio de Cácuta.

**Figura 13.** Especies comerciales



**Fuente:** Elaboración propia

En la gráfica se evidencia las plantaciones que la población del área de estudio (50 encuestas) creen convenientes sembrar en el municipio con fines de comerciales, siendo el EUCALIPTO (EUCALYPTUS VIMINALIS) y el PINO PATULA (PINUS PATULA) las especies comerciales de mayor favoritismo con un 53% y 48% respectivamente y el ARRAYAN (EUGENIA SP) la de menor selección con un 30%, las demás especies protectoras planteadas en la encuesta se mantuvieron en un promedio del 32% al 36% , de igual manera los encuestados también sugirieron establecer la siembra de las siguientes especies comerciales : ayuelo. cucharo, tuno, carbón, cáscaro y sauco en las especies con fines productores o comerciales.

**Proponer especies forestales endémicas de uso protector y comercial pertinentes con la aptitud forestal y zonas de vida en el municipio de Cacota de Velasco, departamento de Norte de Santander.**

**Descripción de las especies forestales de uso protector que agreguen calidad al hábitat.** Dentro de los resultados preparados en este proyecto aplicado, es el de proponer especies forestales para los proyectos de protección y con fines comerciales, para esta actividad se realizaron unas socializaciones con algunos habitantes del municipio y personas influyentes en la comunidad, con la finalidad de escuchar de primera mano y saber cuáles son las opiniones de las personas que viven en la región y en las diferentes comunidades, en la temática de la encuesta se propuso especies forestales que pueden ser utilizadas en proyectos de reforestación para la protección, clasificadas de acuerdo a su utilidad y al rango altitudinal en el que mejor se desarrollan.

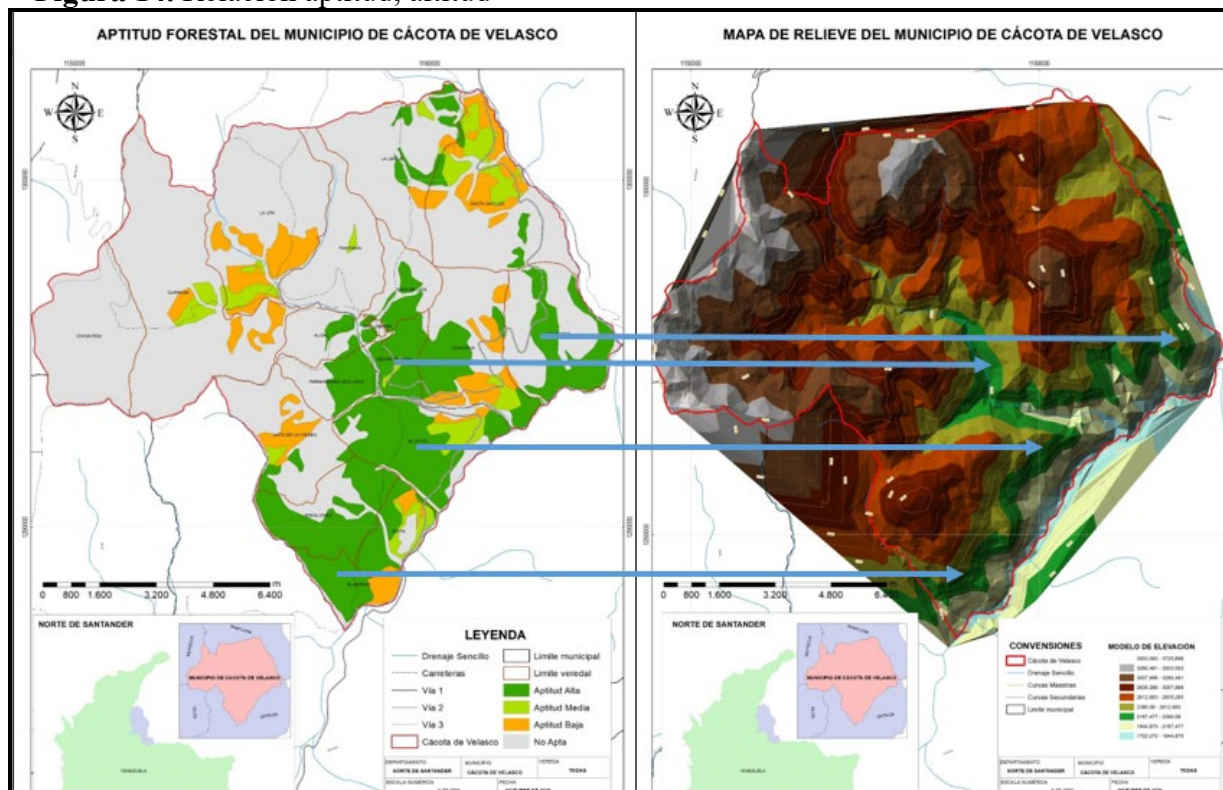
**Cuadro 2.** Rangos de Altitud de las especies recomendadas de carácter protector

ESPECIES	ALTITUD (m.s.n.m)			
	1.000	2.000	3.000	4.000
Acacia japonesa (Acacia melanoxylon)				
Aliso, cerezo, (Alnus jorullensis)				
Arrayan, guayabo de castilla (Myrcianthes leucoxylla)				
Encenillo (Weinmannia tomentosa)				
Mortiño (Pyracantha coccinea)				
Sauce, mimbre (Salix humboldtiana)				



Relieve; en este sentido, para los últimos dos mapas se puede encontrar un insumo que da pie para tamizar las especies que por latitud forestal pueden proponerse;

**Figura 14.** Relación aptitud, altitud



**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con la Figura 14, se puede determinar que para las zonas de aptitud media y alta el rango de altura se encuentra dentro de 2167 y 3057 m.s.n.m, así que, se presenta y guía la relación entre la aptitud y la altitud, donde este ultima característica permite evidenciarse para las especies que se analizan en las actividades que se desarrollaron en este objetivo.

**Figura 15. Tamizaje de especies protectoras por aptitud alta y media**




ESPECIES	ALTITUD (m. n.m)			
	1.000	2.000	3.000	4.000
Acacia japonesa ( <i>Acacia melanoxylon</i> )				
Aliso, cerezo. ( <i>Alnus jorullensis</i> )				
Arrayan, guayabo de castilla ( <i>Myrcianthes leucoxyia</i> )				
Encenillo ( <i>Weinmannia tomentosa</i> )				
Mortiño ( <i>Pyracantha coccinea</i> )				
Sauce, mimbre ( <i>Salix humboldtiana</i> )				
Sauco ( <i>Sambucus peruviana</i> )				
Siete cueros, mayos ( <i>Tibochina lepidota</i> )				




**Fuente:** Elaboración propia

En concordancia con la relación de altitud y aptitud forestal, se obtiene la Figura 15, donde, se hace explícito, cuales especies se encuentran dentro del rango de la aptitud forestal media y alta, encerrando dentro del rectángulo verde y resaltando en amarillos el conjunto de metros sobre el nivel del mar (altitud) en la que las especies protectoras se encuentran en estas aptitudes definidas; el tamizaje de especies protectoras por altitud alta y media queda plasmado para las especies Acacia japonesa; Aliso Cerezo; Arrayan; Sauce, el cual tiene un amplio rango de altitud,; el sauco y; el siete cueros, con un rango también amplio de aptitud en la altitud alta y media. Las demás especies que, como el encenillo y el mortiño, no cuentan con una aptitud foresta en la altitud hallada.

El cuadro 3 lista, describe y relaciona una imagen sobre las especies protectoras resultantes del análisis de aptitud forestal.

**Cuadro 3.** Relación especies protectoras por aptitud alta y media

Nombre	Descripción	Fotografía
Sauco	<p><b>Especies Protectoras (Conservación): <i>Sambucus Peruviana</i> "Sauco" 43%</b></p> <p>Taxonomía</p> <p>Reino: <a href="#">Plantae</a></p> <p>Subreino: <a href="#">Tracheobionta</a></p> <p>División: <a href="#">Magnoliophyta</a></p> <p>Clase: <a href="#">Magnoliopsida</a></p> <p>Subclase: <a href="#">Asteridae</a></p> <p>Orden: <a href="#">Dipsacales</a></p> <p>Familia: <a href="#">Adoxaceae</a></p> <p>Género: <a href="#">Sambucus</a></p> <p>Especie: <a href="#">S. peruviana</a> KUNTH, 1818</p>	
Siete cueros	<p><b>Especies Protectoras (Conservación): <i>Tibouchina lepidota</i> "Siete Cueros" 39%</b></p> <p>Taxonomía</p> <p>Reino: <a href="#">Plantae</a></p> <p>División: <a href="#">Magnoliophyta</a></p> <p>Clase: <a href="#">Magnoliopsida</a></p> <p>Orden: <a href="#">Myrtales</a></p> <p>Familia: <a href="#">Melastomataceae</a></p> <p>Género: <a href="#">Tibouchina</a></p> <p>Especie: <a href="#">Tibouchina lepidota</a></p>	
Sauce	<p><b>Especies Protectoras (Conservación): <i>Salix humboldtiana</i> "Sauce" 38%</b></p> <p>Estado de conservación</p> <p>EX EM CB EW AN IL FC</p> <p>Extinto Vulnerable Preocupación menor (UICN)</p> <p>Taxonomía</p> <p>Reino: <a href="#">Plantae</a></p> <p>División: <a href="#">Fanerógama Magnoliophyta</a></p> <p>Clase: <a href="#">Dicotiledónea Magnoliopsida</a></p> <p>Orden: <a href="#">Malpighiales</a></p> <p>Familia: <a href="#">Salicaceae</a></p> <p>Género: <a href="#">Salix</a></p> <p>Especie: <a href="#">S. humboldtiana</a> WILLD.</p>	

Arrayán	<p><b>Especies Protectoras (Conservación): <i>Myrcianthes leucoxylla</i></b>  <b>"Arrayán" 39%</b></p> <p>Estado de conservación</p> <p>No evaluado</p> <p>Taxonomía</p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Magnoliophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Magnoliopsida</td></tr> <tr><td>Subclase:</td><td>Rosidae</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Myrtales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>Myrtaceae</td></tr> <tr><td>Subfamilia:</td><td>Myrtoideae</td></tr> <tr><td>Tribu:</td><td>Myrteae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Myrcianthes</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><b><i>M. leucoxylla</i></b> (ORTEGA) MCVAUGH</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Magnoliophyta	Clase:	Magnoliopsida	Subclase:	Rosidae	Orden:	Myrtales	Familia:	Myrtaceae	Subfamilia:	Myrtoideae	Tribu:	Myrteae	Género:	<i>Myrcianthes</i>	Especie:	<b><i>M. leucoxylla</i></b> (ORTEGA) MCVAUGH	
Reino:	Plantae																					
División:	Magnoliophyta																					
Clase:	Magnoliopsida																					
Subclase:	Rosidae																					
Orden:	Myrtales																					
Familia:	Myrtaceae																					
Subfamilia:	Myrtoideae																					
Tribu:	Myrteae																					
Género:	<i>Myrcianthes</i>																					
Especie:	<b><i>M. leucoxylla</i></b> (ORTEGA) MCVAUGH																					
Aliso	<p><b>Especies Productoras (Comerciales): <i>Alnus jorullensis</i></b>  <b>"Aliso" 33%</b></p> <p>Taxonomía</p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Magnoliophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Magnoliopsida</td></tr> <tr><td>Subclase:</td><td>Hamamelidae</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Fagales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>Betulaceae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Alnus</i></td></tr> <tr><td>Subgénero:</td><td><i>Alnus</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><b><i>Alnus jorullensis</i></b> KUNTH</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Magnoliophyta	Clase:	Magnoliopsida	Subclase:	Hamamelidae	Orden:	Fagales	Familia:	Betulaceae	Género:	<i>Alnus</i>	Subgénero:	<i>Alnus</i>	Especie:	<b><i>Alnus jorullensis</i></b> KUNTH			
Reino:	Plantae																					
División:	Magnoliophyta																					
Clase:	Magnoliopsida																					
Subclase:	Hamamelidae																					
Orden:	Fagales																					
Familia:	Betulaceae																					
Género:	<i>Alnus</i>																					
Subgénero:	<i>Alnus</i>																					
Especie:	<b><i>Alnus jorullensis</i></b> KUNTH																					
Acacia Japonesa	<p><b>Especies Protectoras (Conservación): <i>Acacia melanoxylon</i></b></p> <p>Estado de conservación</p> <p>Taxonomía</p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Fanerógama Magnoliophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Dicotiledónea Magnoliopsida</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Malpighiales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>mimosoideae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Acacia</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><b><i>Acacia melanoxylon</i></b> R.Br</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Fanerógama Magnoliophyta	Clase:	Dicotiledónea Magnoliopsida	Orden:	Malpighiales	Familia:	mimosoideae	Género:	<i>Acacia</i>	Especie:	<b><i>Acacia melanoxylon</i></b> R.Br							
Reino:	Plantae																					
División:	Fanerógama Magnoliophyta																					
Clase:	Dicotiledónea Magnoliopsida																					
Orden:	Malpighiales																					
Familia:	mimosoideae																					
Género:	<i>Acacia</i>																					
Especie:	<b><i>Acacia melanoxylon</i></b> R.Br																					

**Fuente:** Catálogo de especies protectoras



**Descripción de las especies forestales de uso comercial de acuerdo con lo indagado en la población y la recopilación de datos de la zona.** Teniendo en cuenta lo recopilado en los insumos cartográficos y lo indagado con la población, se describen las especies recomendadas de carácter productor.

En el cuadro 4 se muestra, el rango altitudinal del (*Alnus jorunllensis*) nombre común Aliso va desde 2100 msnm hasta los 2800 msnm, el (*Eugenia sp*) con nombre común Arrayan con rango altitudinal desde 2000msnm hasta 3300, el (*cupressus lusitánica*) con nombre común Cipres es una especie muy conocida y con plantaciones que fueron importantes en el municipio, es una especie que se desarrolla muy bien y su rango altitudinal va desde 1500 msnm hasta los 3300 msnm, el (*Eucaiyptus viminaiis*) de nombre común Eucalipto su rango altitudinal va desde 1500 msnm hasta 3100 msnm es una de las especies más conocida y más usadas también de forma comercial en la zona, el (*Pinus patula*) conocido con nombre común como Pino patula es quizás la especie forestal más comercializada en la región y su plantaciones aunque ya han sido aprovechadas sigue teniendo gran importancia, su rango altitudinal va desde 900 msnm hasta 3300 msnm, el (*Pinus radiata*) con nombre común Pino radiata su rango altitudinal 2800 msnm hasta 3300 msnm, el (*fraxinus chínense*) con nombre común Urapan con rango altitudinal 1500 msnm hasta los 2800 msnm.





**Cuadro 4.** Rangos de altitud de especies recomendadas de carácter productor




ESPECIES	ALTITUD (m s. n. m)			
	1.000	2.000	3.000	4.000
ALISO ( <i>Alnus jorunllensis</i> )			■	
ARRAYAN ( <i>Eugenia sp</i> )			■	■
CIPRES ( <i>Cupressus lusitanica</i> )		■	■	■
EUCALIPTO ( <i>Eucalyptus viminalis</i> )		■	■	
PINO PATULA ( <i>Pinus patula</i> )		■	■	■
PINO RADIATA ( <i>Pinus radiata</i> )			■	■
URAPAN ( <i>Fraxinus chinensis</i> )		■	■	

**Fuente:** Elaboración propia

Homológamente teniendo en cuenta la Figura 14, el rango de altura se define para este grupo de especies y como se puede evidenciar todas las especies comerciales tabuladas en el Cuadro 4 clasifican en la aptitud forestal alta y media. Para describir este grupo de especies, se construye el Cuadro 5.

Cuadro 5. Relación especies comerciales por aptitud alta y media

Nombre	Descripción	Fotografía																								
ALISO ( <i>Alnus jorunllensis</i> )	<p><b>Especies Productoras (Comerciales): <i>Alnus jorullensis</i></b>  <b>"Aliso" 33%</b></p> <p><u>Taxonomía</u></p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Magnoliophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Magnoliopsida</td></tr> <tr><td>Subclase:</td><td>Hamamelidae</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Fagales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>Betulaceae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Alnus</i></td></tr> <tr><td>Subgénero:</td><td><i>Alnus</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><i>Alnus jorullensis</i> KUNTH</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Magnoliophyta	Clase:	Magnoliopsida	Subclase:	Hamamelidae	Orden:	Fagales	Familia:	Betulaceae	Género:	<i>Alnus</i>	Subgénero:	<i>Alnus</i>	Especie:	<i>Alnus jorullensis</i> KUNTH							
Reino:	Plantae																									
División:	Magnoliophyta																									
Clase:	Magnoliopsida																									
Subclase:	Hamamelidae																									
Orden:	Fagales																									
Familia:	Betulaceae																									
Género:	<i>Alnus</i>																									
Subgénero:	<i>Alnus</i>																									
Especie:	<i>Alnus jorullensis</i> KUNTH																									
ARRAYAN ( <i>Eugenia</i> sp)	<p><b>Especies Protectoras (Conservación): <i>Myrcianthes leucoxylla</i></b>  <b>"Arrayan" 39%</b></p> <p><u>Estado de conservación</u></p> <p>No evaluado</p> <p><u>Taxonomía</u></p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Magnoliophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Magnoliopsida</td></tr> <tr><td>Subclase:</td><td>Rosidae</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Myrtales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>Myrtaceae</td></tr> <tr><td>Subfamilia:</td><td>Myrtoideae</td></tr> <tr><td>Tribu:</td><td>Myrteae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Myrcianthes</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><i>M. leucoxylla</i> (ORTEGA) MCVAUGH</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Magnoliophyta	Clase:	Magnoliopsida	Subclase:	Rosidae	Orden:	Myrtales	Familia:	Myrtaceae	Subfamilia:	Myrtoideae	Tribu:	Myrteae	Género:	<i>Myrcianthes</i>	Especie:	<i>M. leucoxylla</i> (ORTEGA) MCVAUGH					
Reino:	Plantae																									
División:	Magnoliophyta																									
Clase:	Magnoliopsida																									
Subclase:	Rosidae																									
Orden:	Myrtales																									
Familia:	Myrtaceae																									
Subfamilia:	Myrtoideae																									
Tribu:	Myrteae																									
Género:	<i>Myrcianthes</i>																									
Especie:	<i>M. leucoxylla</i> (ORTEGA) MCVAUGH																									
CIPRES ( <i>Cupressus lusitanica</i> )	<p><b>Especies Productoras (Comerciales): <i>Cupressus lusitanica</i></b>  <b>"Cipres" 34%</b></p> <p><u>Taxonomía</u></p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Pinophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Pinopsida</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Pinales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>Cupressaceae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Cupressus</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><i>C. lusitanica</i> MILL., 1768</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Pinophyta	Clase:	Pinopsida	Orden:	Pinales	Familia:	Cupressaceae	Género:	<i>Cupressus</i>	Especie:	<i>C. lusitanica</i> MILL., 1768											
Reino:	Plantae																									
División:	Pinophyta																									
Clase:	Pinopsida																									
Orden:	Pinales																									
Familia:	Cupressaceae																									
Género:	<i>Cupressus</i>																									
Especie:	<i>C. lusitanica</i> MILL., 1768																									
EUCALIPTO ( <i>Eucalyptus viminalis</i> )	<p><b>Especies Productoras (Comerciales): <i>Eucalyptus viminalis</i></b>  <b>(53%)</b></p> <p><u>Taxonomía</u></p> <table border="1"> <tr><td>Reino:</td><td>Plantae</td></tr> <tr><td>División:</td><td>Magnoliophyta</td></tr> <tr><td>Clase:</td><td>Magnoliopsida</td></tr> <tr><td>Subclase:</td><td>Rosidae</td></tr> <tr><td>Orden:</td><td>Myrtales</td></tr> <tr><td>Familia:</td><td>Myrtaceae</td></tr> <tr><td>Subfamilia:</td><td>Myrtoideae</td></tr> <tr><td>Tribu:</td><td>Eucalypteae</td></tr> <tr><td>Género:</td><td><i>Eucalyptus</i></td></tr> <tr><td>Subgénero:</td><td><i>Symphyomyrtus</i></td></tr> <tr><td>Sección:</td><td><i>Maidenaria</i></td></tr> <tr><td>Especie:</td><td><i>E. viminalis</i> LABILL., 1806</td></tr> </table>	Reino:	Plantae	División:	Magnoliophyta	Clase:	Magnoliopsida	Subclase:	Rosidae	Orden:	Myrtales	Familia:	Myrtaceae	Subfamilia:	Myrtoideae	Tribu:	Eucalypteae	Género:	<i>Eucalyptus</i>	Subgénero:	<i>Symphyomyrtus</i>	Sección:	<i>Maidenaria</i>	Especie:	<i>E. viminalis</i> LABILL., 1806	
Reino:	Plantae																									
División:	Magnoliophyta																									
Clase:	Magnoliopsida																									
Subclase:	Rosidae																									
Orden:	Myrtales																									
Familia:	Myrtaceae																									
Subfamilia:	Myrtoideae																									
Tribu:	Eucalypteae																									
Género:	<i>Eucalyptus</i>																									
Subgénero:	<i>Symphyomyrtus</i>																									
Sección:	<i>Maidenaria</i>																									
Especie:	<i>E. viminalis</i> LABILL., 1806																									

<p>PINO PATULA (<i>Pinus patula</i>)</p>	<p><b>Especies Productoras (Comerciales): <i>Pinus Patula</i> "Pino Patula" (48%)</b></p> <p>Estado de conservación</p> <p>Extinto   Amenazado   Riesgo bajo EX EW CR EN VU cd   nt   <b>lc</b></p> <p>Preocupación menor (IUCN 2.3)</p> <p>Taxonomía</p> <p>Reino: <a href="#">Plantae</a> División: <a href="#">Pinophyta</a> Clase: <a href="#">Pinopsida</a> Orden: <a href="#">Pinales</a> Familia: <a href="#">Pinaceae</a> Género: <a href="#">Pinus</a> Subgénero: <a href="#">Pinus</a> Especie: <a href="#">P. patula</a> <small>SCHIEDE EX S. CHLTDL. &amp; CHAM.</small></p>	
<p>PINO RADIATA (<i>Pinus radiata</i>)</p>	<p><b>Especies Productoras (Comerciales): <i>Pinus Radiata</i> "Pino Radiata" 36%</b></p> <p>Estado de conservación</p> <p>Extinto   Amenazado   Preocupación menor   Riesgo bajo EX EW CR <b>EN</b> VU NT LC</p> <p>En peligro (IUCN)</p> <p>Taxonomía</p> <p>Reino: <a href="#">Plantae</a> División: <a href="#">Pinophyta</a> Clase: <a href="#">Pinopsida</a> Orden: <a href="#">Pinales</a> Familia: <a href="#">Pinaceae</a> Género: <a href="#">Pinus</a> Especie: <a href="#">P. radiata</a> <small>D. DON</small></p>	
<p>URAPAN (<i>Fraxinus chinensis</i>)</p>	<p><b>Especies Protectoras (Conservación: <i>Fraxinus chinensis</i> URAPAN, Fresno)</b></p> <p>Estado de conservación</p> <p>Taxonomía</p> <p>Reino: <a href="#">Plantae</a> División: <a href="#">Espermatofita</a> Clase: <a href="#">Dicotiledónea</a> Orden: <a href="#">Contortas</a> Familia: <a href="#">Oleaceae</a> Género: <a href="#">Fraxinus</a> Especie: <a href="#">Fraxinus chinensis</a></p>	

**Fuente:** Catálogo de especies protectoras

## Conclusiones

De acuerdo con lo ejecutado, se logró la identificación de las áreas de aptitud forestal en el gradiente altitudinal del municipio objeto de esta investigación, lo cual está representado en los mapas que se registraron como insumos cartográficos que permitieron a su vez, validar los ecosistemas de acuerdo a la clase altitudinal lo que se posibilitó por las evidencias a nivel biofísico como la aptitud forestal del municipio y todas las áreas disponibles para la protección y producción de especies forestales presenta una cobertura vegetal heterogénea debido a las diferentes actividades agroforestales y agroeconómicas de la zona, lo cual se contrastó y se comparó con las respuestas obtenidas de los habitantes y la comunidad que participo del cuestionario aplicado, concluyendo que a través de la protección de nacientes por ejemplo, y la ejecución de proyectos y la siembra de árboles adecuados para las clasificaciones encontradas, mediante campañas de reforestación en el municipio, sumado a la contratación de expertos en el tema para liderar proyectos, implementar viveros de especies nativas bosques e introducción de especies vegetales para la actividad agrícola más significativas espacialmente.

Asimismo, se logra a través de las referencias científicas utilizadas la comparación de las zonas de vida en el territorio alto Andino del municipio de Cacota de Velazco, Norte de Santander, determinando que, en términos de aptitud forestal, para el área de estudio los rangos de altitud para las especies de carácter protector, se encuentra entre 2500 y 4500 m.s.n.m para un 90 por ciento de las especies tabuladas, de las cuales se pueden extraer plantas para el aprovechamiento para productos naturales, biocomercio, ecoturismo, de guadua, madera y recursos forestales que en sus inicios que orientarían al fortalecimiento de la pequeña y mediana

empresa en el municipio, lo cual se robustecería con aplicación de inventarios de plantas y especies animales y minerales y sus usos.

A partir de la participación comunitaria en las diferentes veredas del municipio de Cacota, se pudo evidenciar el interés particular en continuar o en realizar actividades que conlleven a la protección de fuentes hídricas, por medio de la plantación de especies protectoras al igual que actividades encaminadas a fortalecer la asistencia técnica y la implementación de proyectos productivos.

Por último, con los diagnósticos que en instancias analíticas se extraen de la ejecución de los objetivos, se permite mediante esta investigación, la propuesta de especies forestales endémicas de uso protector y comercial pertinentes con la aptitud forestal que se determinó, sin embargo, se precisa de realizar una evaluación supra investigativa, que logre profundizar en las necesidades de la población y del ambiente, para mitigar el deterioro de estas plantaciones de uso protector y comercial en el municipio, a las futuras generaciones que habitarán la zona.

## Referencias

- Armenteras, A. (2019). <http://www.scielo.org.co/>. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-39082011000400008](http://www.scielo.org.co/http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400008)
- Cabrera. (2020). *Biomasa en la Región Central*. Manizales: UFJC.
- CONIF. (1998). Madera, un Potencial Material Lignocelulósico para la PRODUCCION. *Información Tecnológica*, 73-86.
- FAO. (2001). *El estado mundial de la agricultura y a alimentación*. Roma: ONU.
- FAO. (2002). <http://www.fao.org/>. Obtenido de <http://www.fao.org/http://www.fao.org/3/ad392s/AD392s04.htm>
- Florencia, G. (2009). *fundacionbariloche.org.ar*. Obtenido de [fundacionbariloche.org.ar/http://fundacionbariloche.org.ar/wp-content/uploads/2016/12/INTRODUCCION-A-LOS-IMPACTOS-AMBIENTALES-VB-2015.docx1\\_.pdf](http://fundacionbariloche.org.ar/wp-content/uploads/2016/12/INTRODUCCION-A-LOS-IMPACTOS-AMBIENTALES-VB-2015.docx1_.pdf)
- García. (2020). Explotación minera y sus impactos. <https://www.scielosp.org/>, 77-91.
- IDEAM. (2005). *DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS*. Bogota: INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA .
- IGAC. (2014). *Metodología para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso*. Bogotá: Grupo interno de trabajo de levantamiento de suelos.
- IGAG. (2018). <https://igac.gov.co/>. Obtenido de <https://igac.gov.co/https://igac.gov.co/en/contenido/glossary>

Ministerio de ambiente. (2001). *Titulo 8, Capitulo 9 del decreto 1076*. Bogota: El ministerio.

Obtenido de <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=30034003>

Navarro, L. (2015). RESTAURACIÓN DE BOSQUES Y PAISAJES. *UNASYLVA*, 66-153.

Pérez, J., & Merino, M. (2011). La fauna silvestre en un clima cambiante. *ESTUDIOS FAOS MONTES*, 3-89.

UNGRD. (2019). Lo usted debe saber sobre incendios de cobertura vegetal.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/>, 3-41.

UPRA. (2013). <https://upra.gov.co/>. Obtenido de <https://upra.gov.co/>: <https://upra.gov.co/uso-y-adequacion-de-tierras/evaluacion-de-tierras/zonificacion#:~:text=Se%20entiende%20como%20zonificaci%C3%B3n%20un,criterios%20f%C3%ADsicos%2C%20sociecosist%C3%A9micos%20y%20socioecon%C3%B3micos.>

UPRA. (2016). *Plan de Accion 2016*. Bogotá: Ministerio de Agricultura.

UPRA. (2018). *Linenamientos de politica: plantaciones forestales cib fines comerciales*. Bogotá:

UPRA. Obtenido de

<https://www.upra.gov.co/documents/10184/13821/PLANTACIONES+FORESTALES+CON+FINES+COMERCIALES+PARA+LA+OBTENCI%C3%93N+DE+MADERA+Y+SUCADENA+PRODUCTIVA/051c6fbc-ae53-4bf6-8e45-a0d64939c391?version=1.1>





UPRA. (2019). <https://www.upra.gov.co/>. Obtenido de <https://www.upra.gov.co/>:

<https://www.upra.gov.co/uso-y-adequacion-de-tierras/evaluacion-de-tierras/zonificacion>




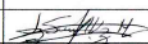



## Apéndices

### Apéndice 1. Encuesta

 <b>UNAD</b> Universidad Nacional Abierta y a Distancia		 <b>UNAD</b> Universidad Nacional Abierta y a Distancia	
<b>PROPUESTA DE APTITUD FORESTAL A LO LARGO DEL GRADIENTE</b> <b>ALTITUDINAL EN EL MUNICIPIO DE CÁCOTA DE VELASCO,</b> <b>NORTE DE SANTANDER.</b>			
Trabajo de Grado Ingeniería Agroforestal Ledín Andrey Gauta Flórez Tutor: Ronald Alfonso Montañez			
Nombre: _____ Documento: _____ Vereda o sector: _____			
1. ¿Considera importante que el municipio defina las áreas adecuadas para la producción de madera con fines protectores y comerciales? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Por qué? _____		3. Seleccione aquellas especies de interés forestal con uso protector para plantar en el municipio de Cáкота Departamento Norte de Santander.  OLIVO ( <i>Acacia melanoxylon</i> ) _____ ALISO ( <i>Alnus torulensis</i> ) _____ ARRAYAN ( <i>Myrciaria leucocarpa</i> ) _____ ENCENILLO ( <i>Weinmannia tomentosa</i> ) _____ MORTINO ( <i>Pyrcartha coccotha</i> ) _____ SAUCE ( <i>Salix humboldiana</i> ) _____ SAUCO ( <i>Sambucus peruviana</i> ) _____ SIETE CUERROS ( <i>Ticoctina leptota</i> ) _____ Otra (s): _____	
2. ¿Tiene conocimientos relacionados con proyectos forestales con fines de protección ambiental y producción maderable para el municipio de Cáкота Departamento de Norte de Santander? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Por qué? _____		4. Seleccione aquellas especies de interés forestal con uso comercial para plantar en el municipio de Cáкота Departamento Norte de Santander.  ALISO ( <i>Alnus prunifolia</i> ) _____ ARRAYAN ( <i>Eugenia sp</i> ) _____ CIPRES ( <i>Cupressus lusitana</i> ) _____ PINO PATILLA ( <i>Pinus patula</i> ) _____ URAPAN ( <i>Fraxinus ohrensis</i> ) _____ PINO RADIATA ( <i>Pinus radiata</i> ) _____ EUCALIPTO ( <i>Eucalyptus viminalis</i> ) _____ Otra (s): _____  Sugerencias: _____ _____ _____	
		Agradezco su participación y aporte para el fortalecimiento de vocación forestal del municipio de Cáкота.	
		"Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo, hoy todavía, plantaría un árbol". Martin Luther King.	




Fuente: Elaboración propia

### Apéndice 2. Registro de participación comunitaria (1)

 <b>UNAD</b> Universidad Nacional Abierta y a Distancia			
<b>PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DEL PROYECTO DE GRADO APLICADO PROPUESTA DE APTITUD FORESTAL A LO LARGO DEL GRADIENTE ALTITUDINAL EN EL MUNICIPIO DE CÁCOTA DE VELASCO, NORTE DE SANTANDER.</b>			
Ingeniería Agroforestal Estudiante: Ledín Andrey Gauta Flórez Tutor: Ronald Montañez Valencia Fecha: <u>Agosto - 2020</u> Hora: <u>10:00 AM</u> Lugar: <u>VEREDA LA UPA FINCA EL MOYCO</u>			
NOMBRE	CEDULA	VEREDA O SECTOR	FIRMA
Stepanny Villaniza	1090522217	Chinavega	
Carlos Hernández	7716864901	La Upa	
Liliana Flórez	27645265	Fontibón	Liliana Flórez
Andrea Rolón	1091452374	Carpaga	Andrea Rolón
Jordygey Acevedo	1091633809	La Upa	Jordygey Acevedo
Linda Rolón	1008561753	Hato de la V.	Linda Rolón
Luz Amparo Gauta F.	27645235	Escalones	
Arnold Zaparrero	91509497	El Urito	
José Castañeda	1091475672	Fontibón	José Castañeda

Fuente: Elaboración propia

### Apéndice 3. Registro de participación comunitaria (2)



**PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DEL PROYECTO DE GRADO APLICADO PROPUESTA DE APTITUD FORESTAL A LO LARGO DEL GRADIENTE ALTITUDINAL EN EL MUNICIPIO DE CÁCOTA DE VELASCO, NORTE DE SANTANDER.**

**Ingeniería Agroforestal**  
**Estudiante: Ledin Andrey Gauta Flórez**  
**Tutor: Ronald Montañez Valencia**  
**Fecha: 10 de octubre de 2020 Hora: 10:00 AM Lugar: Vereda LA UPA FINCA EL MUERO**

NOMBRE	CEDULA	VEREDA O SECTOR	FIRMA
CAROL MONTAÑEZ FLOREZ		MATAPELATA	
Edgar Alonso Peña	89.031.362	Fontibón	Edgar Alonso Peña
Carlos Alberto Granados	1091452959	Matapelata	Carlos Alberto Granados
Lauradino Granados	5418596	Matapelata	Lauradino Granados
MARCELO ISAIA GARCIA	88.157.805	Matapelata	MARCELO ISAIA GARCIA
José Alberto Flores	88.160.913 P.N.	MATAPELATA	José Alberto Flores
Wilian G. Granados	88.160.603	Fontibón	Wilian Granados
Nidia Araque	77645157	blanco	Nidia Araque
CARA A GAUJA F	5418 567	MATAPELATA	CARA A GAUJA F

**Fuente:** Elaboración propia

## Apéndice 4. Encuestas diligenciadas.


**Universidad Nacional**  
 Abierta y a Distancia
 



**PROPUESTA DE APTITUD FORESTAL A LO LARGO DEL GRADIENTE**  
**ALTITUDINAL EN EL MUNICIPIO DE CÁCOTA DE VELASCO,**  
**NORTE DE SANTANDER.**

Trabajo de Grado  
 Ingeniería Agroforestal  
 Ledin Andrey Gauta Flórez  
 Tutor: Ronald Alfonso Montañez

Nombre: Edna Rocío Colmenares Gauta  
 Documento: 1001452139  
 Vereda o sector: Calle Real

1. ¿Considera importante que el municipio defina las áreas adecuadas para la producción de madera con fines protectores y comerciales?  
 Si  No   
 ¿Por qué? es una buena entrada de trabajo

2. ¿Tiene conocimientos relacionados con proyectos forestales con fines de protección ambiental y producción maderable para el municipio de Cáкота Departamento de Norte de Santander?  
 Si  No   
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_


**Universidad Nacional**  
 Abierta y a Distancia
 

**PROPUESTA DE APTITUD FORESTAL A LO LARGO DEL GRADIENTE**  
**ALTITUDINAL EN EL MUNICIPIO DE CÁCOTA DE VELASCO,**  
**NORTE DE SANTANDER.**

Trabajo de Grado  
 Ingeniería Agroforestal  
 Ledin Andrey Gauta Flórez  
 Tutor: Ronald Alfonso Montañez

Nombre: Stannar Angie Daje  
 Documento: 97645266  
 Vereda o sector: Centro

1. ¿Considera importante que el municipio defina las áreas adecuadas para la producción de madera con fines protectores y comerciales?  
 Si  No   
 ¿Por qué? Sin conocimiento específico acerca de los bosques naturales, es necesario establecer áreas con especies productivas y comerciales.

2. ¿Tiene conocimientos relacionados con proyectos forestales con fines de protección ambiental y producción maderable para el municipio de Cáкота Departamento de Norte de Santander?  
 Si  No   
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_