

universidad nacional de tumbes
facultad de ciencias agrarias
escuela de ingeniería forestal y medio ambiente



estado actual y distribución geográfica de la especie
***centrolobium ochroxylum rudd.* en el área de conservación**
regional angostura - faical 2018

tesis:

para optar el título profesional de
ingeniero forestal y medio ambiente

br. castillo gonzales, alber alexi

tumbes, Perú

2021

universidad nacional de tumbes
facultad de ciencias agrarias
escuela de ingeniería forestal y medio ambiente



estado actual y distribución geográfica de la especie
***centrolobium ochroxylum rudd.* en el área de conservación**
regional angostura - faical 2018

tesis aprobada en forma y título por:



Mg. Bermejo Requena, Luis Alberto
Presidente



Mg. feijoo carrillo, cesar yoel
Secretario



Mg. Eber L. Herrera Palacios
Vocal

tumbes, Perú

2021

universidad nacional de tumbes
facultad de ciencias agrarias
escuela de ingeniería forestal y medio ambiente



estado actual y distribución geográfica de la especie
***centrolobium ochroxylum rudd.* en el área de conservación**
regional angostura - faical 2018

los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido
y forma:

br. castillo gonzales, alber alexi
ejecutor

Dr. Puescas Chully, Miguel Antonio
Asesor

Ing. Benites Hidalgo, Julio C.
Co-Asesor

tumbes, Perú

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE
CAMPUS UNIVERSITARIO S/N "LA CRUZ"
SECRETARIA ACADEMICA
TUMBES - PERU



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

En Tumbes, a los 17 día (s) del mes de agosto de dos mil veinte, se reunieron de manera virtual a través de la plataforma Zoom, bajo el siguiente enlace, <https://us04web.zoom.us/j/6868442862?pwd=aWc3bDI1VnREMmFyYlA3d1E2d2hFQT09>. los integrantes del jurado designados, mediante Resolución N° 127-2018/UNTUMBES-VRACAD-FCA-D (04-10-2018) y Resolución N° 075-2019/UNTUMBES-VRACAD-FCA-D (15-08-2019) donde se aprueba el Proyecto de Tesis y ratifica el jurado; con el objeto de evaluar la sustentación de la tesis denominada: **Estado actual y distribución geográfica de la especie centrolobium ochroxylum rudd. en el área de conservación regional angostura – faical 2018**, presentada por el bachiller **CASTILLO GONZALES, ALBER ALEXI**, para optar el Título de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente. **Cuyo Asesor de la mencionada tesis es el Dr. Miguel Antonio Puestas Chully.**

A las **diecisiete** horas con **diez** minutos y, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el presidente del jurado dio por iniciado el acto.

Luego de la exposición del trabajo, la formulación de preguntas y la deliberación del jurado lo declararon **Aprobado** por **Unanimidad** con el calificativo de **Bueno**

Por lo tanto el Bachiller, **CASTILLO GONZALES, ALBER ALEXI**, queda apto para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida el Título Profesional de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente de conformidad con lo estipulado en el Artículo 90 del Estatuto de la Universidad Nacional de Tumbes y a lo normado en el Reglamento de Grados y Títulos.

Siendo las **dieciocho** horas con **cincuenta** minutos, el presidente del jurado dió por concluido el presente acto académico y para mayor constancia de lo actuado firman en señal de conformidad todos los integrantes de este jurado, presentes en el acto de sustentación

Mg. Luis A. Bermejo Requena
Presidente

Ing. Cesar Yoel Feijoo Carrillo
Secretario

Mg. Eber L. Herrera Palacios
Vocal

“Desde que te vi por primera vez en aquella ecografía, me di cuenta de que eres y serás un triunfador, esta tesis es para ti – Alber Sebastian, Castillo Rivas”

Castillo Alber - 2019.

agradecimiento

Agradecer al todopoderoso, por guiarme, enseñarme y mostrarme lo difícil que es la vida y que hay que luchar para conseguir todas las metas trazadas, pero en gran parte hacerme entender que si quieres algo debes ir y buscarlo, pero debes ir dispuesto a conseguirlo.

A mi mamá, Nicida que es mi más grande inspiración y modelo a seguir, que me enseñó cada uno de mis modales y todo lo que soy, se lo debo, el hecho de conseguir este gran logro es que me enseñó que nunca hay que rendirse ante la adversidad y encomendarse a Dios ya que él nos da las fuerzas.

A mis asesores, jurado e involucrados, con quienes aprendí cada uno de los pasos a seguir para la realización de este proceso de investigación, una mención a Santos López Urbina (coto) y Alan Feijoo Cáceres, quienes me enseñaron mucho y brindaron su conocimiento sobre la flora y fauna, experiencia que puedo sumar a mi formación como ingeniero forestal y de medio ambiente.

¡A todos mil gracias!!!

ÍNDICE

RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. ANTECEDENTES.....	17
2.1. Amarillo.	17
2.2. Distribución geográfica.....	17
2.3. Ecología.	18
2.4. Características morfológicas.	18
2.5. La madera.	21
2.6. Descripción del área de estudio.	22
2.6.1. Ubicación y extensión.	22
2.6.1.1. Norte.....	22
2.6.1.2. Este.	22
2.6.1.3. Sur-suroeste.	22
2.6.2. Características físicas de ACR.	23
2.6.2.1. Accesibilidad.....	23
2.6.2.1.1. Ruta 01.	23
2.6.2.1.2. Ruta 02.	23
2.6.2.2. Clima.	23
2.6.2.3. Temperatura.	24
2.6.2.4. Humedad relativa.....	24
2.6.2.5. Precipitación.	25
2.6.2.6. Hidrología.	25
2.6.2.7. Geomorfología.	26
2.6.3. Características biológicas del ACR.....	26
2.6.3.1. Ecosistemas.	26

2.6.3.2.	Zonas de vida.	26
2.6.3.2.1.	Bosque seco tropical (bs-T).	26
2.6.3.3.	Cobertura vegetal.	27
2.6.3.3.1.	Bosque seco denso de montaña (BsD-M).	27
2.6.3.3.2.	Bosque Seco Semi Denso de Colina (BssD-C).	28
2.6.3.4.	Flora.	29
2.6.3.5.	Amenazas para el bosque presentes en el ACR.	30
2.6.3.5.1.	Tala indiscriminada.	30
III.	MATERIALES Y METODO.	32
3.1.	Generalidades.	32
3.1.1.	Lugar de ejecución.	32
3.1.2.	Periodo de ejecución.	32
3.1.3.	Materiales, Equipos y Herramientas.	32
3.1.3.1.	Material biológico.	32
3.1.3.2.	Material de campo.	32
3.1.4.	Equipos.	33
3.1.5.	Software.	33
3.2.	Metodología.	33
3.2.1.	Búsqueda de información.	33
3.2.2.	Reconocimiento e identificación del área de estudio.	33
3.2.3.	Recolección de datos.	35
3.2.4.	Datos de densidad.	35
3.2.5.	Densidad poblacional.	35
3.2.6.	Diámetro a la altura del pecho (DAP).	36
3.2.7.	Altura de árbol.	36
3.2.8.	Datos de distribución.	36
IV.	RESULTADOS.	37

4.1. Análisis de los resultados obtenidos.	37
4.1.3. Estado de aprovechamiento.	39
4.1.4. Posición en el bosque.....	40
4.1.5. Distribución geográfica.....	41
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. COLCLUSIONES.	44
VII. RECOMENDACIONES.	45
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	46
IX. ANEXOS.	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: usos principales de la madera de <i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd.	22
Tabla 2: Coordenadas de ubicación del ACR Angostura Faical.	23
Tabla 3: Lista de especies de Flora encontradas en el ACR-AF.	29
Tabla 4: tabla de frecuencias.	38
Tabla 5: Tabla de frecuencias.	39
Tabla 6: Tabla de frecuencias.	41

INDICE DE FIGURAS Y GRAFICOS

Figura 1: Mapa de distribución de especies de <i>Centrolobium</i>	18
Figura 2: Detalles morfológicos, parte de la inflorescencia y pinna.	19
Figura 3: Morfología, fruto, detalle de las espinas de la cámara de las semillas, espina estilar; parte del ala sámara con detalle de las glándulas.	20
Figura 4: característica del fuste, detalle de la corteza.....	21
Figura 5: Grafica de temperatura promedio mensual (Años 1993-2000).	24
Figura 6: Grafico de humedad relativa mensual (Años 1993-2000).....	25
Figura 7: Grafico de precipitación total anual (Años 1993-2000).....	25
Figura 8: Diagrama para la clasificación de vida de Holdridge.	27
Figura 9: Mapa del área de conservación regional.....	34
Figura 10: Tipos de distribución.	36
Figura 11: Diámetro a la altura del pecho (DAP).....	39
Figura 12: Mapa de distribución de la especie <i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd. dentro de la jurisdicción del área de conservación regional Angostura – Faical.	42

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tabla de datos tomados en campo.	48
Anexo 2: Corte del fuste para observar el	67
Anexo 3: Árbol con bifurcación.....	67
Anexo 4: Espécimen representativo con fuste.....	67
Anexo 5: Amarillo en colina.....	67
Anexo 6: El sr. Santos Lopez Urbina (Coto).....	67
Anexo 7: El Sr. Alan Feijoo Cáceres.....	68
Anexo 8: Paso por la estación biológica “El caucho” con la presencia del Sr. Yufani Olaya Preciado.	68
Anexo 9: Semilla de <i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd.....	69
Anexo 10 Regeneración natural Presente en el recorrido.	69
Anexo 11: Sector “El caucho”.	70
Anexo 12: Semilla impedida de caer al suelo.....	70

RESUMEN

En el presente trabajo, se determinó el estado actual y distribución, en territorio que abarca la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.* en el área de conservación regional Angostura Faical Tumbes durante los meses de Julio de 2018 a febrero de 2019. Se optó por la opción de inventariar y seguir la ruta de la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.* tomando registro de árboles en pie con adecuadas características fitosanitarias datos con los cuales se logró determinar el estado actual, ubicación, volumen en masa, topografía, etc. Tomando en cuenta que, en el auge de la extracción de madera, la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.* junto a otras especies fueron excesivamente extraídos y que aún a la actualidad dentro del área de conservación regional Angostura Faical, se puede percibir vestigios de tal actividad ilegal, lo cual ha significado una reducción en la cobertura vegetal y ha conllevado paralelamente, un deceso en el número de ejemplares de *Centrolobium ochroxylum Rudd.* aceptables por km². El recorrido realizado, evidenció una gran muestra de especímenes maduros, esto indica que los esfuerzos por recuperar esta especie forestal de gran valor eco-sistémico, están teniendo resultados positivos. Con el cual se reitera el compromiso del área de conservación regional Angostura Faical y la importancia que significa para la cobertura vegetal del bosque seco ecuatorial y como zona de amortiguamiento para el Parque Nacional Cerro de Amotape.

Palabras clave: *Centrolobium ochroxylum Rudd.*, Densidad poblacional, Distribución, Área de conservación regional Angostura faical.

ABSTRACT

In the present work, the current status and distribution were determined, in territory that includes the *Centrolobium ochroxylum Rudd.* species. in the Angostura Faical Tumbes regional conservation area during the months of July 2018 to February 2019. The option was chosen to inventory and follow the route of the *Centrolobium ochroxylum Rudd.* species. taking record of standing trees with adequate phytosanitary characteristics, data with which it was possible to determine the current status, location, mass volume, topography, etc. Taking into account that, at the height of the extraction of wood, the species *Centrolobium ochroxylum Rudd.* Along with other species they were excessively extracted and that even today within the Angostura Faical regional conservation area, traces of such illegal activity can be perceived, which has meant a reduction in vegetation cover and has led, in parallel, to a death in the number of specimens of *Centrolobium ochroxylum Rudd.* acceptable per km². The tour carried out evidenced a large sample of mature specimens, this indicates that the efforts to recover this forest species of great ecosystemic value are having positive results. With which the commitment of the Angostura Faical regional conservation area and the importance that it means for the vegetation cover of the equatorial dry forest and as a buffer zone for the Cerro de Amotape National Park are reiterated.

Key words: *Centrolobium ochroxylum Rudd.*, Population density, Distribution, Angostura faical regional conservation area.

I. INTRODUCCIÓN.

Los bosques de la región tumbes, simbolizan una fuente de alimentos, medicinas y combustible. Muy singularmente de ayudar a responder al cambio climático y proteger los suelos, agua y purificar el aire, lo cual es de amplio conocimiento, albergan un sinnúmero de especies entre, insectos, reptiles, aves y mamíferos que son símbolos representativos de la biodiversidad característica de los bosques de tumbes. Los activos del bosque a pesar de brindar un gran valor ecosistémicos, nos brinda, productos y servicios que contribuyen al desarrollo socioeconómico y son particularmente importantes para los moradores de las zonas rurales.

El Área de Conservación Regional Angostura-Faical es un ecosistema de alto valor endémico, de riqueza biológico-cultural y de belleza paisajística que viene siendo amenazada por los conflictos sociales y la tala ilegal, que suponen un peligro para los ecosistemas naturales, en especial los ecosistemas forestales causando la disminución y desaparición de sus poblaciones. En los últimos años la protección de la diversidad genética es un objetivo prioritario en los planes de conservación. Se trata, en el largo plazo, de mantener la viabilidad evolutiva de las especies y así maximizar las posibilidades de supervivencia en un entorno cambiante (Lopez et al. 2008). Tumbes no es ajeno a esta realidad y en el plano de los recursos forestales cuenta con especies de árboles de interés ecológico y comercial, como es el caso de *Centrolobium ochroxylum* Rudd. (“amarillo”). Especie sobreexplotada al punto de considerarse casi amenazada (NT) (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009), en base a los resultados obtenidos por Peralvo et al. (2007), también se encuentra registrada en la Lista Roja de especies Endémica del Ecuador 2000 (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009), ello indica la necesidad de aplicar acciones para su rescate y conservación.

El determinar el comportamiento y la distribución geográfica de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. en esta área de conservación regional, nos permite mejorar su conservación y a partir de allí planificar acciones que coadyuven a mejorar su estatus, que nos garantice su conservación e incremento de número de individuos por unidad de área.

II. ANTECEDENTES.

2.1. Amarillo.

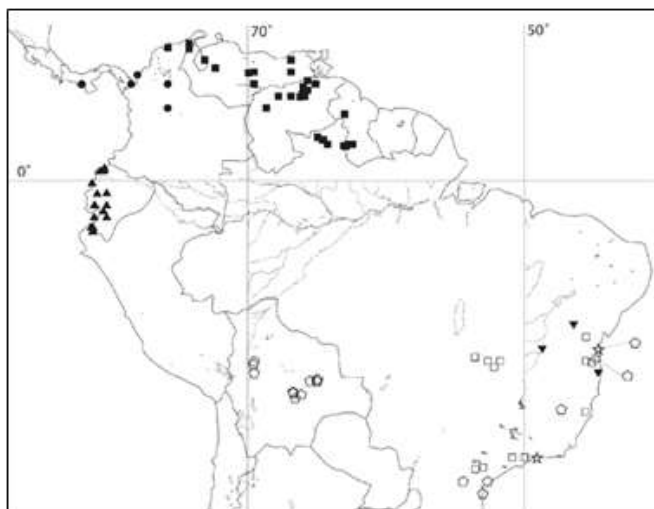
(*Centrolobium ochroxylum* Rudd.) Taxonomía (Limongi, Freire y Monserrate 2011)

Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Subclase	:	Rosidae
Orden	:	Fabales
Familia	:	Fabaceae
Subfamilia	:	Faboideae (Papilionoideae)
Tribu	:	Dalbergieae
Género	:	Centrolobium
Especie	:	ochroxylum Rudd

2.2. Distribución geográfica.

El género *Centrolobium* crece principalmente en áreas de bosques tropicales estacionalmente secos (SDTF), pero también en los bosques más húmedos. El género se encuentra en partes de Brasil, Bolivia, Ecuador, Perú, Colombia, Venezuela, Panamá y las Guayanas (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009) (Figura 1). *C. ochroxylum* se encuentra distribuida en Ecuador, al oeste de los Andes y el área adyacente de Tumbes en el Perú (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009). Se ha reportado en Bolivia (Limongi, Freire y Monserrate 2011; Peralvo et al. 2007) e incluso en Camerún (África), donde se reporta su introducción desde Ecuador en 1901 (Brizicky 1958).

Figura 1: Mapa de distribución de especies de *Centrolobium*. *C. yavizanum* (círculos rellenos); *C. paraense* (cuadrados rellenos); *C. ochroxylum* (triángulos apuntando hacia arriba); *C. Microchaete* (pentágonos); *C. Tomentosum* (cuadrados vacíos); *C. sclerophyllum* (triángulos apuntando hacia abajo); *C. robustum* (estrellas).



Fuente: Determinación de la diversidad genética en las poblaciones de *Centrolobium ochroxylum* Rudd. en el área de conservación regional angostura Faical, 2014.

2.3. Ecología.

Ocupa en el bosque una posición de dominante a codominante. Se distribuye de 0 a 720 msnm. En la RBNO se presenta en las zonas de vida Bosque seco-Premontano Tropical (bs-PT), bosque seco-Tropical (bs-T) y bosque muy seco-Tropical (bms-T). En los trabajos de monitoreo que se han realizado en la Reserva de Biosfera del Noroeste, se encuentra que esta especie tiene una baja densidad y no presenta regeneración natural, por lo que se la ha considerado en peligro de extinción (Manual divulgativo de especies forestales de la reserva de biosfera del noroeste (RBNO) Tumbes-Perú 2002).

2.4. Características morfológicas.

Árbol de 6 – 30 m altura; tronco de 15 – 60 cm diámetro (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009), corteza de color gris claro y lisa cuando el árbol es joven; de color pardo pálido con manchas grises a blanquecino (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009) áspera, gruesa, agrietada, con fisuras longitudinales y pequeñas capas superpuestas cuando el árbol es adulto, cualidad que es evidente en áreas con época seca muy marcada (Limongi, Freire y Monserrate 2011), al ser cortado exuda una savia crema/rosa (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009).

Las hojas son alternas, con estipulas pareadas y grandes, pinnadas de 30-60 cm de largo, con forma de corazón en la base, suavemente pelosa, el haz es de color

verde mate y el envés de color verde grisáceo mate con numerosos puntos glandulosos rojizos (Little, 1983). Pinnas ovales o elípticas, la base cordiforme, simétrica o redondeada, el ápice poco acuminado las superficies cubiertas con escasa densidad de tricomas rizados, la superficie inferior también con densas glándulas peltadas (Pirie, Klitgaard and Pennington 2009).

La inflorescencia compuesta de cáliz color pardo de 1,5 cm. Con tubo corto en forma de campana y cuatro lóbulos desiguales puntiagudos. La corola amarillenta con un pétalo estandarte ancho con una muesca en el ápice, dos pétalos menores alados y dos unidos formándose la quilla (Taiariol, 2010) (Figura 2).

Figura 2: Detalles morfológicos de *Centrolobium ochroxylum* Rudd., parte de la inflorescencia y pinna.



Fuente: Amarillo de Guayaquil – Especie de uso múltiple del bosque seco del Ecuador 2011.

Centrolobium ochroxylum Rudd. es una especie monoica, de floración anual y de acuerdo a las condiciones climáticas de cada zona agroecológica. Un árbol adulto produce muchas flores pudiendo estar completamente fertilizado entre 15 a 30 días y se estima que menos del 5 % de las flores llegan a fructificar. En la inflorescencia, la apertura de la flor no es uniforme y su fecundación varía de dos a tres días, por lo que se aprecian al mismo tiempo botones florales, flores abiertas, flores fecundadas hasta fruto en desarrollo (Limongi, Freire y Monserrate 2011).

El fruto es una bola espinosa de 3-4 cm de diámetro, con un ala grande de 13-18 cm de largo y 6-10 cm de ancho de color café oscuro. La madera es de albura color blanco-cremosa a amarillo y duramen de color amarillo a rojo anaranjado alcanzando tonos de marrón claro. Su textura puede ir de fina a ligeramente media

y su brillo de mediano a alto, presentando un hermoso veteado acentuado por sus venas paralelas de color marrón oscuro, de igual forma desprende un olor característico y un sabor picante apenas perceptible. Es fácil para utilizarlo como madera de aserrío, es resistente al ataque de hongos e insectos (Taiariol, 2010) (Figura 3).

Figura 3: Morfología de *Centrolobium ochroxylum*, fruto, detalle de las espinas de la cámara de las semillas, espina estilar; parte del ala sámara con detalle de las glándulas.



Fuente: Foto propia tomada el 19/09/2018 Angostura – Faical.

La dispersión del fruto es un elemento importante en los patrones de distribución y abundancia de las especies, es un proceso fisiológico-mecánico que se inicia cuando las condiciones de sequía van acentuándose y el árbol desprende los frutos y estos llegan al suelo y no representan una condición segura para su germinación y establecimiento final. La dispersión primaria es por el viento (anemocoria), aunque no es muy lejana del árbol madre por el tamaño y el peso del fruto (5 a 10 m), otros pueden alcanzar ± 50 m de distancia en épocas de fuertes vientos o sitios con pendientes. La dispersión por mamíferos silvestres (zoocóra/mamalocoria), encontramos a ardillas y otros roedores menores que contribuyen con la regeneración natural de la especie. Este mecanismo de dispersión permite la alta interacción planta - mamíferos, donde la semilla es muy apetecible y consumida cuando los frutos están “pintones”, con espinas flácidas, suaves y la cámara de las semillas es fácil de roer (Limongi, Freire y Monserrate 2011).

2.5. La madera.

La madera de *Centrolobium ochroxylum* Rudd., presenta la albura blanca a crema y duramen amarillo-café a rojo anaranjado hasta tonos marrón cuando está bien seca. Es dura, pesada (pesos específico de 0.79), tiene grano casi recto a ondulado. Su textura es fina a ligeramente media y su brillo de mediano a alto, presenta un veteado acentuado por sus venas paralelas de color marrón oscuro (Figura 4). Es un árbol de importancia económica como madera muy fina y apreciada en el mercado interno y externo para ebanistería en la elaboración de muebles de lujo, puertas, interiores, enchapados, madera de minas, camarotes, carrocería y pisos. La madera obtiene un pulimento hermoso, es fácil de trabajar, durable y resistente al ataque de termitas, taladradores y podredumbre (Limongi, Freire y Monserrate 2011) (Tabla 1).

Figura 4: característica del fuste de la especie Centrolobium ochroxylum Rudd., detalle de la corteza.



Fuente: Foto propia tomada el 19/09/2018 Angostura – Faical.

Tabla 1: usos principales de la madera de *Centrolobium ochroxylum* Rudd.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Usos Principales
Fabaceae	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd.	Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parquet y/o carpintería. ○ Construcciones rurales. ○ Carbón y/o leña. ○ Alimentación de fauna (ardillas).

Fuente: (Manual Divulgativo de Especies Forestales de la Reserva de Biosfera del Nor-oeste 2002).

2.6. Descripción del área de estudio.

2.6.1. Ubicación y extensión.

El Área de Conservación Regional Angostura Faical, se encuentra ubicada en el departamento de Tumbes, se extiende sobre las jurisdicciones de los distritos de Pampas de Hospital, San Juan de la Virgen y Matapalo, en las provincias de Tumbes y Zarumilla. El Área de Conservación Regional Angostura Faical tiene una superficie de 8,794.5 ha con un perímetro de 60,375.25 metros lineales. Según el Decreto Supremo N° 006-2011-MINAM presenta los siguientes límites:

2.6.1.1. Norte.

Partiendo del punto N° 1, ubicado cerca de la naciente de la Quebrada Cabuyal, el límite continúa mediante una línea recta en dirección noreste hasta llegar a la Quebrada Seca en el punto N° 2, límite oeste del Parque Nacional Cerros de Amotape (Cuadro 01).

2.6.1.2. Este.

Desde el último punto mencionado anteriormente, el límite continúa aguas arriba de la Quebrada seca, por el mismo límite del Parque Nacional Cerros de Amotape, hasta llegar al punto N° 3 (Cuadro 01).

2.6.1.3. Sur-suroeste.

Desde el último punto mencionado el límite continúa en dirección noroeste por el mismo límite del Parque Nacional Cerros de Amotape hasta llegar al punto N° 4, naciente de la Quebrada La Angostura, para continuar aguas abajo por esta misma Quebrada, límite con el Parque Nacional Cerros de Amotape, hasta llegar al punto N° 5, para continuar mediante líneas rectas en dirección noroeste por los puntos N° 6, N° 7 hasta llegar al punto N° 8, para continuar mediante una línea recta en dirección noreste hasta el punto N° 1 (Tabla 2).

Tabla 2: Coordenadas de ubicación del ACR Angostura Faical.

PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	566084	9585829
2	585104	9588741
3	582237	9577411
4	581169	9578146
5	572062	9583678
6	570586	9584274
7	569052	9584575
8	565981	9585624

Fuente: Plan maestro del Área de Conservación Regional Angostura Faical 2016-2020.

2.6.2. Características físicas de ACR.

2.6.2.1. Accesibilidad.

La accesibilidad a la Reserva Nacional de Tumbes, es difícil por cuanto está constituida por trochas carrozables, con poco mantenimiento, agravándose en las épocas de lluvia (enero – abril) que es imposible ingresar, se puede utilizar las siguientes rutas:

2.6.2.1.1. Ruta 01.

Ciudad de Tumbes - Pampas de Hospital - El Caucho - Figueroa. Se toma la vía asfaltada de Tumbes a Pampas de Hospital, una distancia de 13 Km, desviando hacia el caserío de Belén y continuar por una trocha carrozable en malas condiciones hasta llegar a la trocha carrozable que dirige al Puesto de Control de la PNP El Caucho, para esta ruta se recomienda vehículos de doble tracción.

2.6.2.1.2. Ruta 02.

Ciudad de Tumbes - Bocapan - El Huasimo - Teniente Astete - Gramadal - Zapallal. Sigue por el panamericano norte; con dirección al norte, hasta llegar al eje vial, para tomar la ruta que dirige hacia el distrito de Papayal, para desviar en dirección este por la nueva vía asfaltada al distrito de Matapalo, ingresando por el desvío al Puesto de Control del PNCA sector la Totorá, posteriormente ingresamos a territorio por el centro poblado El Tutumo; Se recomienda usar vehículo de doble tracción.

2.6.2.2. Clima.

El Área de Conservación Regional Angostura Faical presenta un clima transicional entre el desértico de la costa peruana y el sub húmedo del Ecuador. Estas variaciones climáticas están condicionados por la corriente marítima fría peruana o de – Humboldt, la corriente marítima cálida o de - El Niño, el anticiclón del Pacífico

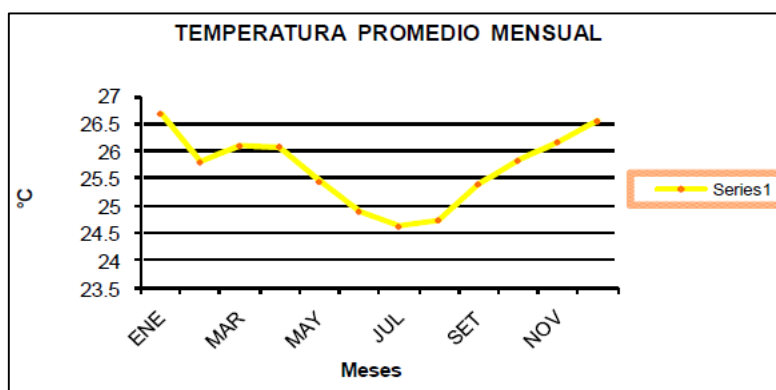
Sur, la presencia de la Cordillera de los Andes y su posición cercana a la línea ecuatorial.

El clima es subtropical, con gran variación de precipitaciones al año, con eventos extremos como el fenómeno de El Niño. La precipitación anual promedio es de 1350 mm, siendo su rango de 100 a 2000 mm. Una zona de mayor precipitación (hasta 1537 mm anuales) se da en el extremo oriental, en la zona Hilario cerca al límite con el PNCA (cerca al puesto de vigilancia El Caucho). La temperatura presenta condiciones de clima tropical. La variación de temperatura más representativa se da en el mes de febrero cuando ésta es más de 35°C, y en invierno cuando desciende hasta 15°C en julio y agosto. La humedad media relativa varía entre 70 y 80% (INRENA 2001).

2.6.2.3. Temperatura.

Tomando como referencia la estación meteorológica de Cabo Inga, registra una temperatura media anual de 24.59°C. Entre los años 1993 a 2000. Con una máxima absoluta de 26.2°C en los meses de noviembre a enero, y una mínima de 24.63°C registrada entre los meses de junio a agosto, tal como se muestra en el (Figura 5).

Figura 5: Grafica de temperatura promedio mensual (Años 1993-2000).

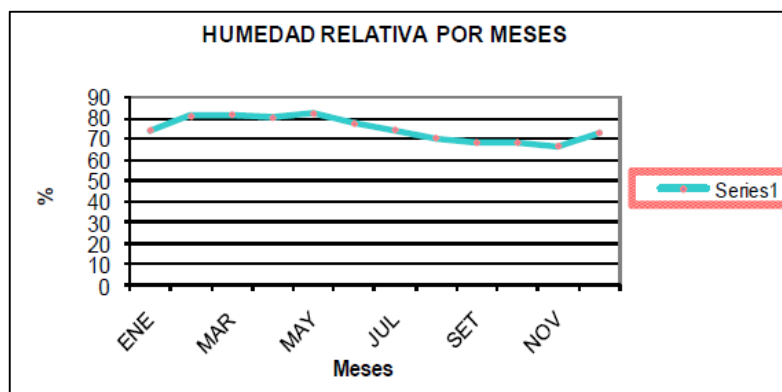


Fuente: Estación Meteorológica de Cabo Inga. Tumbes.

2.6.2.4. Humedad relativa.

En el mismo periodo se registra una humedad relativa anual de 74.88%, con una máxima de 82.33% entre los meses de febrero a mayo, y una baja de 66.33% entre septiembre a noviembre, como se observa en el (Figura 6).

Figura 6: Grafico de humedad relativa mensual (Años 1993-2000).

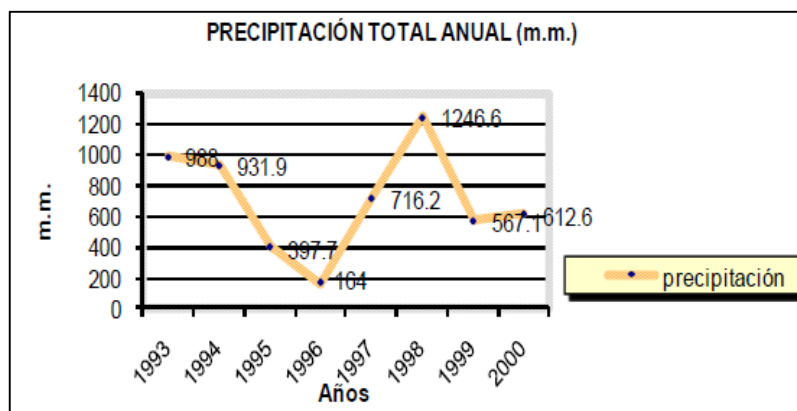


Fuente: Estación Meteorológica de Cabo Inga. Tumbes.

2.6.2.5. Precipitación.

En el mismo intervalo de años se registra una precipitación total anual promedio de 703,01 mm, con una máxima acumulada de 1246.60mm. En el año 1998 y una mínima de 164mm. en el año 1996 (Figura 7). Se presenta gran variación en cuanto a precipitaciones con eventos extremos como el fenómeno de El Niño.

Figura 7: Grafico de precipitación total anual (Años 1993-2000).



Fuente: Estación Meteorológica de Cabo Inga. Tumbes.

2.6.2.6. Hidrología.

La principal red hidrológica del Área de Conservación Regional Angostura Faical, la constituye la quebrada Faical y quebrada Angostura, de curso temporal, que bordea el límite noreste y limita con la frontera ecuatoriana y el PNCA. Debido a las características fisiográficas del área con colinas y cerros están surcados por numerosas quebradas entre las más importantes podemos mencionar: Quebrada Tutumo, Hilario, Ceibal y Las Peñas que mantienen cursos de agua superficial en temporadas de lluvia durante el año, mientras que las quebradas, todas estas

quebradas son de importancia por los servicios ambientales que presta en la regulación del régimen hídrico, así como hábitat para el desplazamiento algunas especies.

2.6.2.7. Geomorfología.

Se presenta la descripción fisiográfica del Área de Conservación Regional Angostura - Faical. La descripción incide en los aspectos externos más importantes de la morfología del área, como son la pendiente y magnitud de los relieves, considerando sus ubicaciones, altitudes y los procesos morfológicos concurrentes en cada unidad fisiográfica. Si bien tienen diversos aspectos comunes, siempre se reconoce que las unidades fisiográficas se diferencian entre sí por sus particularidades geomorfológicas propias.

Las montañas constituyen el paisaje dominante del área, paisaje representado por las grandes Laderas. Las montañas forman un conjunto topográfico agreste y variado, donde las laderas a veces presentan coberturas de material coluvial suelto, más o menos gruesas o superficiales; otras veces, sus superficies son puramente rocosas, especialmente cuando se trata de escarpes sub verticales.

Algunas vertientes tienen un perfil topográfico más o menos rectilíneo, y otras son más bien de carácter escalonado u ondulado.

Las unidades fisiográficas fueron trabajadas en base al mapa de clasificación geomorfológica para el departamento de Tumbes, el ACR Angostura Faical presenta 2 tipos de unidades: vertientes montañosas empinadas a escarpadas y vertientes montañosas moderadamente empinados.

2.6.3. Características biológicas del ACR.

2.6.3.1. Ecosistemas.

En Área de Conservación Regional Angostura Faical, según la clasificación de Ecorregiones realizada por el Dr. A. Brack (1986), podemos distinguir 1 ecosistema más singular del país; el Bosque Seco Ecuatorial que ocupa la mayor extensión con bosques discontinuos e intervenidos.

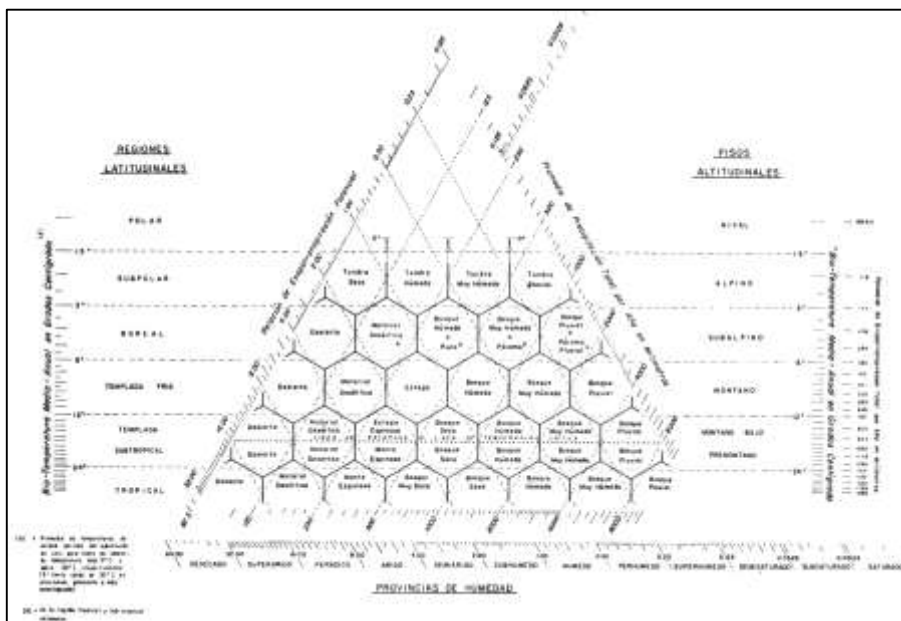
2.6.3.2. Zonas de vida.

2.6.3.2.1. Bosque seco tropical (bs-T).

En esta Zona de Vida, la bio-temperatura media anual máxima es de 25,1 °C y la media anual mínima, de 23,9 °C El promedio máximo de precipitación total por año es de 1391 milímetros y el promedio mínimo, de 1020 milímetros. Según el

Diagrama de Holdridge (Figura 8), el promedio de evapotranspiración potencial por año en esta zona de vida varía entre 1 y 2 veces el valor de precipitación, ubicándose por lo tanto en la provincia de humedad: SUBHUMEDO.

Figura 8: Diagrama para la clasificación de vida de Holdridge o formaciones vegetales del mundo.



Fuente: google-Wikipedia.

El relieve topográfico varía de suave a colinado hasta empinado, predominando los terrenos ondulados o colinados. La vegetación natural está conformada por un bosque alto con especies perennifolias y caducifolias, distribuidas sociológicamente en 3 estratos. El estrato superior está constituido por arboles algo dispersos que alcanzan alturas de casi 30 metros y diámetro (DAP) hasta 1,5 metros. La mayoría de estos árboles presenta un fuste marcadamente ahusado que se ramifica a partir de 15 metros del suelo. El estrato intermedio es mucho más denso en población, pero con árboles delgados cuyos diámetros escasamente alcanzan los 60 cm. El sotobosque está compuesto por plantas arbustivas y herbáceas muy dispersas que permiten entrar al bosque con dificultad. El epifitismo es poco significativo en esta Zona de Vida.

2.6.3.3. Cobertura vegetal.

2.6.3.3.1. Bosque seco denso de montaña (BsD-M).

Este tipo de bosque, localizado íntegramente del Área de Conservación regional Angostura Faical. Según información del ex INRENA en esta zona se han registrado

44 especies arbóreas, 47 especies arbustivas, 61 especies de herbáceas terrestres, 12 herbáceas rastreras o trepadoras, 6 parásitas, 7 cactáceas arborescentes o columnares, 7 bromeliáceas y 12 epífitas, entre ellas 4 variedades de orquídeas.

Dentro de las especies arbóreas, se hallan amenazadas: el cedro (*Cedrela sp.*), el ébano (*Ziziphus thyrsoiflora*), el guayacán (*Tabebuia billbergii*), el madero (*Tabebuia chrysantha*), el hualtaco (*Loxopterygium huasango*) y el palo santo (*Bursera graveolens*). Otras de las especies comúnmente encontradas lo constituyen el overo (*Cordia lutea*), aserrilla (*Mimosa acantholoba*), charán (*Caesalpinia paipai*), algarrobo (*Prosopis pallida*), pasallo (*Eriotheca ruizii*), ceibo (*Ceiba trischistandra*), angolo (*Pithecolobium multiflorum*), polo polo (*Cochlospermum vitifolium*), salvajina (*Thillandsia usneoides*). El estrato herbáceo muestra una gran diversidad de especies anuales, principalmente de Poaceae, Asteraceae, Leguminosae, Amaranthaceae, Acanthaceae y Cucurbitaceae.

2.6.3.3.2. Bosque Seco Semi Denso de Colina (BssD-C).

Este tipo de bosque se le ubica mayormente en la parte nor-este del departamento; es una faja continua de territorio orientado de suroeste a noroeste, caracterizado por una cobertura vegetal vigorosa. Además de este gran espacio existen otros relativamente pequeños territorios aislados; en conjunto totalizan 88,355 ha. (18.9% del total departamental).

La densidad arbórea encontrada varía entre 170 y 315 árboles/ha, siendo el promedio de 249 árboles/ha (Considerando individuos > 5 cm dap). La composición florística está representada principalmente por guayacán (*Tabebuia chrysantha*) con el 25% de las especies arbóreas, seguido por el polo polo (*Cochlospermum vitifolium*) y huapala (*Sickingia tinctoria*) con 6.5%, y 6% respectivamente; en menor porcentaje se presenta el ceibo (*Ceiba trischistandra*), barbasco (*Piscidia carthagenensis*), pasallo (*Eriotheca ruizii*), charán (*Caesalpinia paipai*). Cabe resaltar la gran diversidad de especies forestales encontrada en este tipo de bosque; específicamente en la zona de cerro el Caucho, donde se han registrado 24 especies por hectárea. En la zona sur, cercana al límite con el departamento de Piura la diversidad arbórea baja a 10 especies/ha. En el inventario realizado para un plan de manejo localizado entre la quebrada Hilario y el camino a El Caucho (Bombas1) se reporta una densidad arbórea de 197 árboles/hectárea y un volumen maderable de 36 m³/ha, para un total de 23 especies; siendo la más abundante el

guayacán (*Tabebuia crysantha*) con 63 árboles/ha, seguido por el huápala (*Sickingia tinctoria*) con 32 árboles/ha. La regeneración natural promedio fue de 2920 plántulas/ha, siendo el 20% compuesta por huápala (*Sickingia tinctoria*) y 16% por guayacán (*Tabebuia crysantha*). En el estrato arbustivo se presenta la serilla, y varilla, como las más abundantes, además se ha notado la presencia de la liana orcatoro y el suculento cardo.

2.6.3.4. Flora.

En el Area de Conservación Regional Angostura Faical, se identificaron 27 familias y 47 especies; entre árboles y arbustos entre las más importantes tenemos (*Piscidia cartagenensis*), *Tabebuia billbergii* (B. & S.) Standley ssp., *Tabebuia chrysantha* (Jacquin) Nicholson, (*Bursera graveolens*), *Eriotheca ruizii* (Kunth) Robyns, *Cochlospermum vitifolium* (Willdenow) Spreng, (*Loxopterygium huasango*), entre otras. A continuación, se presenta la riqueza florística del Área de Conservación Regional Angostura Faical (Tabla 03).

Tabla 3: Lista de especies de Flora encontradas en el ACR-AF.

N°	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
01	Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	Fabaceae
02	Almendo	<i>Geoffroea striata</i>	Fabaceae
03	Amarillo	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Fabaceae
04	Angolo	<i>Pithecolobium multiflorum</i>	Mimosaceae
05	Añalque	<i>Coccoloba ruiziana</i>	Polygonaceae
06	Aserrilla	<i>Mimosa acantholoba</i>	Fabaceae
07	Bálsamo	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Fabaceae
08	Barbasco Blanco	<i>Piscidia cartagenensis</i>	Fabaceae
09	Barbasco Negro	<i>Jacquinia sprucei</i> Mez	Theophrastaceae
10	Cabo de Hacha	<i>Machaerium millei</i>	Fabaceae
11	Cacho de toro	NN	NN
12	Cardo Azul	<i>Armatocereus digogonus</i>	Cactaceae
13	Ceiba	<i>Pachira Sp</i>	Bombacaceae
14	Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	Bombacaceae
15	Cerezo de Campo	<i>Muntingia calabura</i>	Flacourtiaceae
16	Chapra	<i>Leucaena trichodes</i>	Fabaceae
17	Charan Negro	<i>Caesalpinia paipai</i>	Caesalpinaceae
18	Checo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
19	Coquito	<i>Erythoxylum glaucum</i>	Erythroxyaceae

20	Ebano	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i>	Rhamnaceae
21	Faique	<i>Acacia macracantha</i>	Mimosaceae
22	Fernan Sanchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	Polygonaceae
23	Guayaba Silvestre	<i>Psidium sp</i>	Myrtaceae
24	Huapala	<i>Sikingia ecuadorensis</i>	Rubiaceae
25	Huarapo	<i>Terminalia valverdae</i>	Combretaceae
26	Huasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
27	Limoncillo	<i>Trichilia Sp</i>	Meliaceae
28	Madero Negro	<i>Tabebuia billbergii</i>	Bignoniaceae
29	Margarito	<i>Capparis eucalyptifolia</i>	Capparaceae
30	Matapalo	<i>Ficus jacobii</i>	Moraceae
31	Negrito	<i>Ocotea aurantiadora</i>	Lauraceae
32	Oreja de León	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae
33	Overo	<i>Cordia lutea</i>	Boraginaceae
34	Palo de Ajo	<i>Gallesia integrifolia</i>	Phytolaccaceae
35	Palo de Vaca	<i>Alseis peruviana</i>	Rubiaceae
36	Palo Diente	<i>Schrebera americana</i>	Oleaceae
37	Palo Santo	<i>Bursera graveolens</i>	Burseraceae
38	Papelillo	<i>Bougainvillea peruviana</i>	Nyctaginaceae
39	Pasallo	<i>Eriotheca ruizii</i>	Bombacaceae
40	Pata de Vaca	<i>Bauhinia aculeata</i>	Caesalpiniaceae
41	Pego Pego	<i>Pisonia macranthocarpa</i>	Nyctaginaceae
42	Polo Polo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae
43	Porotillo	<i>Erythrina smithiana</i>	Fabaceae
44	Pretino	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Bombacaceae
45	Sapote	<i>Colicodendron scabridum</i>	Capparaceae
46	Vainillo	<i>Senna mollissima</i>	Fabaceae
47	Hualtaco	<i>Loxopterygium huasango</i>	Anacardiaceae

Fuente: Plan maestro del Área de Conservación Regional Angostura Faical 2016-2020.

2.6.3.5. Amenazas para el bosque presentes en el ACR.

Casi la gran parte de los bosques y cuerpos de agua están afectadas en menor o mayor grado por actividades antropogénicas no manejadas o sin planificación en el ACR, entre las principales amenazas son:

2.6.3.5.1. Tala indiscriminada.

La problemática general es la extracción de maderas duras para la producción de parquet y construcción, leña y fabricación de carbón (Amarillo, Hualtaco, Huarapo,

barbasco, guayacán oreja de león, madero negro, Huapala, entre otras), esta madera es talada mediante motosierras y a la vez la madera es acopiada dentro del ACR-AF y transportada en camiones por las noches y madrugadas.

III. MATERIALES Y METODO.

3.1. Generalidades.

3.1.1. Lugar de ejecución.

El siguiente trabajo se realizó en el Área de Conservación Regional – Angostura Faical, que se encuentra ubicada en el departamento de Tumbes, se extiende sobre las jurisdicciones de los distritos de Pampas de Hospital, San Juan de la Virgen y Matapalo, en las provincias de Tumbes y Zarumilla. El Área de Conservación Regional Angostura Faical tiene una superficie de 8,794.5 ha, en cual se encuentra una gran diversidad de especies forestales. El amarillo (*Centrolobium ochroxylum Rudd.*) nos indica el área específica de ejecución, debido a que su ubicación es la materia de estudio.

3.1.2. Periodo de ejecución.

El desarrollo del presente trabajo de investigación, se realizó, entre los meses de julio del 2018 a febrero del 2019.

3.1.3. Materiales, Equipos y Herramientas.

3.1.3.1. Material biológico.

- Árboles en pie, maduros de la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.*

3.1.3.2. Material de campo.

- Machete.
- Botas.
- Mapa del área en estudio.
- Brújula.
- Libreta de notas.
- Lapiceros.
- Pilas.
- Cinta métrica.

3.1.4. Equipos.

- Cámara digital.
- Navegador de GPS.

3.1.5. Software.

- ArcGIs.
- Google Earth.
- QGIs.
- Global Mapper.

3.2. Metodología.

Se realizaron dos fases de gabinete; uno para preparar el material a usar en el campo, de modo que me ayudó a facilitar el desarrollo del proyecto de investigación y el otro para el ordenamiento de la información tomada en campo.

3.2.1. Búsqueda de información.

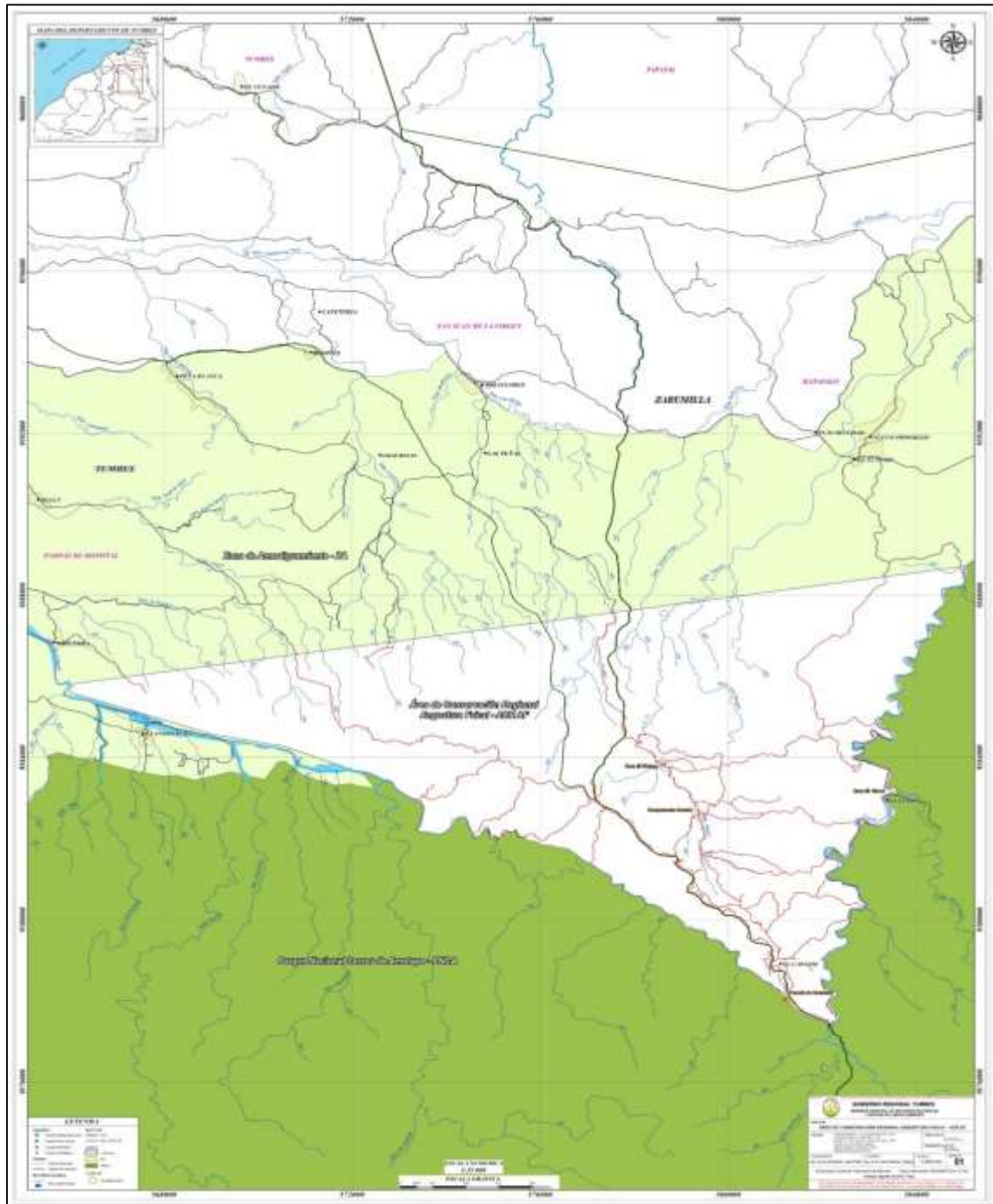
Se buscó toda la información necesaria, para realizar las salidas de campo, tanto como estudiar el mapa de lugar, socavar toda información sobre al amarillo, estudiar las características dendrológicas de la especie y preparar técnicas de muestreo. Se optó por la opción de inventariar y seguir la ruta de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. tomando registro de árboles en pie con adecuadas características fitosanitarias, es una herramienta básica para la planificación de manejo sostenible de los recursos de los bosques, nos permite conocer la distribución geográfica, el estado actual y ubicación, el volumen, así como los aspectos topográficos, como orientaciones referentes a la magnitud de la masa forestal. Esta decisión responde a las características de las especies arbóreas en bosques tropicales, en cuanto a poblaciones con “baja abundancia”.

3.2.2. Reconocimiento e identificación del área de estudio.

Se realizó, un recorrido de prueba en movilidad (moto), previos al día de ejecución de la investigación, ya con recorridos puestos en un mapa que se preparó en la primera fase de gabinete (Figura 9), se coordinó con el jefe encargado del área de conservación regional angostura – Faical el ing. Benites Hidalgo, Julio C. quien me brindo una capacitación y mucha información acerca del área en mención, así como material físico que me ayudo a preparar rutas, con las cuales reduje el área de distribución, esto debido a que el área de conservación regional Angostura –Faical,

cuenta con una superficie de 8,794.5 Ha. ya que era impensable recorrer toda esa área en busca de la especie forestal *Centrolobium ochroxylum* Rudd., así que este previo recorrido me ayudo a seleccionar el área de distribución, el resultado fue satisfactorio ya que me ayudo a reducir la búsqueda hasta en un 80% con respecto a la superficie total que abarca el área de conservación regional Angostura –Faical.

Figura 9: Mapa del área de conservación regional, las líneas rojas representan, las rutas transitables.



Fuente: carta nacional brindada por la jefatura del área de conservación regional angostura – Faical, elaborada por el instituto geográfico nacional.

3.2.3. Recolección de datos.

Para la determinación de las variables necesarias y obtener resultados ya contando con un área de distribución, se inicia el recorrido para la recolección de datos tomando registro de árboles en pie, vigorosos que aparentemente presentaban adecuadas características fitosanitaria.

3.2.4. Datos de densidad.

El recorrido realizado, tomando en cuenta la presencia de la especie forestal *Centrolobium ochroxylum Rudd.*, el cual definió la ruta a seguir, marco el resultado de las variables obtenidas, se optó por empezar desde la estación biológica “el caucho”, debido a que, así se tomaría en cuenta, el perímetro desde donde inicia el área de conservación regional Angostura –Faical, hasta donde ya no se identifique la especie forestal. Se tomó registro de cada árbol que se presentaba en el recorrido, es así que se tomaba en cuenta árboles en pie exceptuando regeneración natural, que cuente con un diámetro de fuste óptimo, que sea apetecible de extraer ya que es el principal motivo por el cual los extractores ilegales los cortan, se tomó sus coordenadas, diámetro de fuste y altura total.

3.2.5. Densidad poblacional.

Con el propósito de estudiar la densidad poblacional de la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.*, empezando a partir de los datos obtenidos en campo, que se presentan en el (Anexo 1), hasta derivar en resultados estadísticos, es que se realizó este trabajo de investigación. Estos datos son importantes para describir el estado actual de la población y potencialmente, para hacer predicciones de cómo cambiará en el futuro y por consiguiente su distribución. Es así que el número de individuos por área, nos dará como resultado la densidad poblacional. Para ello se determinó mediante la siguiente fórmula:

Densidad Poblacional.

$$DP=N/S.$$

- **DP:** Densidad poblacional.
- **N:** Número de individuos.
- **S:** Superficie.

3.2.6. Diámetro a la altura del pecho (DAP).

Se tomó las medidas de todos los árboles a partir de 10 cm de DAP (Anexo 1). Esta medición corresponde al diámetro del árbol medido a 1.30 mt. del nivel del suelo y se ordenaron usando una tabla de frecuencias. Para obtener los datos del DAP se usó la siguiente formula:

Diámetro a la altura del pecho.

$$DAP = CAP / \pi$$

- **DAP:** Diámetro a la altura del pecho.
- **CAP:** Circunferencia a la altura del pecho.

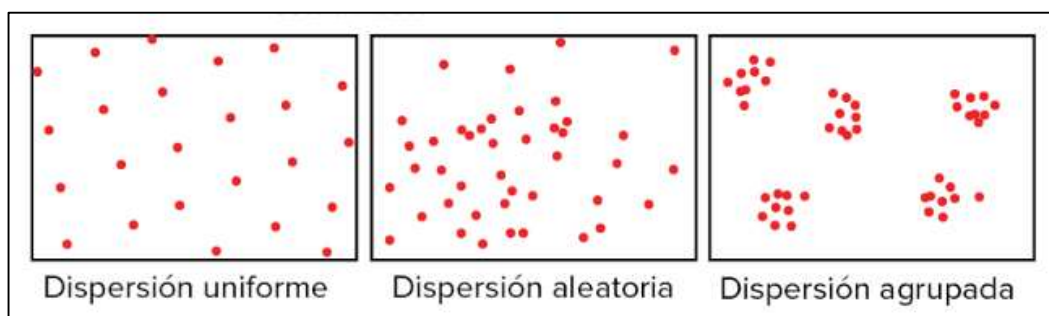
3.2.7. Altura de árbol.

Para esta variable no se consideró ningún límite, como en el caso del diámetro a la altura del pecho (DAP), debido a que el resultado varía según las condiciones de lugar y la medición de esta variable se realizó de manera subjetiva ya que es difícil identificar exactamente la parte superior de las copas de los árboles.

3.2.8. Datos de distribución.

Además de saber el número y la densidad de individuos en el área de conservación regional angostura – Faical, también se requiere saber su distribución. Los patrones de dispersión, o patrones de distribución, de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. (Figura 10).

Figura 10: Tipos de distribución.



Fuente: "Demografía poblacional" por OpenStax College, Biology.

IV. RESULTADOS.

4.1. Análisis de los resultados obtenidos.

Con los resultados obtenidos podemos elaborar cuadros estadísticos, con el fin de ordenar los datos, así podremos evaluar la distribución geográfica de la especie forestal en estudio y saber cuál es su situación actual en el Área de Conservación Regional Angostura-Faical. Con esta información se procederá a establecer los objetivos, así como estrategias, criterios y propuestas para el desarrollo de esta especie en esa zona para mantener y asegurar su protección y conservación.

4.1.1. Números de árboles por hectárea.

De los resultados obtenidos en campo, presentados en el Anexo 1, aplicamos la siguiente fórmula:

N: 1022 árboles.

S: 18 Km² - área de distribución del Amarillo.

$$DP = \frac{1022}{18}$$

DP = 56 árboles/Km².

4.1.2. Altitud geográfica.

La presencia del amarillo en el área de conservación regional ACR-AF, comprende desde su ubicación geográfica hasta las características de lugar, a lo cual se presenta en la siguiente tabla estadística Tabla 04, según Anexo 7.

$$R = 562 - 302$$

$$K = 1 + 3.322 \log (1022)$$

$$A = 260 / 11$$

$$R = 260$$

$$K = 10.99 \approx 11$$

$$A = 23.63 \approx 24$$

Tabla 4: tabla de frecuencias.

msnm		x	f	fr	F	xf
302	326	314	15	0.015	15	4710
326	350	338	52	0.051	67	17576
350	374	362	206	0.202	273	74572
374	398	386	159	0.156	432	61374
398	422	410	127	0.124	559	52070
422	446	434	103	0.101	662	44702
446	470	458	69	0.068	731	31602
470	494	482	219	0.214	950	105558
494	518	506	38	0.037	988	19228
518	542	530	30	0.029	1018	15900
542	566	554	4	0.004	1022	2216
			1022	1		429508

Media:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{429508}{1022} = 420.2 \text{ msnm}$$

Mediana:

$$\mathbf{Me} = Li + \frac{\frac{n}{2} - Fi-1}{fi} * Ai$$

$$\mathbf{Posición} = N / 2$$

$$\mathbf{Posición} = 1022 / 2$$

$$\mathbf{P} = 511$$

$$\mathbf{Me} = 398 + \frac{511-432}{127} * 24 = 412.93 \text{ msnm}$$

Moda:

$$\mathbf{Mo} = Li + \frac{fi - fi-1}{(fi - fi-1) + (fi - fi+1)} * Ai$$

$$\mathbf{Mo} = 470 + \frac{219-69}{(219-69) + (219-38)} * 24 = 480.87 \text{ msnm}$$

4.1.3. Estado de aprovechamiento.

El estado de desarrollo de la especie forestal en estudio, se presenta en la siguiente tabla estadística Tabla 05, según los resultados del Anexo 1.

Figura 11: Diámetro a la altura del pecho (DAP).



Fuente: Foto propia tomada el 20/09/2018 Angostura – Faical.

$$R = 42 - 10$$

$$K = 1 + 3.322 \log (1022)$$

$$A = 32 / 11$$

$$R = 32$$

$$K = 10.99 \approx 11$$

$$A = 2.9 \approx 3$$

Tabla 5: Tabla de frecuencias.

Diámetro (cm)		x	f	fr	F	xf
10	13	11.5	79	0.077	79	908.5
13	16	14.5	155	0.152	234	2247.5
16	19	17.5	280	0.274	514	4900
19	22	20.5	141	0.138	655	2890.5
22	25	23.5	70	0.068	725	1645
25	28	26.5	12	0.012	737	318
28	31	29.5	109	0.107	846	3215.5
31	34	32.5	63	0.062	909	2047.5
34	37	35.5	30	0.029	939	1065
37	40	38.5	36	0.035	975	1386
40	43	41.5	47	0.046	1022	1950.5
			1022	1		22574

Media:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{22574}{1022} = 22.08 \text{ cm}$$

Mediana:

$$\mathbf{Me} = Li + \frac{\frac{n}{2} - Fi-1}{fi} * Ai$$

$$\mathbf{Posición} = N / 2$$

$$\mathbf{Posición} = 1022 / 2$$

$$\mathbf{P} = 511$$

$$\mathbf{Me} = 16 + \frac{511-234}{280} * 3 = 18.96 \text{ cm}$$

Moda:

$$\mathbf{Mo} = Li + \frac{fi - fi-1}{(fi - fi-1) + (fi - fi+1)} * Ai$$

$$\mathbf{Mo} = 16 + \frac{280-155}{(280-155) + (280-141)} * 3 = 17.42 \text{ cm}$$

4.1.4. Posición en el bosque.

Para los resultados de altura de los arboles registrados en el recorrido por el área de conservación regional ACR-AF, analizamos cual es la posición con respecto a sus medidas tomando en cuenta fuste y copa, altura total (referencial) del árbol presentados a continuación, según los datos del Anexo 1.

$$\mathbf{R} = 18 - 6$$

$$\mathbf{K} = 1 + 3.322 \log (1022)$$

$$\mathbf{A} = 12 / 11$$

$$\mathbf{R} = 12$$

$$\mathbf{K} = 10.99 \approx 11$$

$$\mathbf{A} = 1.09 \approx 2$$

Tabla 6: Tabla de frecuencias.

Altura (mt)		x	f	fr	F	xf
6	8	7	50	0.049	50	350
8	10	9	251	0.246	301	2259
10	12	11	53	0.052	354	583
12	14	13	236	0.231	590	3068
14	16	15	189	0.185	779	2835
16	18	17	243	0.238	1022	4131
			1022	1		13226

Media:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{13226}{1022} = 12.94 \text{ mt}$$

Mediana:

$$Me = Li + \frac{\frac{n}{2} - Fi-1}{fi} * Ai$$

$$\text{Posición} = N / 2$$

$$\text{Posición} = 1022 / 2$$

$$P = 511$$

$$Me = 12 + \frac{511-354}{236} * 2 = 13.33 \text{ mt}$$

Moda:

$$Mo = Li + \frac{fi - fi-1}{(fi - fi-1) + (fi - fi+1)} * Ai$$

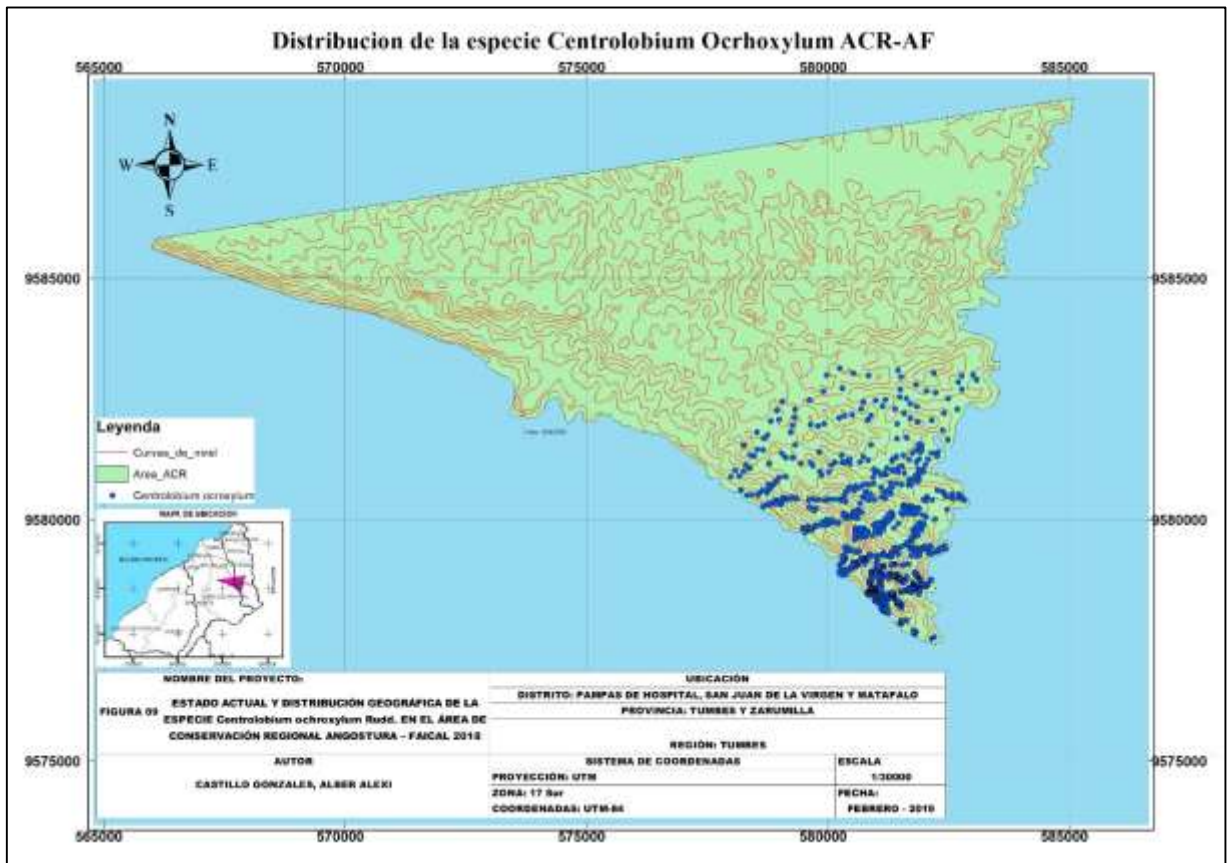
$$Mo = 8 + \frac{251-50}{(251-50) + (251-53)} * 2 = 9 \text{ mt}$$

4.1.5. Distribución geográfica.

El ACR - AF, alberga una topografía y características, que dan cabida a la presencia de una vasta flora muy enriquecida y que al mismo tiempo indica un alto interés por parte de los taladores ilegales, que atentan con el buen flujo natural de bosque y causarían que el territorio abarcado por la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. especie en estudio, reduzca su distribución, es ahí que los trabajos realizados por

el personal a cargo de la jefatura del Area de Conservación Regional Angostura – Faical, brindan resultados favorables ya que es evidente y se muestra en los resultados obtenidos (Figura 12) de la presente investigación, producto del trabajo de campo.

Figura 12: Mapa de distribución de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. dentro de la jurisdicción del área de conservación regional Angostura – Faical.



Fuente: Elaboración propia, mapa de distribución geográfica ArcMap 10.5.

V. DISCUSIÓN.

Sé que logro obtener resultados sobre el estado actual de la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.*, el cual nos indica presencia de árboles maduros en perfectas condiciones sanitarias, con el cual se puede afirmar un estado de recuperación, lo cual cumple con los objetivos descritos en la investigación, a comparación de los pocos datos registrados sobre la especie *Centrolobium ochroxylum Rudd.* que por su baja densidad, características morfológicas y diversidad genética es que los datos del año 2002 al 2009 en el Manual divulgativo de especies forestales de la reserva de biosfera del noroeste (RBNO) Tumbes-Perú 2002. se encuentra, según su propia categorización, considerado dentro de las especies en peligro de extinción.

El trabajo de EDISON W. BARRIENTOS TANDAZO “Determinación de la diversidad genética en las poblaciones de *Centrolobium ochroxylum Rudd.* en el área de conservación regional angostura Faical, 2014”, nos ayuda a entender el por qué esta especie presenta problemas en regeneración natural, ya sea por sus características morfológicas o reproductivas y muestra la importancia de realizar amplios estudios con el fin de priorizar áreas de conservación, con especies de gran valor comercial y ecológico.

Tomando en cuenta solo el área de distribución que es 18 Km² y el número de individuos registrados, la densidad poblacional es de 56 árboles / Km², a diferencia de considerar el area total que es de 88 Km² la densidad poblacional seria de 11.6 árboles / Km² agregando una pequeña diferencia entre considerarlo amenazado o no pero aun asi, existe la clara amenaza de la tala ilegal.

VI. COLCLUSIONES.

1. Entre las poblaciones muestreadas de *Centrolobium ochroxylum* Rudd. “amarillo”, dentro del Área de Conservación Regional Angostura - Faical se encontró que el área de distribución con respecto al área total ocupa un 20% del área total que abarca el ACR – AF.
2. Considerando el diámetro mínimo de corte que es de 10 cm de DAP, aún hay una buena muestra de población de *Centrolobium ochroxylum* Rudd. aprovechable.
3. Se logró georreferenciar en su totalidad la presencia de individuos aptos y en sus resultados, obtenemos que dentro del Área de Conservación Regional Angostura – Faical, el amarillo se distribuye desde los 302 hasta los 562 msnm.
4. Por consiguiente, se concluye que su presencia en el bosque del Área de Conservación Regional Angostura – Faical tomando en cuenta su rango de altura de fuste más copa, desde los 6 hasta los 18 mt., ocupa una posición de dominante a codominante.
5. Se concluye que según sus datos de distribución el amarillo dentro del Área de Conservación Regional Angostura – Faical, cuenta con una distribución aleatoriamente agrupada.
6. Por último, concluyo que, la presencia de árboles maduros en perfectas condiciones sanitarias y una buena muestra de individuos, indica un estado de recuperación de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd., dentro del Área de Conservación Regional Angostura – Faical.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Se debe realizar estudios más amplios, que nos brinden la información necesaria para poder entender la importancia Área de Conservación Regional Angostura – Faical, con la finalidad de priorizar la diversidad presente en esta área.
2. Para el levantamiento adecuado de la información necesaria, tomar en cuenta la topografía de lugar, ya que el Área de Conservación Regional Angostura – Faical cuenta con una topografía accidentada y tomar en cuenta el clima de momento, debido a que la visibilidad, cuenta como un factor importante en la identificación de la especie.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- ❖ Cabrera O, Aguirre, Z., W. Quispe & R. Alvarado. 2002. Estado actual de conservación de los bosques secos del sur-occidente ecuatoriano. En: Aguirre Z (Ed). Botánica Austroecuatoriana.
- ❖ Aguirre, Z. y Lars, P. 2005 Composición florística y estado de conservación de los bosques secos del sur-occidental del Ecuador. *Lyonia* 8: 41-67.
- ❖ BURGA, A.R. 1994. "Determinación de la Estructura Diamétrica Total y por especie en tres tipos de Bosque en Iquitos - Perú". Tesis para optar el Título de Ingeniería Forestal - UNAP- FIF - Iquitos Perú. 139 p.
- ❖ Brako, L. & J. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas Gimnospermas del Perú. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden.* 45: 11286.
- ❖ CATIE 1998, Criterios técnicos para el registro de DAP.
- ❖ EDISON W. BARRIENTOS T. (2014) "Determinación de la diversidad genética en las poblaciones de *Centrolobium ochroxylum* Rudd. en el área de conservación regional angostura Faical, 2014" Tesis para optar el Título de Ingeniería Forestal y de Medio Ambiente - Universidad Nacional de Tumbes.
- ❖ Evaluación del estado actual de las poblaciones de 23 especies forestales en bosques naturales en el municipio de El Castillo, Río San Juan, Nicaragua, 2005.
- ❖ Google-Wikipedia, Diagrama para la clasificación de vida de Holdridge o formaciones vegetales del mundo.
- ❖ Holdridge, LR. 1977. *Ecología Basada en Zonas de Vida*. Instituto Interamericano para la Cooperación en la Agricultura. San José, Costa Rica. 216 p.
- ❖ Leopold, H., Herrera, G., Zambrano, F., y Patricks, W. 2001. *Descriptores Morfológicos de Especies Forestales Maderables de Sud América*. Consejo Nacional Forestal (CONAF). Santiago, Chile. 63 p.
- ❖ Manual divulgativo de especies forestales de la reserva de biosfera del noroeste (RBNO) Tumbes-Peru 2002.

- ❖ Marcelo, J., Reynel., C y Zevallos, P. (2011) Manual de Dendrólogia. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica del Perú CONCYTEC, Lima.
- ❖ Plan Maestro Del Area De Conservacion Regional La Angostura Faical (2016-2020).
- ❖ TELLO E. R. 2003. Muestreo. Documento Técnico elaborado para el Curso de Inventario Forestal. UNAP. FCF. Iquitos. 38 p.
- ❖ Tipan, G. 1982. Especies Maderables de Ecuador. Centro Forestal Conocoto. Quito, Ecuador. 18 p.
- ❖ Williams R. 2005. Biodiversidad y Cultura de los bosques secos, Ecuador y Perú. Bosques sin Fronteras. Artistas por la naturaleza. p 12.

8. ANEXOS.

Anexo 1: Tabla de datos tomados en campo.

N°	Coord. X	Coord. Y	msnm	Diámetro	Altura
1	582147	9577542	368	35	12
2	582205	9577577	350	17	8
3	581797	9577629	359	15	12
4	581797	9577668	562	14	8
5	581827	9577685	372	20	18
6	581813	9577675	378	15	10
7	581796	9577709	385	40	18
8	581763	9577702	405	15	12
9	581524	9577850	397	12	12
10	581512	9577850	396	18	9
11	581516	9577866	400	14	6
12	581509	9577912	398	14	8
13	581518	9577885	390	18	15
14	581527	9577890	388	17	12
15	581536	9577880	396	16	6
16	581554	9577916	406	15	12
17	581640	9577915	433	18	14
18	581529	9578196	486	14	9
19	581529	9578197	485	13	12
20	581517	9578212	486	24	12
21	581536	9578233	481	37	14
22	581529	9578244	478	42	18
23	581516	9578223	474	38	18

24	581500	9578187	487	32	16
25	581510	9578185	487	14	12
26	581511	9578186	489	20	14
27	581522	9578173	491	34	18
28	581467	9578271	476	18	12
29	581462	9578277	479	22	12
30	581485	9578299	474	18	8
31	581473	9578286	473	28	13
32	581463	9579292	471	16	8
33	581464	9578292	471	22	18
34	581441	9578284	477	18	9
35	581440	9578278	477	14	8
36	581444	9578261	479	13	10
37	581444	9578259	478	13	14
38	581428	9578261	477	32	12
39	581427	9578285	479	19	8
40	581435	9578287	482	16	8
41	581438	9578289	486	42	16
42	581442	9578296	489	32	18
43	581443	9578299	486	29	18
44	581464	9578320	477	38	12
45	581462	9578328	475	36	12
46	581357	9578383	496	18	8
47	581350	9578385	493	30	14
48	581383	9578418	495	29	14
49	581364	9578427	491	18	12
50	581366	9578433	491	15	8

51	581363	9578434	496	19	18
52	581362	9578435	495	18	10
53	581367	9578439	494	14	12
54	581374	9578441	496	15	8
55	581375	9578445	491	30	12
56	581351	9578451	486	41	17
57	581348	9578460	487	28	15
58	581359	9578464	483	26	12
59	581364	9578476	491	20	16
60	581373	9578473	489	15	14
61	581373	9578479	489	14	12
62	581253	9578424	373	32	16
63	581285	9578440	408	13	8
64	581216	9578463	456	16	6
65	581232	9578467	456	24	14
66	581229	9578477	460	14	10
67	581222	9578484	467	15	6
68	581342	9578471	478	20	18
69	581335	9578467	479	14	8
70	581338	9578469	478	16	9
71	581336	9578471	478	20	12
72	581340	9578474	480	18	8
73	581323	9578484	476	18	8
74	581323	9578486	478	16	8
75	581317	9578489	479	16	9
76	581323	9578493	480	14	9
77	581323	9578491	481	18	8

78	581332	9578496	484	16	12
79	581332	9578487	483	14	12
80	581346	9578481	483	32	14
81	581353	9578482	481	29	16
82	581360	9578486	479	14	14
83	581363	9578493	478	30	17
84	581352	9578497	486	38	14
85	581343	9578503	490	14	8
86	581510	9578512	420	24	13
87	581518	9578524	416	15	9
88	581527	9578527	413	18	6
89	581569	9578517	407	13	9
90	581584	9578542	403	34	14
91	581639	9578540	394	38	13
92	581668	9578556	389	32	12
93	581674	9578557	388	28	16
94	581650	9578575	386	26	14
95	581698	9578602	374	40	16
96	581711	9578584	375	34	16
97	581711	9578585	375	30	18
98	581714	9578586	376	38	15
99	581706	9578580	373	32	17
100	581691	9578559	376	33	16
101	581679	9578561	378	14	9
102	581665	9578539	381	28	17
103	581674	9578517	383	28	12
104	581700	9578523	371	16	10

105	581710	9578527	370	32	18
106	581719	9578526	372	28	18
107	581728	9578527	370	24	15
108	581721	9578515	372	18	9
109	581730	9578501	366	40	14
110	581722	9578556	357	18	8
111	581762	9578699	342	21	13
112	581763	9578684	345	20	14
113	581772	9578677	349	40	12
114	581779	9578661	353	16	8
115	581779	9578661	350	22	16
116	581785	9578653	355	24	16
117	581806	9578656	355	28	14
118	581794	9578645	356	12	14
119	581786	9578632	351	24	17
120	581826	9578633	357	24	12
121	581812	9578618	361	29	12
122	581801	9578610	355	28	16
123	581800	9578596	357	40	17
124	581773	9578585	347	31	14
125	581812	9578597	361	20	13
126	581822	9578586	363	18	12
127	581829	9578582	364	18	10
128	581842	9578574	362	17	10
129	581849	9578573	362	20	15
130	581854	9578572	361	20	16
131	581821	9578565	358	18	8

132	581835	9578561	359	15	8
133	581851	9578553	364	34	12
134	581866	9578545	363	19	6
135	581869	9578548	362	22	14
136	581879	9578556	358	18	8
137	581888	9578557	356	15	12
138	581887	9578541	362	18	9
139	581877	9578520	359	16	8
140	581873	9578520	360	21	15
141	581880	9578514	356	24	18
142	581866	9578514	356	18	12
143	581902	9578525	349	16	9
144	581881	9578473	324	32	14
145	582134	9578768	303	17	8
146	582130	9578766	302	18	14
147	582118	9578764	302	16	8
148	582139	9578752	315	28	12
149	582064	9578682	352	20	17
150	582042	9578627	349	29	18
151	582039	9578626	349	14	8
152	582039	9578627	349	16	12
153	582038	9578628	349	14	10
154	582040	9578629	350	13	12
155	582026	9578627	351	19	9
156	582023	9578622	350	20	12
157	582006	9578633	348	20	18
158	581978	9578660	352	24	14

159	581947	9578657	344	18	8
160	581942	9578655	344	12	12
161	581957	9578631	340	32	16
162	581948	9578671	350	30	14
163	581950	9578684	350	18	6
164	581918	9578732	350	15	8
165	581909	9578748	359	18	9
166	581918	9578761	366	14	6
167	581895	9578767	362	32	18
168	581911	9578780	368	22	12
169	581870	9578814	375	14	9
170	581856	9578812	371	32	12
171	581862	9578835	381	24	16
172	581862	9578844	384	18	8
173	581846	9578845	377	20	14
174	581851	9578855	380	18	12
175	581840	9578856	380	19	8
176	581823	9578845	375	18	10
177	581849	9578881	392	38	16
178	581833	9578885	414	12	9
179	581799	9578905	416	21	16
180	581807	9578919	419	17	8
181	581801	9578925	420	19	12
182	581803	9578925	421	29	16
183	581661	9579089	472	16	10
184	581567	9579074	468	30	16
185	581540	9579067	473	26	13

186	581410	9579092	517	20	16
187	581360	9579090	519	28	18
188	581337	9579081	524	18	8
189	581330	9579071	526	16	8
190	581318	9579067	527	19	10
191	581171	9579034	540	20	12
192	581157	9579052	538	16	8
193	581157	9579052	538	20	18
194	581157	9579053	538	18	12
195	581162	9579044	540	16	6
196	581121	9579040	537	18	14
197	581114	9579036	536	16	6
198	581096	9579045	533	20	16
199	581081	9579031	533	18	8
200	581069	9579037	533	20	14
201	581065	9579038	533	28	16
202	580940	9578947	506	17	9
203	580921	9578926	501	18	6
204	580921	9578918	501	20	12
205	580922	9578918	501	18	12
206	580922	9578917	501	16	9
207	580891	9578925	489	19	8
208	580891	9578925	489	20	17
209	580913	9578903	498	20	18
210	580907	9578884	498	18	12
211	580907	9578866	496	20	14
212	580975	9578849	475	15	10

213	580955	9578849	477	16	8
214	580960	9578841	474	17	12
215	580966	9578833	470	18	17
216	580969	9578830	469	12	8
217	580964	9578820	470	18	16
218	580959	9578825	470	16	12
219	581010	9578860	468	20	16
220	581191	9578306	414	19	12
221	581197	9578293	413	12	12
222	581196	9578286	413	12	10
223	581255	9578076	409	35	14
224	581202	9578087	404	17	14
225	581147	9578112	396	15	8
226	581139	9578139	388	12	8
227	581122	9578144	383	20	18
228	581106	9578168	372	15	8
229	581127	9578169	378	40	18
230	581137	9578206	383	12	8
231	581149	9578200	391	12	8
232	581163	9578174	395	18	10
233	581177	9578206	400	14	8
234	581181	9578234	402	14	12
235	581190	9578259	409	18	14
236	581213	9578259	422	17	8
237	581211	9578210	419	12	6
238	581221	9578171	417	12	10
239	581228	9578136	412	18	14

240	581256	9578094	409	14	12
241	581210	9578295	416	13	14
242	581200	9578304	417	18	12
243	581172	9578307	409	37	16
244	581149	9578317	400	42	14
245	581147	9578291	401	38	17
246	581158	9578266	395	32	14
247	581140	9578270	391	12	8
248	581109	9578299	389	20	12
249	581074	9578306	381	34	18
250	581077	9578277	373	18	12
251	581082	9578250	370	22	17
252	581062	9578272	366	12	8
253	581043	9578283	363	28	14
254	580985	9578317	363	16	10
255	580971	9578345	365	22	18
256	581005	9578344	386	18	14
257	581029	9578320	387	14	10
258	581052	9578334	387	21	17
259	581052	9578354	395	12	9
260	581011	9578361	396	23	16
261	580999	9578382	394	19	14
262	580974	9578391	393	16	8
263	580955	9578433	391	42	12
264	580964	9578440	391	32	13
265	580968	9578466	393	29	14
266	580989	9578425	405	38	12

267	581040	9578387	410	36	17
268	581064	9578388	409	18	15
269	581089	9578390	413	30	18
270	581112	9578372	407	29	12
271	581134	9578373	410	18	13
272	581133	9578390	417	15	9
273	581108	9578399	421	12	6
274	581081	9578434	429	18	14
275	581077	9578454	431	12	8
276	581063	9578482	432	15	12
277	581054	9578509	432	30	12
278	581085	9578504	440	41	12
279	581103	9578501	442	28	12
280	581109	9578486	441	26	15
281	581103	9578463	440	20	14
282	581113	9578447	439	12	12
283	581134	9578438	439	14	8
284	581180	9578426	436	32	15
285	581207	9578408	434	13	8
286	581243	9578407	433	16	8
287	581268	9578383	432	24	12
288	581250	9578364	431	14	8
289	581230	9578345	429	15	14
290	581203	9578313	427	20	13
291	581093	9578587	414	14	9
292	581069	9578603	415	16	9
293	581036	9578628	410	20	15

294	581043	9578597	412	18	12
295	581045	9578581	410	18	18
296	581048	9578565	408	16	12
297	581034	9578560	403	12	10
298	581010	9578586	401	14	12
299	580993	9578595	400	12	8
300	580977	9578589	395	16	14
301	580961	9578587	391	14	14
302	580968	9578561	389	32	16
303	580953	9578570	386	29	17
304	580946	9578558	379	14	8
305	580943	9578544	374	30	14
306	580944	9578537	372	38	18
307	580937	9578531	373	12	9
308	580952	9578524	370	24	18
309	580950	9578518	369	15	8
310	580952	9578512	368	18	16
311	580953	9578504	367	21	12
312	580955	9578497	366	34	16
313	580950	9578493	364	38	14
314	580939	9578500	360	32	17
315	580933	9578489	358	28	17
316	580922	9578489	353	26	16
317	580915	9578484	352	40	14
318	580919	9578481	351	34	14
319	580912	9578492	349	30	13
320	580905	9578492	348	38	16

321	580894	9578488	346	32	12
322	580888	9578485	346	33	17
323	580883	9578475	345	12	8
324	580877	9578470	343	28	18
325	580875	9578464	343	28	14
326	580851	9578445	342	16	8
327	580826	9578463	345	32	18
328	580815	9578476	346	28	16
329	580833	9578479	354	24	16
330	580855	9578485	360	18	15
331	580853	9578505	363	40	16
332	580846	9578533	366	18	14
333	580847	9578539	366	21	18
334	580865	9578519	369	20	16
335	580863	9578546	376	40	18
336	580868	9578544	379	16	6
337	580883	9578545	384	22	14
338	580890	9578544	385	24	14
339	580900	9578551	386	28	18
340	580893	9578557	389	12	6
341	580896	9578566	392	24	12
342	580901	9578571	397	24	17
343	580894	9578573	401	29	18
344	580889	9578588	403	28	12
345	580892	9578592	409	40	12
346	580893	9578598	411	31	16
347	580896	9578619	418	20	17

348	580890	9578639	422	18	12
349	580894	9578653	424	18	14
350	580892	9578661	429	17	6
351	580885	9578666	430	20	12
352	580886	9578677	432	20	18
353	580890	9578689	433	18	18
354	580881	9578695	435	15	6
355	580865	9578702	437	28	14
356	580866	9578717	441	19	12
357	580869	9578727	443	22	16
358	580875	9578735	445	18	16
359	580890	9578756	451	15	9
360	580899	9578776	457	18	15
361	580881	9578774	462	16	9
362	580881	9578787	468	21	14
363	580907	9578819	466	24	18
364	580961	9578832	463	18	14
365	580969	9578836	463	16	8
366	580988	9578851	462	32	14
367	581001	9578878	461	17	9
368	581063	9578846	456	18	12
369	581059	9578834	455	16	12
370	581069	9578813	452	28	13
371	581091	9578824	451	20	14
372	581108	9578826	450	29	14
373	581123	9578821	449	14	6
374	581114	9578807	449	16	10

375	581095	9578766	447	12	8
376	581079	9578750	444	22	18
377	581068	9578736	443	19	10
378	581078	9578728	443	20	16
379	581110	9578732	442	20	12
380	581101	9578717	441	24	14
381	581082	9578686	439	18	9
382	581083	9578668	438	12	12
383	581097	9578634	437	32	16
384	581079	9578617	437	30	15
385	581083	9578592	435	18	8
386	581634	9578827	368	35	13
387	581621	9578774	350	17	8
388	581575	9578759	359	15	8
389	581558	9578706	562	12	9
390	581534	9578738	372	20	18
391	581537	9578761	378	15	12
392	581537	9578761	385	40	14
393	581534	9578738	405	12	12
394	581507	9578751	397	12	9
395	581507	9578751	396	12	10
396	581534	9578738	400	14	9
397	581531	9578760	398	12	8
398	581526	9578760	390	18	12
399	581521	9578760	388	17	12
400	581531	9578753	396	12	14
401	581522	9578751	406	12	8

402	581522	9578751	433	18	10
403	581498	9578771	486	14	8
404	581498	9578771	485	13	6
405	581496	9578766	486	42	17
406	581491	9578766	481	37	12
407	581490	9578759	478	42	18
408	581492	9578755	474	38	12
409	581461	9578762	487	32	12
410	581455	9578762	487	12	9
411	581449	9578763	489	20	16
412	581443	9578765	491	34	12
413	581446	9578769	476	18	8
414	581446	9578769	479	22	12
415	581431	9578792	474	12	12
416	581479	9578841	473	28	15
417	581479	9578837	471	16	8
418	581479	9578837	471	22	14
419	581474	9578832	477	18	8
420	581474	9578832	477	14	12
421	581465	9578831	479	21	16
422	581465	9578831	478	12	8
423	581474	9578825	477	26	17
424	581482	9578824	479	19	8
425	581486	9578829	482	16	12
426	581465	9578856	486	42	14
427	581434	9578873	489	32	18
428	581434	9578873	486	29	16

429	581423	9578872	477	38	18
430	581423	9578872	475	36	18
431	581409	9578850	496	18	6
432	581398	9578833	493	30	16
433	581384	9578826	495	29	18
434	581377	9578843	491	18	9
435	581389	9578848	491	15	10
436	581389	9578848	376	12	14
437	581389	9578848	379	18	8
438	581384	9578856	384	12	6
439	581384	9578856	385	15	8
440	581371	9578853	386	30	17
441	581364	9578852	389	41	18
442	581360	9578847	392	28	16
443	581341	9578839	397	26	12
444	581330	9578834	401	20	14
445	581318	9578845	403	12	9
446	581318	9578883	409	14	10
447	581278	9578894	411	32	16
448	581274	9578883	418	13	9
449	581267	9578869	422	16	14
450	581272	9578849	424	24	16
451	581266	9578833	429	14	8
452	581258	9578818	430	15	12
453	581261	9578797	432	20	12
454	581145	9578886	433	14	8
455	581143	9578846	435	16	8

456	581116	9578856	437	20	17
457	581107	9578873	441	18	12
458	581115	9578874	443	18	10
459	581122	9578903	445	16	6
460	581111	9578906	451	12	8
461	581092	9578884	457	14	6
462	581092	9578873	462	12	12
463	581092	9578873	468	16	9
464	581087	9578869	466	14	9
465	581086	9578861	463	32	14
466	581086	9578854	463	29	12
467	581098	9578851	462	14	8
468	581117	9578834	461	30	12
469	581135	9578829	456	38	16
470	581064	9578948	455	12	8
471	581040	9578954	452	24	18
472	581027	9578963	451	15	14
473	581016	9578961	450	18	8
474	580995	9578960	449	12	8
475	580984	9578964	449	34	17
476	581001	9579034	447	38	14
477	581018	9579058	444	32	12
478	581005	9579091	443	28	17
479	581021	9579181	443	26	18
480	581021	9579181	442	40	13
481	581014	9579216	441	34	18
482	581030	9579246	439	30	18

483	581027	9579272	438	38	12
484	581012	9579250	437	32	17
485	581149	9579318	437	33	12
486	581166	9579297	435	12	6
487	581150	9579288	368	28	12
488	581146	9579265	350	28	18
489	581163	9579256	359	16	8
490	581274	9579263	562	32	18
491	581274	9579263	372	28	14
492	581330	9579250	378	24	12
493	581275	9579239	385	18	8
494	581299	9579234	405	40	15
495	581302	9579267	397	18	9
496	581332	9579348	396	13	8
497	581384	9579421	400	20	18
498	581424	9579406	398	40	16
499	581405	9579394	390	16	12
500	581391	9579380	388	22	13
501	581375	9579396	396	24	14
502	581495	9579430	406	28	16
503	581555	9579472	433	12	12
504	581654	9579482	486	24	13
505	581687	9579557	485	24	15
506	581677	9579542	486	29	14
507	581646	9579532	481	28	12
508	581749	9579578	478	40	17
509	581743	9579425	474	31	12

510	581726	9579409	487	20	14
511	581712	9579389	487	18	12
512	581801	9579401	489	18	14
513	581814	9579422	491	17	10
514	581798	9579422	476	20	16
515	581782	9579388	479	20	18
516	581787	9579369	474	18	8
517	581809	9579376	473	15	8
518	581816	9579389	471	42	16
519	581868	9579387	471	19	12
520	581854	9579358	477	22	15
521	581907	9579356	477	18	6
522	581962	9579404	479	15	6
523	581924	9579422	478	18	9
524	581930	9579393	477	16	10
525	582003	9579452	479	21	12
526	582010	9579434	482	24	16
527	582049	9579387	486	18	8
528	582107	9579391	489	16	8
529	582091	9579426	486	32	14
530	582079	9579401	477	17	8
531	582044	9579408	475	18	12
532	582072	9579427	496	16	12
533	582074	9579454	493	28	14
534	582135	9579456	495	20	12
535	582139	9579435	491	29	13
536	582114	9579422	491	14	12

537	582112	9579347	496	16	14
538	582089	9579321	495	12	10
539	582117	9579286	494	12	10
540	582181	9579313	496	19	14
541	582252	9579364	491	20	14
542	582252	9579364	486	20	13
543	582297	9579350	487	24	17
544	582290	9579390	483	18	10
545	582322	9579394	491	12	9
546	582327	9579423	489	32	16
547	582436	9579399	489	30	14
548	582432	9579475	373	18	8
549	581730	9579259	408	15	6
550	581836	9579250	456	18	12
551	581901	9579280	456	14	10
552	580897	9579271	460	32	18
553	580859	9579285	467	22	16
554	580859	9579273	478	14	8
555	580861	9579263	479	32	12
556	580835	9579211	478	24	12
557	580803	9579147	478	18	14
558	580782	9579119	480	20	15
559	580752	9579092	476	18	8
560	580756	9579217	478	19	12
561	580756	9579217	479	18	6
562	580748	9579221	480	38	17
563	580738	9579222	481	16	8

564	580730	9579221	484	21	18
565	580730	9579221	483	17	12
566	580734	9579190	483	19	17
567	580741	9579203	481	29	15
568	580727	9579203	479	16	8
569	580714	9579202	478	30	16
570	580708	9579210	486	40	12
571	580688	9579206	490	20	16
572	580682	9579198	420	28	16
573	580670	9579175	416	18	12
574	580653	9579155	413	16	6
575	580616	9579107	407	19	16
576	580606	9579091	403	20	17
577	580591	9579091	394	16	9
578	580549	9579128	389	20	12
579	580544	9579121	388	18	17
580	580537	9579117	386	16	8
581	580525	9579127	374	18	16
582	580521	9579118	375	15	14
583	580521	9579118	375	20	18
584	580588	9579062	376	18	14
585	580617	9579070	373	20	14
586	580598	9579076	376	28	18
587	580573	9579075	378	17	14
588	580548	9579055	381	18	14
589	580525	9579045	383	20	16
590	580556	9579021	371	18	12

591	580584	9579041	370	16	12
592	580559	9579041	372	19	14
593	580544	9579032	370	20	12
594	580500	9579042	372	20	18
595	580518	9579083	366	16	9
596	580506	9579062	357	20	16
597	580476	9579018	342	15	9
598	580469	9578979	345	16	10
599	580385	9578978	349	17	8
600	580368	9578966	353	18	12
601	580368	9578945	350	18	9
602	580398	9578940	355	18	14
603	580388	9578957	355	16	8
604	580380	9578880	356	20	14
605	580323	9578876	351	19	14
606	580267	9578872	357	14	8
607	580265	9578976	361	15	9
608	580233	9578914	355	35	15
609	580247	9579070	357	17	6
610	580276	9579113	347	15	8
611	580327	9579141	361	14	8
612	580356	9579197	363	20	12
613	580335	9579216	364	15	12
614	580325	9579229	362	40	18
615	580338	9579241	362	18	12
616	580343	9579231	361	12	8
617	580333	9579228	358	18	8

618	580310	9579255	359	14	8
619	580329	9579246	364	14	14
620	580315	9579240	363	18	15
621	580309	9579233	362	17	9
622	580301	9579244	358	19	14
623	580352	9579283	356	15	8
624	580383	9579448	362	18	13
625	580388	9579410	359	14	9
626	580379	9579368	360	13	12
627	580440	9579368	356	35	16
628	580432	9579421	356	37	18
629	580411	9579387	349	42	18
630	580349	9579406	324	38	18
631	580352	9579438	303	32	14
632	580530	9579352	302	14	8
633	580596	9579345	302	20	17
634	580596	9579345	315	34	14
635	580656	9579352	352	18	14
636	580563	9579596	349	22	17
637	580547	9579633	349	18	8
638	580573	9579844	349	28	12
639	580570	9579768	349	16	8
640	580626	9579719	350	22	12
641	580573	9579715	351	18	12
642	580666	9579643	350	14	12
643	580705	9579739	348	12	8
644	580667	9579795	352	14	9

645	580751	9579698	344	16	9
646	580751	9579671	344	19	12
647	580779	9579651	340	16	12
648	580737	9579830	350	42	12
649	580753	9579800	350	32	13
650	580779	9579777	350	29	16
651	580824	9579777	359	38	14
652	580815	9579771	366	36	14
653	580803	9579722	362	18	18
654	580806	9579738	368	30	12
655	580667	9579833	375	29	17
656	580918	9579679	371	18	16
657	581000	9579782	381	15	10
658	580989	9579749	384	19	16
659	580983	9579819	377	18	15
660	580992	9579857	380	14	12
661	580948	9579902	380	15	8
662	581006	9579929	375	30	14
663	580997	9579892	392	41	14
664	580972	9579889	414	28	14
665	581087	9579823	416	26	14
666	581074	9579782	419	20	18
667	581059	9579742	420	12	8
668	581062	9579730	421	14	14
669	581055	9579808	472	32	15
670	581052	9579841	468	13	10
671	581087	9579875	473	16	14

672	581081	9579905	517	24	18
673	581088	9579936	519	14	8
674	581056	9579929	524	15	8
675	581057	9579903	526	20	14
676	581159	9579871	527	14	6
677	581144	9579810	540	16	8
678	581206	9579939	538	20	16
679	581176	9580002	538	18	14
680	581193	9580040	538	18	12
681	581248	9580036	540	16	6
682	581228	9579968	537	16	12
683	581287	9580009	536	14	9
684	581344	9580072	533	18	14
685	581344	9580108	533	16	9
686	581335	9580141	533	14	8
687	581322	9580112	533	32	16
688	581259	9580114	506	29	12
689	581311	9580159	501	14	12
690	581369	9579840	501	30	16
691	581462	9579932	501	38	16
692	581558	9580111	501	14	6
693	581518	9580154	489	24	14
694	581578	9580313	489	15	9
695	581579	9580278	498	18	14
696	581560	9580298	498	22	18
697	581577	9580297	496	34	16
698	581555	9580274	475	38	18

699	581608	9580254	477	32	17
700	581622	9580292	474	28	13
701	581679	9580290	470	26	16
702	581680	9580250	469	40	14
703	581640	9580244	470	34	18
704	581642	9580199	470	30	18
705	581605	9580174	468	38	12
706	581751	9580287	414	32	12
707	581777	9580253	413	33	18
708	581773	9580221	413	14	9
709	581725	9580200	409	28	15
710	581754	9580242	404	28	16
711	581682	9580131	396	16	8
712	581766	9580141	388	32	18
713	581742	9580168	383	28	17
714	581853	9580166	372	24	16
715	581810	9580131	378	18	18
716	581806	9580145	383	40	16
717	581842	9580241	391	18	16
718	581887	9580246	395	13	8
719	581876	9580223	400	20	18
720	581855	9580220	402	40	12
721	581855	9580220	409	16	12
722	581743	9579654	422	22	14
723	581827	9579673	419	24	12
724	581859	9579681	417	28	12
725	581827	9579721	412	12	9

726	581800	9579848	409	24	14
727	581764	9579787	416	24	16
728	581826	9579761	417	29	18
729	581931	9579829	409	28	18
730	581939	9579795	400	40	18
731	581872	9579845	401	31	18
732	581883	9579937	395	20	12
733	581981	9579940	391	18	15
734	581989	9579895	389	18	14
735	581962	9580104	381	17	8
736	582034	9580064	373	20	14
737	582224	9580017	370	20	13
738	582163	9580416	366	18	12
739	582058	9580488	363	15	12
740	582026	9580408	363	39	16
741	581976	9580424	365	19	12
742	582273	9580616	386	22	16
743	582380	9580590	387	18	9
744	582422	9580537	387	15	14
745	582445	9580494	395	18	8
746	582570	9580544	396	16	10
747	582568	9580471	394	21	16
748	582591	9580441	393	24	18
749	582699	9580478	391	18	12
750	582727	9580543	391	16	8
751	582764	9580490	393	32	14
752	582762	9580446	405	17	12

753	582826	9580413	410	18	10
754	582468	9580222	409	16	8
755	580223	9579942	413	28	14
756	580174	9579948	407	20	15
757	580130	9579954	410	29	14
758	580066	9580016	417	14	10
759	579967	9580016	421	16	6
760	579895	9579967	429	18	8
761	579984	9579933	431	12	12
762	580014	9579918	432	19	14
763	580014	9579918	432	20	16
764	579954	9579901	440	20	17
765	579874	9579906	442	24	12
766	579772	9579895	441	18	8
767	579772	9579895	440	12	8
768	579732	9579878	439	32	16
769	579696	9579861	439	30	12
770	579679	9579796	436	18	8
771	579633	9579810	434	29	16
772	579607	9579863	433	14	8
773	579592	9579830	432	16	9
774	579637	9579840	431	14	14
775	579571	9579859	429	12	14
776	579478	9579830	427	19	15
777	579497	9579817	414	20	12
778	579544	9579798	415	20	18
779	579539	9579762	410	24	14

780	579512	9579783	412	18	6
781	580374	9580034	410	16	8
782	580389	9580049	408	32	12
783	580439	9580067	403	30	14
784	580432	9580095	401	18	9
785	580401	9580103	400	12	12
786	580364	9580131	395	18	8
787	580337	9580147	391	14	12
788	580329	9580095	389	32	14
789	580364	9580078	386	22	12
790	580352	9580055	379	14	14
791	580536	9580055	374	32	16
792	580570	9580066	372	24	13
793	580562	9580050	373	18	12
794	580624	9580045	370	20	14
795	580602	9580072	369	18	10
796	580517	9580132	368	19	13
797	580532	9580180	367	18	8
798	580547	9580156	366	38	14
799	580554	9580135	364	12	14
800	580624	9580139	360	21	14
801	580582	9580172	358	17	10
802	580632	9580222	353	19	14
803	580665	9580198	352	29	12
804	580698	9580164	351	16	8
805	580666	9580164	349	30	13
806	580671	9580349	348	41	16

807	580727	9580481	346	20	16
808	580790	9580603	346	28	16
809	580780	9580534	345	18	8
810	580816	9580418	343	16	12
811	580972	9580422	343	19	12
812	580873	9580422	342	20	12
813	580883	9580527	345	16	10
814	581121	9580478	346	20	14
815	581193	9580468	354	18	9
816	581303	9580544	360	16	8
817	581324	9580678	363	18	12
818	581260	9580630	366	18	6
819	581174	9580577	366	20	13
820	581101	9580676	369	18	14
821	581293	9580769	376	20	15
822	581412	9580769	379	28	12
823	581412	9580769	384	17	8
824	581527	9580732	385	18	8
825	581667	9580726	386	20	16
826	581727	9580729	389	18	6
827	581719	9580792	392	16	8
828	581681	9580846	397	19	18
829	581766	9580844	401	20	17
830	581868	9580806	403	20	12
831	581881	9580857	409	18	9
832	581877	9580930	411	20	18
833	581827	9580932	418	15	8

834	581887	9580986	422	16	9
835	581871	9581060	424	17	8
836	581962	9581056	429	18	9
837	581985	9580993	430	12	8
838	582015	9581145	432	18	8
839	582074	9581267	433	16	12
840	582263	9581327	435	20	14
841	582279	9581406	437	19	16
842	582149	9581397	441	12	6
843	581892	9581267	443	13	8
844	581833	9581204	445	35	17
845	581750	9581383	451	17	6
846	581846	9581459	457	15	6
847	581919	9581406	462	14	8
848	581935	9581505	468	20	16
849	581886	9581578	466	15	9
850	581945	9581562	463	40	16
851	581684	9581251	463	15	8
852	581565	9581343	462	12	8
853	581419	9581320	461	14	8
854	581350	9581267	456	14	8
855	581323	9581224	455	12	12
856	581227	9581075	452	18	12
857	581330	9581036	451	17	9
858	581456	9581006	450	16	10
859	581585	9580983	449	10	10
860	581538	9581125	449	18	10

861	581475	9581108	447	14	6
862	581393	9581026	444	13	8
863	581208	9580940	443	21	12
864	581151	9580966	443	37	16
865	581105	9580927	442	42	14
866	581029	9581009	441	38	13
867	580976	9581016	439	32	18
868	580960	9581062	438	10	8
869	580943	9580890	437	20	12
870	580946	9580758	437	34	12
871	580834	9580741	435	18	8
872	580735	9580738	376	22	14
873	580649	9580679	378	10	12
874	580566	9580702	381	28	18
875	580549	9580606	383	16	14
876	580377	9580595	371	22	16
877	580449	9580690	370	18	12
878	580436	9580640	372	14	9
879	580348	9580505	370	12	6
880	580306	9580446	372	13	6
881	580317	9580401	366	14	8
882	580364	9580383	357	19	15
883	580198	9580430	342	16	8
884	580113	9580433	345	42	13
885	580023	9580433	349	32	12
886	579973	9580425	353	29	14
887	579938	9580412	350	38	15

888	579814	9580423	355	36	16
889	579736	9580418	355	18	14
890	579690	9580452	356	30	15
891	579604	9580416	351	29	16
892	579615	9580264	357	18	8
893	579698	9580236	361	15	8
894	579754	9580234	355	10	14
895	579719	9580203	357	18	6
896	579361	9580443	347	14	6
897	579301	9580465	361	15	12
898	579262	9580478	363	30	16
899	579190	9580435	364	41	12
900	579117	9580467	362	28	16
901	579069	9580469	362	26	12
902	579074	9580418	361	20	12
903	579061	9580399	358	15	12
904	579037	9580368	359	14	12
905	579035	9580323	364	32	14
906	578959	9580406	363	13	9
907	578887	9580405	362	16	6
908	578918	9580328	358	24	15
909	578821	9580331	356	14	10
910	578781	9580335	362	15	10
911	578720	9580304	359	20	10
912	578659	9580280	360	14	8
913	579125	9580902	356	16	9
914	578989	9580886	356	20	8

915	578930	9580813	349	18	9
916	578893	9580747	324	18	8
917	578810	9580671	303	16	8
918	578761	9580743	302	16	8
919	578751	9580618	302	14	9
920	578738	9580571	315	18	6
921	578695	9580618	352	16	12
922	578647	9580619	349	14	12
923	578589	9580568	368	32	13
924	578549	9580518	350	29	18
925	578549	9580518	359	14	14
926	578414	9580525	562	30	17
927	578330	9580510	372	38	16
928	578199	9580622	378	10	8
929	577994	9580905	385	24	16
930	578080	9581038	405	15	8
931	578162	9580909	397	18	12
932	578258	9581016	396	12	9
933	578304	9581148	400	34	14
934	578384	9581077	398	38	17
935	578476	9581332	390	32	15
936	578394	9581349	388	28	14
937	578536	9581468	396	26	18
938	578662	9581458	406	40	14
939	578258	9581554	433	34	13
940	578530	9581821	486	30	12
941	578674	9581695	485	38	12

942	578752	9581768	486	32	16
943	578789	9581170	481	33	14
944	579049	9581381	478	10	6
945	579125	9581302	474	28	12
946	579267	9581302	487	28	17
947	579327	9581560	487	16	10
948	579444	9581179	489	32	17
949	579645	9581198	491	28	18
950	579688	9581129	476	24	17
951	579833	9581012	479	18	10
952	579873	9580936	474	40	12
953	580026	9580996	473	18	8
954	580074	9581139	471	21	17
955	580143	9581205	471	20	12
956	580304	9581205	477	40	17
957	580368	9581205	477	16	8
958	580463	9581174	479	22	18
959	580664	9581213	478	24	12
960	580447	9581266	477	28	14
961	580283	9581340	479	12	8
962	579820	9581412	482	24	18
963	580733	9581319	486	24	14
964	580831	9581245	489	29	12
965	580901	9581560	486	28	16
966	581435	9581999	477	40	18
967	581583	9582210	475	31	16
968	581705	9582115	496	20	10

969	581430	9581687	493	18	12
970	581632	9581713	495	18	14
971	581858	9582030	491	17	8
972	582149	9582068	491	18	8
973	582382	9581861	496	14	9
974	582483	9581665	495	18	6
975	582684	9582300	494	16	12
976	582403	9582221	496	20	8
977	581842	9582353	491	19	14
978	581705	9582411	486	15	8
979	581626	9582517	487	12	9
980	581499	9582708	483	35	12
981	581483	9582549	491	17	12
982	581393	9582306	489	15	8
983	581192	9582496	489	12	8
984	581133	9582364	373	20	12
985	580991	9582480	408	15	9
986	580742	9582443	456	40	14
987	580689	9582306	456	12	12
988	580890	9582173	460	15	9
989	580826	9582078	467	10	9
990	580498	9582184	478	14	8
991	580352	9582161	479	10	8
992	580234	9582115	478	18	9
993	579922	9581993	478	17	10
994	579795	9581946	480	12	10
995	579642	9581983	476	10	12

996	579620	9582486	478	18	8
997	579318	9582290	479	14	6
998	579313	9582120	480	13	12
999	579260	9581967	481	36	18
1000	579234	9581824	484	37	14
1001	578816	9582052	483	42	15
1002	578989	9582084	483	38	18
1003	578948	9582274	481	32	12
1004	579059	9582454	479	10	10
1005	579910	9582662	478	20	14
1006	579976	9583005	486	34	15
1007	580307	9582738	490	18	12
1008	580525	9583045	420	22	12
1009	580247	9583144	416	10	8
1010	580842	9582999	413	28	18
1011	581451	9583111	407	16	14
1012	581517	9582972	403	22	14
1013	581827	9582811	394	18	10
1014	582045	9582677	389	14	9
1015	582232	9582642	388	16	8
1016	582492	9582524	386	12	8
1017	582780	9582714	374	18	8
1018	582701	9582860	375	19	12
1019	582774	9582986	375	16	8
1020	583006	9583009	376	42	16
1021	583078	9582906	373	32	18
1022	582192	9583045	376	29	14



Anexo 2: Corte del fuste para observar el color de la albura.



Anexo 3: Árbol con bifurcación.



Anexo 4: Especimen representativo con fuste Recto.



Anexo 5: Amarillo en colina.



Anexo 6: El sr. Santos Lopez Urbina (Coto).



Anexo 7: El Sr. Alan Feijoo Cáceres.



Anexo 8: Paso por la estación biológica "El caucho" con la presencia del Sr. Yufani Olaya Preciado.



Anexo 9: Semilla de *Centrolobium ochroxylum* Rudd.



Anexo 10 Regeneración natural Presente en el recorrido.



Anexo 11: Sector "El caucho".



Anexo 12: Semilla impedida de caer al suelo.