



RESOLUCIÓN No. 0370 **DE 2022**
(**2 DE MARZO**)

“POR EL CUAL SE OTORGA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL ÚNICO Y SE IMPONEN UNAS MEDIDAS DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEDADAS, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA EN EL CAUCE DEL RÍO TAPIAS EN JURISDICCIÓN DEL DISTRITO DE RIOHACHA – LA GUAJIRA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”

EL DIRECTOR DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA, “CORPOGUAJIRA”, en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por el Decreto 3453 de 1983, modificado por la Ley 99 de 1993, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015 y demás normas concordantes, y

CONSIDERANDO:

Que según el artículo 31, numeral 2 de la Ley 99 de 1993, *“corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente”.*

Que según el artículo 31, numeral 9 de la Ley 99 de 1993, *“corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para el aprovechamiento forestal, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva”.*

Que el artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015: establece entre las clases de aprovechamiento forestal, el único como: *“a) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, áreas en donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque”.*

Además, el citado Decreto establece como requisitos para la presentación de la solicitud de esta clase de aprovechamiento forestal:

“ARTÍCULO 2.2.1.1.5.1. Verificación. Cuando la Corporación reciba solicitud de aprovechamiento forestal único de bosque natural ubicado en terrenos de dominio público deberá verificar, como mínimo, los siguientes:

- a) Las razones de utilidad pública e interés social, cuando éstas sean el motivo de la solicitud;*
- b) Que los bosques se encuentren localizados en suelos que por su aptitud de uso pueden ser destinados a usos diferentes del forestal o en áreas sustraídas de las Reservas Forestales creadas por la Ley 2 de 1959 y el Decreto 0111 de 1959;*
- c) Que el área no se encuentre al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales de las áreas forestales protectoras, productoras, productoras o protectoras -productoras ni al interior de las reservas forestales creadas por la Ley 2 de 1959;*
- d) Que en las áreas de manejo especial, tales como las cuencas hidrográficas en ordenación, los distritos de conservación de suelos y los distritos de manejo integrado u otras áreas protegidas, los bosques no se encuentren en sectores donde deba conservarse, de conformidad con los planes de manejo diseñados para dichas áreas.*

...

ARTÍCULO 2.2.1.1.5.2. Requisitos de trámite. Para tramitar aprovechamiento forestal único de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público se requiere, por lo menos, que el interesado presente ante la Corporación en cuya jurisdicción se encuentre el área objeto de aprovechamiento:

a) Solicitud formal;

b) Estudio técnico que demuestre una mejor aptitud de uso del suelo diferente forestal;

c) Plan de aprovechamiento forestal, incluyendo la destinación de los productos forestales y las medidas de compensación.

(Decreto 1791 de 1996, art. 13).

ARTÍCULO 2.2.1.1.5.3. Aprovechamiento forestal único. Los aprovechamientos forestales únicos de bosque naturales ubicados en terrenos de dominio público se adquieren mediante permiso”.

Que mediante Acuerdo 003 del 22 de febrero de 2012, el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma de La Guajira estableció una veda de cuatro especies forestales amenazadas en el departamento de la Guajira de las especies arbóreas *Tabebuia Bibilgi* (Puy), *Plastymisclum Pinnatum* (Corazón Fino), *Bulnesia Arbórea* (Guayacán De Bola) y *Lecythis minor* (Ollita de Mono).

Que mediante la Ley 2106 de 2019 dicta en su artículo 125 parágrafo 2 “*Artículo 125. Requisitos únicos del permiso o licencia ambiental. Las personas naturales y jurídicas deberán presentar la solicitud de concesión, autorización, permiso o licencia ambiental, según el caso, cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación nacional. En consecuencia, las autoridades ambientales no podrán exigir requisitos adicionales a los previstos en el Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993 y demás disposiciones reglamentarias en materia ambiental.*

Parágrafo 2°. Para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental que impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional, la autoridad ambiental competente, impondrá dentro del trámite de la licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental, las medidas a que haya lugar para garantizar la conservación de las especies vedadas, por lo anterior, no se requerirá adelantar el trámite de levantamiento parcial de veda que actualmente es solicitado...”.

Que mediante oficio radicado en esta entidad con el No. ENT – 5962 del 20 de agosto de 2021 el Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8, presentó solicitud de aprovechamiento forestal único e imposición de medidas de manejo para especies vedadas, para la ejecución del proyecto “Intervención correctiva para mitigar el riesgo por inundación mediante la construcción de obras para el mejoramiento de la capacidad hidráulica de la cuenca media y baja del Río Tapias en el distrito de Riohacha y municipio de Dibulla departamento de La Guajira”. La anterior solicitud fue complementada por el solicitante, por medio de correo electrónico institucional del 21 de diciembre de 2021, allegando la respectiva autorización de los municipios. Que entre los documentos radicados por el solicitante se encuentra el estudio técnico que demuestre una mejor aptitud de uso del suelo diferente forestal, Plan de aprovechamiento forestal e inventario forestal. Además.

La Subdirección de Autoridad Ambiental Avocando conocimiento de la solicitud relacionada anteriormente por medio de Auto de tramite No. 701 del 22 de diciembre de 2021 el cual da traslado al Grupo de Evaluación Control y Monitoreo Ambiental, para que se ordene la práctica de la visita y se emita el concepto técnico para continuar con los tramites del asunto.

Que una vez realizada la visita de campo, mediante informe técnico No. INT – 479 del 01 de marzo de 2022, asignado por correo electrónico institucional del 01 de marzo de 2022, el grupo de evaluación, control y monitoreo ambiental de esta entidad concluye:

(...)

2. INTRODUCCIÓN

El Consorcio Río Tapias con NIT. 901.445.214-8, a través de oficio con radicado **ENT-5962** fechado 20 de agosto de 2021, presenta ante la Autoridad Ambiental Regional CORPOGUAJIRA, documento Técnico de Inventario Forestal realizado al 100% en un área de **(6,46Ha)** para solicitud de permiso de aprovechamiento forestal único con el objeto ejecutar el Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Media y Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira",

El inventario forestal realizado al 100% para la solicitud de aprovechamiento forestal único se ajusta a lo establecido en la sección 5 del Decreto 1076 de 2015 Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible Artículo 2.2.1.1.5.3.

El área de aprovechamiento forestal único está representada en dos (2) sectores correspondiente a las márgenes del Río Tapias con longitudes de 2.976m para el Distrito de Riohacha (3,26Ha) margen derecha y para el Municipio de Dibulla margen izquierda 2.916m (3,20Ha), el número de especímenes forestales a intervenir es de **4.531** individuos, distribuidos en **37** especies donde hace presencia veda nacional con **97** Forofitos identificados en los que hay **16** especies de epifitas no vasculares de habito epífito y **2** especies de epifitas no vasculares de habito rupícola, el área muestreada en la franja del municipio de Dibulla fue de **(21.907cm²)** equivalente a **(2,19Ha)** y el área muestreada para el Distrito de Riohacha fue de **(13.330m²)** equivalente a **(1,33Ha)**; el total de área muestreada para el inventario de la veda nacional fue de **(35.237cm²)**.

Las franjas a intervenir son de 11 metros de amplitud, el volumen total a intervenir es de **(503,65m³)** y el volumen comercial de **(323,27m³)**.

En el sector de Dibulla se intervendrá un volumen total de **(279,73m³)** y un volumen comercial de **(160,56m³)** en un total de individuos de **2.688**.

En el sector de Riohacha se intervendrá un volumen total de **(223,92m³)** y un volumen comercial de **(162,71m³)** con un número de individuos de **1.843**.

Durante el recorrido se evidenció que el inventario fue realizado al 100% y se observó que la especie identificada como veda Regional, no corresponde a la Ollita de Mono (*Lecythis minor*) sino a otra especie cuyo nombre vulgar es Guacharaco (*Cupania americana*) las cuales se verificaron al 100% y se tomaron los registros fotográficos incluyendo la hoja para su comprobación, es decir el área que desea intervenir el Consorcio Río Tapias, no presenta especies declaradas en veda Regional por el Acuerdo 003 de 2012 emitido por CORPOGUAJIRA.

Sobre la margen derecha se construirán tres (3) obras infraestructuras denominadas por el proyecto como Geocontenedores los cuales estaran ubicados en los siguientes puntos geográficos:

- Geocontenedor No. 1: 11° 15' 20,6" N 073° 08' 58,4" W y en las accisas k15+625m hasta k15+900m con una longitud de 275m.
- Geocontenedor No. 2: estará ubicado en las coordenadas 11° 15' 10,9" N 073° 08' 44,8" W y en las accisas k16+225m hasta k16+450m con una longitud de 225m.
- Geocontenedor No. 3, estará ubicado en las coordenadas 11° 15' 02,2" N 073° 08' 37,6" W y en las accisas k17+100m hasta k17+275m con una longitud de 175m

La longitud total en metros que ocuparan los Geocontenedores es de 675m lineales, estas obras estaran soportadas con diques marginales con material extraídos del lecho del cauce del Río Tapias.

El Proyecto no tiene contemplado establecer Geocontenedores sobre la margen izquierda del Río Tapias según información y diseño, solo construirán diques marginales, el punto final de este sector se georreferenció con la siguiente coordenada geográfica Magna Sirgas 11° 15' 00,8" N 073° 08' 39,2" W, el sitio donde el Río Corual desemboca sobre el Río Tapias, se ubica en la siguiente coordenada geográfica Magna Sirgas 11° 15' 09,4" N 073° 08' 50,7" W; en esta misma margen vierte aguas un canal al Río Tapias proveniente de la Bananera Don Alberto. Sitio que, durante la visita de campo en la evaluación del inventario forestal, se georreferenció con las siguientes coordenadas Geograficas Magnas Sirgas 11° 15' 17,4" N 073° 09' 07,5" W.

El proyecto intervendrá las siguientes coberturas vegetales:

- Margen izquierda sector Municipio de Dibulla **Vegetación Bosque de galería y/o ripario** con un área de **(1,948Ha)** y una representación de **60,85%**, **Vegetación Cultivos permanentes herbáceos** con un área de **(0,0283Ha)** y una representación de **19,09%**, **Vegetación secundaria baja** con un área de **(0,6110Ha)** y una representación de **19,09%**, **Pastos limpios** con un área de **(0,4881Ha)** con una representación de **15,25%**, **Red vial ferroviarias y territorios asociados** con un área de **(0,0534Ha)** y con una representación del **1,67%** y **Ríos (50m)** con un área de **(0,0723Ha)** y una representación de **2,26%**.



- Margen derecha sector Distrito de Riohacha, presenta las siguientes coberturas: **Bosque de galería y/o ripario** con un área de (3,0625Ha) y una representación de 93,71%; **Pastos enmalezados** con un área de (0,01009Ha) y una representación de (0,31%); **Ríos (50m)** con un área de (0,15111Ha) y una representación de (4,62%) y **Tejido urbano discontinuo** con un área de (0,04424Ha) y una representación de (1,35%).

En el área hace presencia el Bioma: **Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar** con una representación del 100% dentro del área de influencia del proyecto cuya zona de vida está caracterizada como bosque seco Tropical (bs-T).

Las especies presentes en el área son: Algarrobito (*Samanea saman*); Cacho e' cabra (*Acacia tortuosa*); Camajón (*Sterculia apetala*); Caracolí (*Anacardium excelsum*); Ceiba (*Ceiba pentandra*); Cojon de fraile (*Stemmadenia grandiflora*); Corúa (*Attalea butyracea*); Guacamayo (*Albizia niopoides*); Guácimo (*Guazuma ulmifolia*); Guadua (*Guadua angustifolia*); Guama (*Inga edulis*); Guanábana (*Annona muricata*); Higuérón (*Ficus máxima*); Jobo (*Spondias mombin*); Laurel (*Nectandra oppositifolia*); Leucaena (*Leucaena leucocephala*); Mamón (*Melicoccus bijugatus*); Morito (*Maclura tinctoria*); Mulato (*Piptadenia gonoacantha*); Neem (*Azadirachta indica*); Nigua (*Muntingia calabura*); Ollita e mono (*Lecythis minor*); Orejero (*Enterolobium cyclocarpum*); Palma de vino (*Attalea butyracea*); Papaya (*Carica papaya*); Pastelillo (*Coccoloba obtusifolia*); Pata e' vaca (*Pithecellobium forfex*); Perehuétano (*Parinari pachyphylla*); Piñique (*Sapium glandulosum*); Roble (*Tabebuia rosea*); Tamarindo (*Tamarindus indica*); Toco (*Crateva tapia*); Totumo (*Crescentia cujete*); Trupillo (*Prosopis juliflora*); Uvito (*Cordia dentata*); Vara de Humo (*Cordia alliodora*); Varasanta (*Triplaris americana*); Yarumo (*Cecropia peltata*). Pertenecientes a las familias Fabaceae; Malvaceae; Moraceae; Muntingiaceae; Polygonaceae; Anacardiaceae; Annonaceae; Apocynaceae; Arecaceae; Bignoniaceae; Boraginaceae; Capparaceae; Caricaceae; Chrysobalanaceae; Euphorbiaceae; Fabaceae; Lauraceae; Lecythydaceae; Malvaceae; Meliaceae; Moraceae; Poaceae; Polygonaceae; Sapindaceae y Urticaceae.

Dentro de la caracterización Biotica del área a intervenir se registraron (2) especies de **Veda Nacional: Liquines de hábito epífita**: *Cryptothecia striata* G.Thor; *Herpothallon minimum* Aptroot & Lücking; *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb et al.; *Graphis furcata* Fée; *Hemigrapha* sp.; *Anisomeridium* aff. *subprostans* (Nyl.) R.C.Harris; *Anisomeridium* sp.1; *Anisomeridium* sp.2; *Anisomeridium subprostans* (Nyl.) R.C.Harris; *Pertusaria leioplaca* DC.; *Physcia crispula* Müll.Arg.; *Pyrenula ochraceoflava* (Nyl.) R.C.Harris; *Bacidia medialis* (Tuck. ex Nyl.) B. de Lesd.; *Phyllopsora* sp.; *Opegrapha puiggarii* Müll.Arg.; *Pseudopyrenula* sp. **BRIOFITOS de hábito rupícola** *Fissidens* sp.; *Fissidens flaccidus*

3. DATOS DEL SOLICITANTE

Los aprovechamientos forestales se deben registrar en el Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC y en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea, VITAL, por lo que se hace necesario indicar la siguiente información:

1. **Tabla 1. Información personal**

Nombre o razón social	Tramita Consorcio Rio Tapias.
No. De identificación	NIT. 901.445.214-8
Persona natural o jurídica	Jurídica
Dirección de Correspondencia	Calle 24 No. 2-66 edificio Cámara de Comercio en la ciudad de Santa Marta.
E-mail:	info@sabsas.com
Celular y/o Teléfono	3204689420
Representante Legal	RAMIRO JOSÉ ARDILA SOCARRA
Cedula	1.118.832.740
Apoderado	

El permiso debe ser otorgado al Distrito de Riohacha y municipio de Dibulla.

4. DATOS DEL PREDIO

2. **Tabla 2. Información del área**

Nombre del predio	Área Publica correspondiente a ronda hidrica del rio tapias
Área	(6,46Ha)
Dirección del predio	Zona Rural Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla –Corregimiento de Puente Bomba
Tipo de solicitud	Aprovechamiento forestal único
Departamento	La Guajira
Municipio	Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla, Guajira
Propietario	Área Publica.
Tipo de Proyecto	“Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación Mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Media y Baja del Rio Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla, Departamento de La Guajira”
Uso de los productos maderables	Necesidades del proyecto y a comunidades del área de influencia, previa solicitud de SUNL ante la Autoridad Ambiental, si requiere movilización.



5 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Consorcio Río Tapias está conformado por las empresas B&P Construcciones S.A.S. con NIT. 900.481.955-6 y la Macuira Inversiones y Construcciones S.A. NIT. 825.000.164-2 ambas con contribución igualitaria correspondiente al 50% de participación, entre ambas celebran el contrato de obra No. 9677-PPAL001-140-2020, entre el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-FNGRD, quien actúa a través de FIDUPREVISORA S.A., en calidad de vocera y administradora, siendo el Consorcio Río Tapias quien tiene la obligación según la Cláusula segunda de tramitar y obtener los permisos ambientales conforme a los numerales 10, 21 y 28 del contrato suscrito.

El área objeto de estudio, corresponde a ronda hídrica del río Tapias sector del Corregimiento de Puente Bomba, jurisdicción del Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, específicamente en las márgenes derecha e Izquierda en un tramo aproximado de 3 km partiendo desde el puente sobre La Troncal en sentido aguas arriba entre los puntos 17+275 al punto 14+300 para un total de 2.975m de longitud.

El objeto de la solicitud del Permiso de Aprovechamiento Forestal Único tiene como actividad la Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación, mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en el Cauce del Río Tapias a través de la Gestión y Prevención del Riesgo y Desastres. El Proyecto no requiere servidumbre debido a que las obras diseñadas y proyectadas a ejecutar, serán localizadas en sectores que hacen parte de la ronda hídrica del río Tapias, partiendo desde la zona comprendida por el Corregimiento de Tigreras y Corregimiento de Puente Bomba a la altura de la vía Troncal del Caribe en una extensión de 2,975m de longitud aguas arriba con un ancho de 11m a cada lado del río.

La cuenca del Río Tapias comprende los corregimientos de La Punta de los Remedios, Las Flores, del Municipio de Dibulla y del Distrito de Riohacha: Puente Bomba, Tigreras, Choles, Matitas, Moreneros, Juan y Medio, Cascajalito, La Palma, Las Casitas, Puerto Colombia, Contadero, Naranjal y áreas de PNN Sierra Nevada de Santa Marta.

La Cuenca del Río Tapias viene siendo afectada constantemente por fenómenos naturales de tipo geológicos y climáticos asociados a la inundación progresiva de las variantes empinadas mediante el aporte de sedimentos a las corrientes, lo que ha generado sedimentación del lecho aluvial que implica una migración de los flujos de agua hacia sus márgenes, deteriorando las estructuras de retención existentes y en consecuencia poniendo en riesgo la población asentadas en los sectores donde se ha propuesto y justificado la ejecución del proyecto.

Los aspectos que sustentan la necesidad, urgencia y pertinencia de ejecutar las obras estudiadas, diseñadas y contratadas por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres-UNGRD, a través del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -FNGRD, para ejecutar obras con el objeto de hacer Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en el Cauce del Río Tapias, en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla, Departamento de La Guajira.

La Cuenca del Río Tapias se encuentra situada en la parte occidental del Departamento de la Guajira y abarca una extensión aproximada de 1.035,69 Km², con alturas aproximadas desde los 3000 metros hasta 0 metros sobre el nivel del mar, el drenaje principal que le da nombre a la cuenca es el Río Tapias, el cual presenta una longitud de 100,986 Kilómetros.

En la actualidad debido al aporte de sedimento que recibe la Cuenca del Río Tapias en su parte Media y Baja, ésta presenta una menor capacidad hidráulica, por lo tanto, el incremento de la amenaza de inundación por efectos de su desbordamiento. pone en riesgo a las comunidades asentadas dentro del área de influencia como lo ha demostrado en anterioridades con las comunidades de Pelechua, Puente Bomba y Las Flores, entre otras.

Los altos niveles de sedimentos y la divagación del cauce en un amplio sector del río Tapias, en los últimos kilómetros, antes de su desembocadura, ha traído como consecuencia desbordamientos del río, causando inundaciones en época de invierno en las poblaciones aledañas (corregimientos, veredas, población rural dispersa), lo cual coloca en gran riesgo y en una situación de vulnerabilidad a sus habitantes; de igual manera se genera socavación lateral en los taludes del cauce, incrementando los conflictos socio-ambientales por los daños ocasionados en las viviendas e infraestructura de los asentamientos aledaños al cauce. Que, según amplios estudios técnicos, las cuencas naturales cuentan con equilibrio muy frágil en términos sedimentarios, la cuenca como tal, aporta sedimento a los cauces naturales como producto del desprendimiento del suelo por efectos de la capacidad erosiva de la lluvia, estos sedimentos son transportados naturalmente por el cauce hacia la desembocadura, en donde de una manera u otra, entra a hacer parte del sistema sedimentario costero. El equilibrio consiste básicamente, en que los cauces naturales a lo largo del tiempo, alcanzan la capacidad hidráulica necesaria para transportar el aporte de sedimentos que hace la cuenca.

En complemento de lo anterior, se puntualiza que, cuando, por alguna razón, se rompe el equilibrio sedimentario en el sistema, empiezan a aparecer procesos erosivos o de sedimentación, en algunos tramos del cauce del río. Estos procesos, se prolongan durante largos años, hasta que el sistema nuevamente alcanza el equilibrio, siempre y cuando no se le introduzcan perturbaciones adicionales.

La cuenca del Río Tapias históricamente ha tenido una vocación agrícola y ganadera, de la cual se ha derivado un proceso de deforestación de su parte media y baja, el cual consiste en el retiro de la cobertura boscosa, para ser remplazadas por amplias zonas de pastizales y cultivos de pan coger; este tipo de cobertura, deja al suelo desprovisto de la protección natural que ante la capacidad erosiva de la lluvia retienen los arboles; de tal manera, que el aporte de los sedimentos de la cuenca, superó la capacidad de transporte de sedimentos del río, ocasionando sedimentación en el cauce.

En esta línea, el artículo 61 de la Ley 1523 de 2012, plantea como mecanismo de contingencia a la situación de calamidad pública, la posibilidad de efectuar acciones tendientes a mitigar el riesgo, es por ello que ha contemplado como uno de los elementos la estructuración de un plan de acción en el cual se plantean estrategias direccionadas a la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas, en este sentido la precitada normativa expresa: “Declarada una situación de desastre o calamidad pública y activadas las estrategias para la respuesta, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo nacional, las gobernaciones, y alcaldías en lo territorial, elaborarán planes de acción específicos para la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en la declaratoria y sus modificaciones (...).

(...) Parágrafo 1°. El plan de acción específico, en relación con la rehabilitación y la reconstrucción, deberá integrar las acciones requeridas para asegurar que no se reactive el riesgo de desastre preexistente en armonía con el concepto de seguridad territorial.”

En este orden de ideas, se indica que, dentro de las Actividades definidas en el Plan de Acción Especifico (PAE) implementado a partir de la Declaratoria de Calamidad Pública decretada por el Distrito de Riohacha Departamento de la Guajira, se estableció la siguiente Actividad de intervención dentro de la Fase de Recuperación: “MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE DEL RIO TAPIAS, EN SU CUENCA MEDIA Y BAJA, MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA”,

5.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL AREA DEL PROYECTO

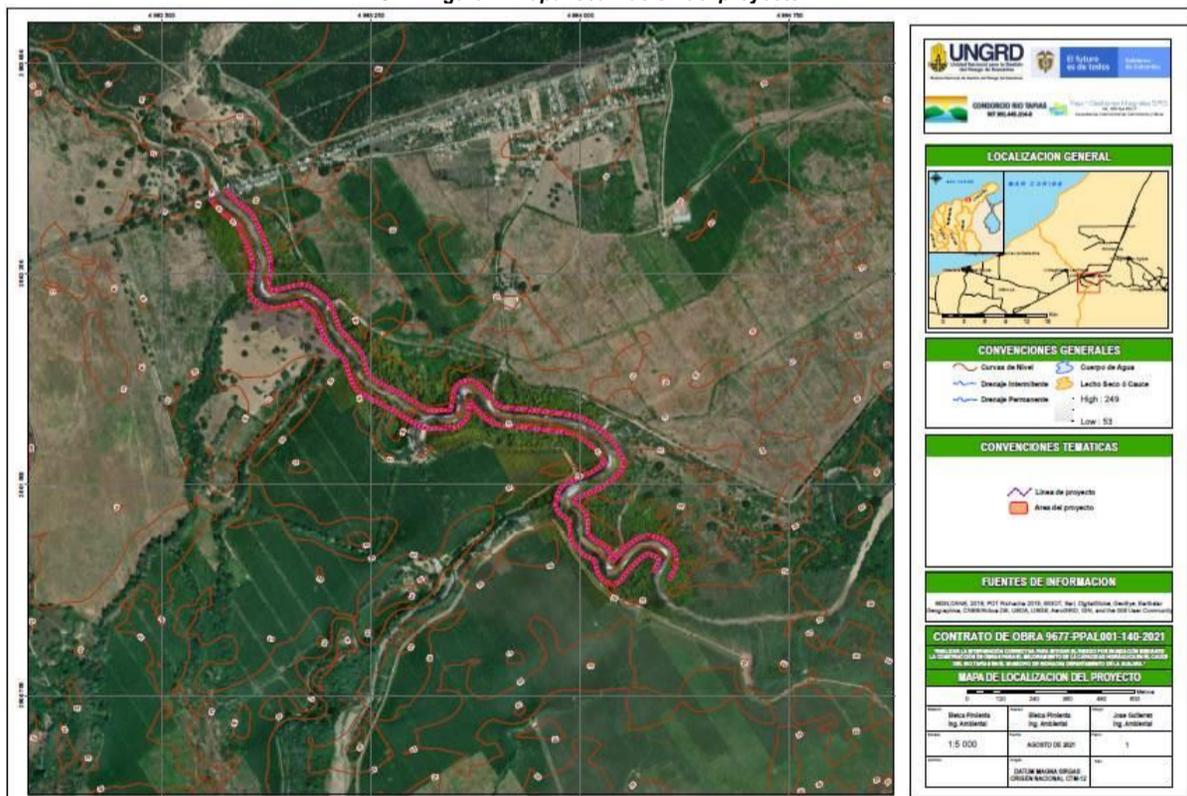
Sector Dibulla:

- Punto 1. (Inicio – Dibulla): Latitud Norte **11°15 '46.92" N** y Longitud Oeste **73°9'32.32" O**
- Punto 2. (Final – Dibulla): Latitud Norte **11°15 '0.06" N** y Longitud Oeste **73°8'38.61" O**

Sector Riohacha:

- Punto 3: (Inicio – Riohacha): Latitud Norte **11°15'47.22"N** y Longitud Oeste **73° 9'31.84"O**
- Punto 4: (Final - Riohacha): Latitud Norte **11°14'59.66"N** y Longitud Oeste **73° 8'37.76"O**

3. Figura 1. Mapa localización del proyecto



5.2 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

Para la caracterización Florística mediante un recorrido de campo determinaron evidencias de especies en veda nacional Resolución 0213 de 1977 INDERENA, posteriormente revisaron los listados preliminares de especies de plantas amenazadas así como los libros rojos para Colombia para determinar si alguna de las especies registradas en el inventario forestal se encuentra en categoría de peligro o vulnerable, críticamente amenazada (CR), en peligro (EN), vulnerables (VU), en menor riesgo en transición o vulnerable (Ir/Vu) y con información insuficiente (dd) Resolución 1912 de 2017 (MADS) y Acuerdo 003 de 2012 – CORPOGUAJIRA.

En el documento de inventario registraron una especie en **Veda Regional** con presencia de 15 individuos, según Acuerdo 003 de 2012, la cual, durante el proceso de evaluación a través de la visita de campo, se observó que la especie registrada como Ollita de mono (*Lecythis minor*), **No** corresponde a la determinada especie si no a la identificada como Guacharaco (*Cupania americana*), por lo que se determina que en el área a intervenir no hay presencia de veda Regional.

Para la **Veda Nacional** según resolución 0213 de 1977 emitida por el INDERENA; identificaron las siguientes especies: **Liquenes de hábito epífita** (16 especies): *Cryptothecia striata* G.Thor; *Herpothallon minimum* Aptroot & Lücking; *Diorygma poitaei* (Fée) Kalb et al.; *Graphis furcata* Fée; *Hemigrapha* sp.; *Anisomeridium* aff. *subprostans* (Nyl.) R.C.Harris; *Anisomeridium* sp.1; *Anisomeridium* sp.2; *Anisomeridium subprostans* (Nyl.) R.C.Harris; *Pertusaria leioplaca* DC.; *Physcia crispula* Müll.Arg.; *Pyrenula ochraceoflava* (Nyl.) R.C.Harris; *Bacidia medialis* (Tuck. ex Nyl.) B. de Lesd.; *Phyllopsora* sp.; *Opegrapha puiggarii* Müll.Arg.; *Pseudopyrenula* sp. **BRIOFITOS de hábito rupícola** (2 especies) *Fissidens* sp.; *Fissidens flaccidus*. Especies identificadas y certificadas por Herbario de la Universidad de Sucre (HEUS) de las cuales 16 son Liquenes y 2 musgos, según oficio fechado 23 de agosto de 2021, muestras que le corresponden los códigos 5775 hasta 5792, radicado en CORPOGUAJIRA con ENT-6172 de fecha 27 de agosto de 2021. La riqueza de especies encontrada en cada estudio, depende principalmente de los diferentes métodos de muestreo empleados, el tamaño del área muestreada, la cantidad de forófitos y al esfuerzo por determinar los macro liquenes.

Resolución 1912 de 2017, según documento de inventario, el área evaluada no registra especies de plantas amenazadas en categoría de peligro o vulnerabilidad. Críticamente amenazada (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), en menor riesgo en transición a vulnerable (Ir/Vu) y con información insuficiente (dd). Sin embargo, al verificar el listado de inventario revisión detallada de la base de datos en libro de Excel, se observa que la especie Perehuétano (*Parinari pachyphylla*), se encuentra listada en la Resolución 1912 en el orden de los rosales en categoría en peligro (EN), espécimen que se identificó en el inventario con la nomenclatura TB53 con presencia en la cobertura Bosque de galería y/o ripario.

5.2.1 Zona de vida

La zona de vida presente en el área a intervenir corresponde a Bosque seco Tropical (Bs-T) definiéndola como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0 -1000 m de altitud; presenta temperaturas superiores a los 24°C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año¹.

5.2.2 Biomas.

Los biomas son sistemas con entradas y salidas y con límites que pueden ser naturales o arbitrarios, con espacios geográficos definidos en el que pueden darse asociaciones entre el clima, las geoformas, los sustratos, las comunidades vegetales y animales y en algunos casos, usos antropogénicos específicos². El Bioma presente es: **Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar** con una representación del 100% dentro del área de influencia del proyecto.

4. Tabla 3. Zona de vida

ZONA DE VIDA	SIMBOLO	BIOMA	ÁREA (HAS)	ÁREA (%)
Bosque Seco Tropical	Bs – T	Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar	6,46	100
Total			6,46	100

5.2.3 Ecosistemas.

Los ecosistemas son complejos dinámicos de comunidades vegetales y animales que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio el cual presenta una unidad de características geopedológicas, climáticas y condiciones influenciadas por actividades antrópicas como las reflejadas por las coberturas terrestres.

¹ INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, IAVH. 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecologicas Rápidas, IAVH, Villa de Leyva. pag. 76

² RODRÍGUEZ, N., Armenteras, D., Morales, M & Romero, M. 2004. Ecosistemas de los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Editorial Acta Nocturna. Bogotá, 2004. 154 pág.

De acuerdo con el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia escala 1:100.000 actualización 2017³, en todo el territorio nacional se identifican 91 ecosistemas, de los cuales 70 corresponden a ecosistemas naturales y 21 a transformados.

En área del proyecto se evidencian los siguientes ecosistemas: **Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar; Cultivos permanentes herbáceos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar; Vegetación secundaria del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar; Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar; Red vial ferroviarias y territorios asociados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar; Ríos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar; Pastos enmalezados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar y Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar.**

5. **Tabla 4. Ecosistemas presentes en el área del Proyecto**

Gran Bioma	Bioma	Nombre	Municipio	Área (Ha)	%
Zonobioma Alternohigrico Tropical	Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar	Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar	Dibulla	1,948403	60,85
		Cultivos permanentes herbáceos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,028345	0,89
		Vegetación secundaria del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,611095	19,09
		Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,488171	15,25
		Red vial ferroviarias y territorios asociados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,053437	1,67
		Ríos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,072339	2,26
		Total		3,20179	100,00
		Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar	Riohacha	3,062569	93,71
		Pastos enmalezados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,010093	0,31
		Ríos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,151112	4,62
		Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar		0,044243	1,35
		Total	3,268017	100,00	

³ Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Alexander Von Humboldt (I. Humboldt), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras "José Benito Vives De Andrés" (INVEMAR)

6. Figura 2. Mapa de Bioma del área del Permiso



7. Figura 3. El mapa de ecosistemas del Área del Permiso



5.2.4 Coberturas

Para determinar las coberturas dentro del área de influencia del Proyecto “Intervención Correctiva Para Mitigar El Riesgo Por Inundación Mediante La Construcción De Obras Para El Mejoramiento De La Capacidad Hidráulica En El Cauce Del Rio Tapias En El Distrito De Riohacha y Municipio De Dibulla, Departamento De La Guajira”. Tomaron como apoyo imágenes satelitales Sentinel 2A y con el apoyo de Ortofotomosaico del sector con los cuales se corroboró las clases de cobertura y su reflejo de las condiciones del sector en base al comportamiento de las mismas respetando la unidad mínima cartografiada propia de cartografía a escala 1:25.000. de este modo en el área donde realizaron el inventario forestal al 100% se identificaron las siguientes coberturas:

Sector Dibulla: **Bosque de galería y/o ripario** con un área de (1,9484Ha) con una representación del 60,85% del total; **Cultivos permanentes herbáceos** con un área de (0,0283Ha) y una representación del 0,89%; **Vegetación secundaria** con un área de (0,6110 Ha) y una representación de 19,09%; **Pastos limpios** con un área de (0,4881Ha) y una representación de 15,25%; **Red vial ferroviarias y territorios asociados** con un área de (0,0534Ha) y una representación del 1,67% del total y **Ríos (50 m)** con un área de (0,0723 Ha) y una representación de 2,26%.

Sector Riohacha: **Bosque de galería y/o ripario** con un área de (3,0625Ha) con una representación del 93,71%; **Pastos enmalezados** con un área de (0,010093Ha) y una representación de 0,31%; **Ríos (50 m)** con un área de (0,1511Ha) con una representación de 4,62%. y **Tejido urbano discontinuo** con un área de (0,0442Ha) y una representación de 1,35%.

8. Tabla 5. Representación de las coberturas en el área de estudio

CODIGO CLC*	COBERTURA CLC*	MUNICIPIO	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
-------------	----------------	-----------	-----------	----------

3.1.4.	Bosque de galería y/o ripario	Dibulla	1,948403	60,85
2.2.1.	Cultivos permanentes herbáceos		0,028345	0,89
3.2.3.	Vegetación secundaria		0,611095	19,09
2.3.1.	Pastos limpios		0,488171	15,25
1.2.2.	Red vial ferroviarias y territorios asociados		0,053437	1,67
5.1.1.	Ríos (50 m)		0,072339	2,26
Total			3,20179	100,00
3.1.4.	Bosque de galería y/o ripario	Riohacha	3,062569	93,71
2.3.3.	Pastos enmalezados		0,010093	0,31
5.1.1.	Ríos (50 m)		0,151112	4,62
1.1.2.	Tejido urbano discontinuo		0,044243	1,35
Total			3,268017	100,00

Se observa que la mayor área a intervenir por el proyecto para ambos municipios corresponde a Bosque de galería y/o ripario.

9. Figura 4. Mapa de coberturas del Área del Permiso



6. METODOLOGÍA

Inician los procesos a través de preparación de logística y posteriormente realizan visitas de reconocimiento de áreas con el objeto de tener una visión de las condiciones naturales de los sectores o márgenes de intervención y registros fotográficos mediante la utilización de Drone con tomas aéreas de alta resolución, apoyado con coordenadas de referencia de varios sitios del área objeto de estudio. Lo anterior basado en que la intervención del área estará conformada con obras duras ubicadas en las márgenes derecha e izquierda del Río tapias para la recuperación hidráulica y proteger el cauce de la sedimentación en un tramo aproximadamente de 3km distribuido en las márgenes derecha por el Distrito de Riohacha e izquierda por el Municipio de Dibulla; en este sentido se define la metodología a desarrollar para cada lado del cauce las cuales se describen a continuación:

- Reconocimiento del área de influencia del proyecto
- Toma de registros fotográficos.
- Sobre vuelo y toma de fotografías aéreas con Vehículo Aéreo No Tripulado (VANT).
- Toma de coordenadas iniciales para referencia y ubicación del área de influencia del proyecto

Una vez culminadas las etapas preliminares descritas anteriormente, se inician labores de Levantamiento de Cartografía preliminar: Localización exacta del trazado paralelo al río por donde se realizaran las Intervenciones, análisis de las coberturas existentes, biomas y ecosistemas presentes en el área requerida para ejecución del Proyecto; de acuerdo a lo anterior, se decide realizar inventario 100% para dar cumplimiento al Artículo 2.2.1.1.3.1. **clases de aprovechamiento forestal** Inciso a). y de conformidad al Artículo 2.21.1.5.3.

Finalizada la etapa preliminar, se da inicio a la Identificación de los individuos la cual se realiza al 100% para la Categoría o Estado Fustal, evaluando especímenes con DAP \geq a 10 cm y para la Categoría o Estado **Latizal**, se agruparon los individuos con DAP \geq 5cm y < 10cm y finalmente para la Categoría o Estado **Brinzales**, se tomaron registro de especímenes con alturas a partir de 1,50m y con DAP < 5cm; el trabajo de campo comprendió identificación del espécimen por nombre vulgar, medición del diámetro a la altura del pecho a partir de 1,30m sobre el suelo;

estimación de la altura total y comercial, registro numérico secuencial con pintura asfáltica y registro de coordenadas geográficas de cada individuo empleando GPS Garmin 64sc.

Para el marcaje de los especímenes, se empleó pintura asfáltica de color amarilla, trabajo de inventario conformando por tres (3) cuadrillas cada una con tres personas para lo cual cada cuadrilla se le asignó una letra para identificar los especímenes en campo.

10. Tabla 6. Descripción de la Metodología empleada en campo para identificación de especímenes

Categoría	Margen Izquierdo (Municipio de Dibulla)				Margen derecho (Distrito de Riohacha)	
	Grupo 1 = Líder "Ing. Yeison Rangel"		Grupo 2 = Líder "Ing. Fernando Arismendy"		Grupo 3 = Líder "Ing. Eliecer Torres"	
	Nomenclatura	Descripción	Nomenclatura	Descripción	Nomenclatura	Descripción
Fustales	Y	Inicial Nombre Líder	M	Inicial Nombre Líder	T	Inicial Apellido líder
	25	ID secuencial de individuos en campo	3	ID secuencial de individuos en campo	13	ID secuencial de individuos en campo
Latizales	Y	Inicial Nombre Líder	M	Inicial Nombre Líder	T	Inicial Apellido líder
	L	Denominación para Latizal	L	Denominación para Latizal	L	Denominación para Latizal
	123	ID secuencial de individuos en campo	76	ID secuencial de individuos en campo	42	ID secuencial de individuos en campo
Brinzales	Y	Inicial Nombre Líder	M	Inicial Nombre Líder	T	Inicial Apellido Líder
	B	Denominación para Brinzal	B	Denominación para Brinzal	B	Denominación para Brinzal
	206	ID secuencial de individuos en campo	45	ID secuencial de individuos en campo	32	ID secuencial de individuos en campo

- **Nomenclatura para Fustales y sus iteraciones:** Se empleó [1, 2, 8...n= para fuste con mayor diámetro y 3a, 4c, 5b, 8a...n= para iteraciones, identificado con letra minúscula].

Ejemplo: Y1 – M1 – Y13a – M54c

- **Nomenclatura para Latizales y sus iteraciones:** Se empleó de la letra "L" mayúscula, denotando Latizal [(L1, L2, L4...n= para fuste con mayor diámetro) y L2b, L3a, L5c...n= (para iteraciones, identificado con letra minúscula)]

Ejemplo: YL1 – ML1 – YL44c – ML36a

- **Nomenclatura para Brinzales y sus iteraciones:** Se empleó la letra "B" mayúscula, denotando Brinzal [(B1, B4, B6...n= para fuste con mayor diámetro) y B8b, B3a, B2c...n= (para iteraciones, identificado con letra minúscula)]

Ejemplo: YB1 – TB3 – YB254a – TB164a

- **Nomenclatura para Veda Regional:** Se empleó la letra "V" para denotar veda, antes de iniciar la marcación, separado con una diagonal e independiente a la categoría a la que pertenezca el espécimen; ejemplo: V/Y1 – V/TB3 – V/YL4 – V/TB14 – V/YB19.

Evidencias del Inventario Forestal realizado en el área de estudio



Foto 1. Preparación para el marcaje



Foto 2. Georreferenciación del espécimen



Foto 3. Marcaje Latizal



Foto 4. Marcaje Latizal y Grupos



Foto 5. Marcaje Brinzal



Foto 6. Diferencia de Grupo en marcaje



Foto 7. Marcaje en Fustal



Foto 8. Marcaje en Fustal

La tabulación de la información de campo fue organizada según lo dispuesto por la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 – MADS, para presentación del Modelo de Almacenamiento Geográfico con el respectivo diligenciamiento y organización del diccionario de datos geográficos - Geodatabase – GDB, para el componente biótico según los lineamientos de esta resolución.

Formulas empleadas:

a) Cálculo del DAP (m) y área basal (m²)

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

b) cálculo del área basal

$$AB = \left(\frac{\pi}{4}\right) * (DAP)^2$$

c) Cálculo del volumen total y comercial

$$\text{Volumen Total} = A.B * (H.T) \text{ ó } (H.Com.) * \text{Coeficiente mórfico}$$

Donde:

A.B = Área Basal
H.T = Altura Total
H.Com = Altura Comercial
Coeficiente mórfico = 0,7

c) Índice de valor de Importancia (IVI)

Índice de Valor de Importancia (IVI). Fue desarrollado por Curtis & McIntosh (1951) y aplicado por Pooletal. (1977), Cox (1981), Cintrón & Schaeffer Novelli (1983) y Corella et al. (2001). Es un índice sintético estructural, desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados y se calculó de la siguiente manera⁴.

6.1 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El índice de valor de importancia es un parámetro que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del IVI debe ser igual a 300⁵. El IVI se refiere a la importancia ecológica de cada especie, considerando su ocurrencia (frecuencia), el número de individuos que (abundancia), y la importancia ecológica dentro del sistema a través del grado de ocupación (dominancia) de cada una de las especies, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (IVI) para cada especie.

6.2 CALCULO DE BIOMASA Y MEDICIÓN DEL CARBONO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

La biomasa es una variable para cuantificar los cambios de la vegetación a lo largo del tiempo, ya que permite hacer comparaciones directas entre individuos de porte y forma de crecimiento⁶. Esta abarca la cantidad total de materia orgánica seca (sin contenido de agua) que se encuentra en un momento dado. El punto de partida para el monitoreo del carbono lo constituye la estimación de la biomasa que contiene un ecosistema, con base en datos de campo.

Para efectos de tiempo, presupuesto y logística, el cálculo de la biomasa se realizó mediante el método indirecto, en base al protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa-carbono en Colombia.⁷ El cual consiste en utilizar ecuaciones alométricas establecidas para bosque seco tropical (bs - T).

La fórmula para el cálculo de la biomasa es la siguiente:

$$\ln(BA) = \alpha + B1 \ln(D)$$

Donde:

- α y $B1$ son constantes que corresponden a -2,235 y 2,37 respectivamente
- D es el diámetro a la altura del pecho medido a 1,3m del suelo
- BA es la biomasa aérea en (kg)

Para la estimación del carbono, se asume que la biomasa de los árboles vivos contiene aproximadamente 50% de carbono, por lo tanto, se utiliza el factor de 0,5 para transformar la biomasa a carbono.

$$C = BA * 0,5$$

Donde:

⁴ <http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v26n1/v26n1a1.pdf>

⁵ Villareal et al., 2004).

⁶ Londoño, A. C. 2005. Dinámica arbórea en la Amazonia colombiana: El caso de dos bosques (tierra firme y várzea) en la región de Araracuara. Tesis Ph.d. Universidad de Amsterdam, Instituto IBED. En preparación.

⁷ YEPES A.P., NAVARRETE D.A., DUQUE A.J., PHILLIPS J.F., CABRERA K.R., ÁLVAREZ, E., GARCÍA, M.C. y ORDOÑEZ, M.F. Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales- IDEAM-. Bogotá D.C., Colombia. 2001. p. 162.

- BA es la biomasa aérea en (kg)

7. VISITA DE CAMPO

Durante los días 4 y 5 de enero de 2022, según resolución de comisión de servicios 0010 de 04 de enero de 2022, se realiza visita de campo en zona rural del Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla – Corregimientos de Puente Bomba y Las Flores en tramo del Río Tapias, con el objeto de Evaluar documento técnico de inventario forestal realizado al 100%, presentado por El Consorcio Río Tapias con NIT. 901.445.214-8, a través de oficio con radicado **ENT-5962** fechado 20 de agosto de 2021, en un área de **(6,46Ha)** para solicitud de permiso de aprovechamiento forestal único, con el objeto ejecutar el Proyecto “Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Media y Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira”, y **Auto de tramite 701** fechado 22 de diciembre de 2021.

La visita estuvo acompañada por los ingenieros Eliecer Torres, Yeison Rangel y Marlis Altamar, los dos primeros participaron en la elaboración del inventario forestal y la tercera hace parte del Consorcio Río Tapias y concedora del proyecto y con quienes se logró cubrir el 100% del área inventariada en ambas márgenes del río tapias.

Durante la visita de campo se verificó que la especie identificada en el estudio técnico de inventario forestal como veda regional Ollita de mono (*Lecythis minor*), descrita en la tabla 24 con 15 individuos. **No** corresponde a la determinada especie sino a otra identificada como Guacharaco (*Cupania americana*), por lo que se determina que **en el área a intervenir no hay presencia de veda Regional**. Las nomenclaturas con las que registraron las especies en el estudio técnico son las que se relacionan a continuación: T205, T261, T262, T266, T266a, TL172, TL258, TL260, TL261, TL262, TL263, TL264, TL265, TL266, TL267 y TL368, correspondientes a 4 Fustales con una iteración y 11 Latizales. Además de lo anterior se recorrieron los dos tramos en su totalidad, evaluando especies inventariadas, en las diferentes categorías o estados, estableciendo registros fotográficos y posicionamiento de los especímenes evaluados en el área inventariada, utilizando la aplicación Avenza maps, para la elaboración del mapa de la visita de campo.

Evidencias de los registros fotográficos al momento de la visita



Foto 9. Fustal (*Piptadenia gonoacantha*)



Foto 10. Latizal (*Cupania americana*)



Foto 11. Hoja (*Cupania americana*)



Foto 12. Latizal (*Cupania americana*)



Foto 13. Brinzal (*Triplaris americana*)



Foto 14. Latizal (*Piptadenia gonoacantha*)



Foto 15. Brinzal (*Ceiba pentandra*)

Figura 5. visita de campo en el sitio solicitado para intervenir



La imagen ilustra la ubicación del área y los sitios donde se evaluaron especies inventariadas, paralelas a un tramo del Río Tapias de aproximadamente 3km.

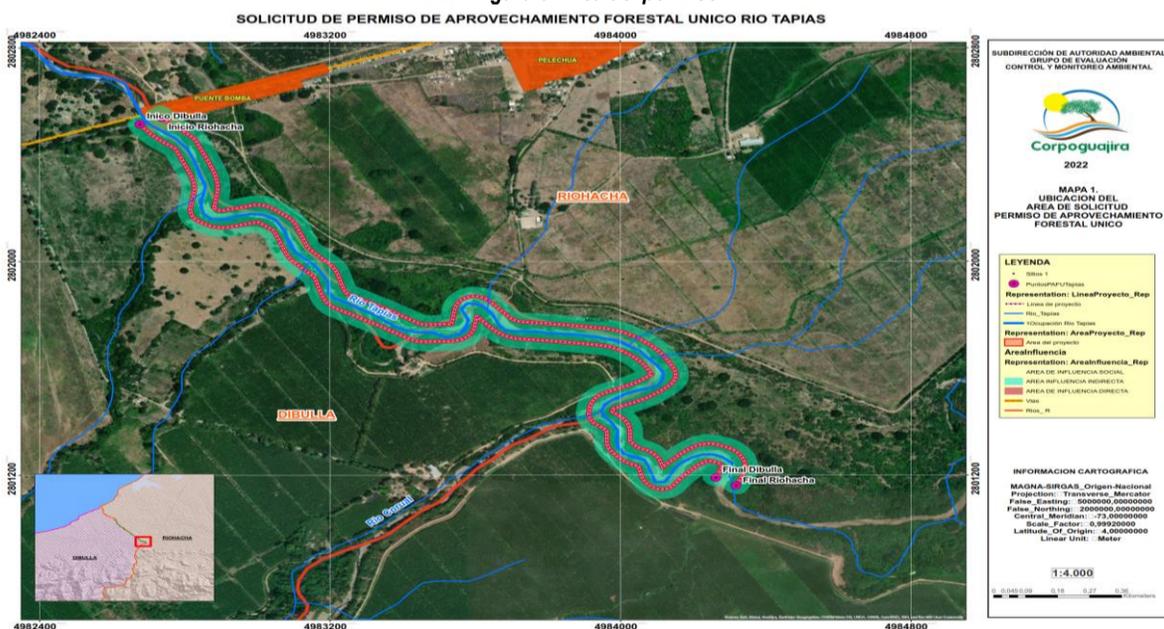
Durante la visita se observó en las especies inventariadas que los especímenes que presentan DAP superior a 0,30 corresponden a las especies Algarrobillo (*Samanea saman*), Palma corúa (*Attalea butyracea*), Mulato (*Piptadenia gonoacantha*), Higuierón (*Ficus maxima*) y Guacamayo (*Albizia niopoides*).

En la salida de campo se comprobó que los puntos del proyecto son los que se presentan en la tabla 7.

11. Tabla 7. Ubicación del Área del Proyecto

Municipio	Dibulla – Distrito Riohacha						
Vereda, Corregimiento	Puente Bomba						
Comunidad – Predio	Ronda hídrica Rio Tapias						
Subzona Hidrográfica	Rio Tapias						
Cuenca	Rio Tapias						
Subcuenca	Rio Tapias						
Punto	Ubicación	Margen	MUNICIPIO	COORDENADAS			
				Datum Magna Sirgas		Magna Sirgas origen Nacional	
				LATITUD N	LONGITUD O	X	Y
1	Inicio de Obra	Izquierda	Dibulla	11°15'46.92"	73°9'32.32"	4982677,01	2802513,92
2	Final de Obra	Izquierda	Riohacha	11°15'0.06"	73°8'38.61"	4984262,59	2801190,31
3	Inicio de Obra	Derecha	Riohacha	11°15'47.22"	73°9'31.84"	4982736,69	2802538,49
4	Final de Obra	Derecha	Riohacha	11°14'59.66"	73°8'37.76"	4984318,3	2801161,23

12. Figura 6. Área del permiso



Se corroboró durante la visita que en el área a intervenir (6,46Ha), hay presencia de especies en veda nacional según resolución 0213 de 1977 emitida por INDERENA, líquenes de hábito epifitos y Briofitos de hábito rupícola (2

especies) *Fissidens* sp.; *Fissidens flaccidus*. Especies identificadas y certificadas por Herbario de la Universidad de Sucre (HEUS), 16 son Liqueños y 2 musgos, de las cuales se tomaron registros fotográficos.

Evidencias de especies en veda nacional registradas durante la visita de campo



Foto 16. (*Bacidia medialis*)



Foto 17 (*Pyrenula ochraceoflava*)



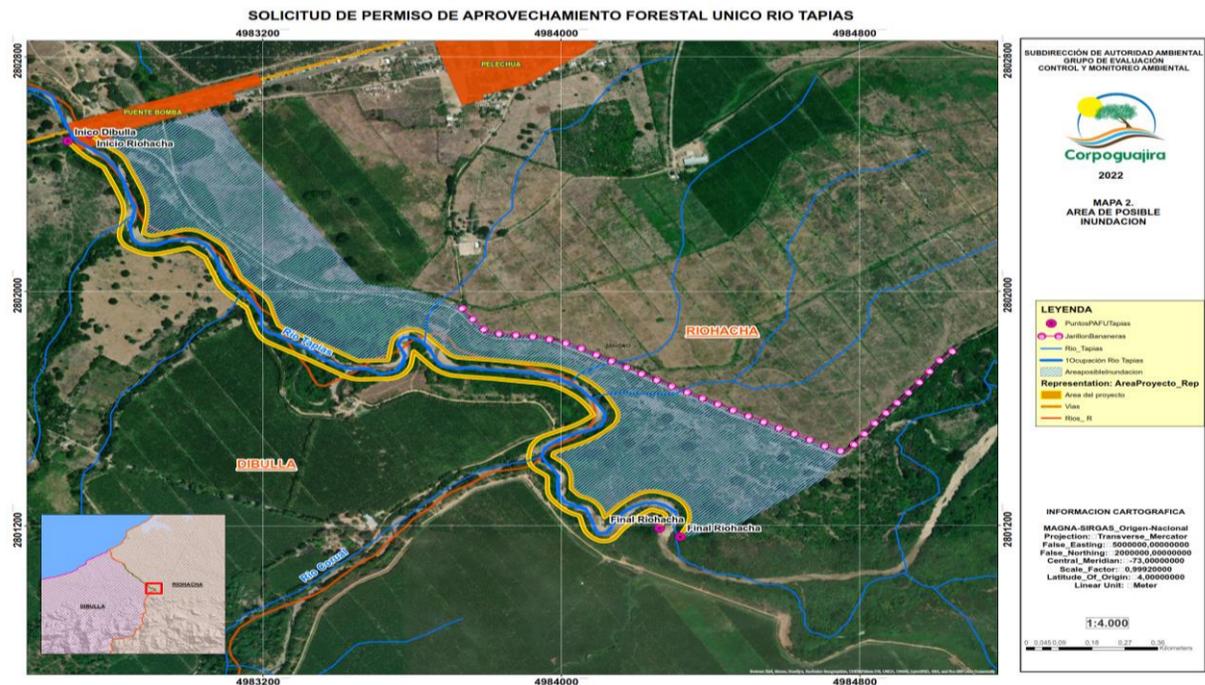
Foto 18. *Cryptothecia striata*



Foto 19. (*Pyrenula ochraceoflava*)

De otro modo se revisó en campo y corroboró en la base de datos de información consolidada que la especie *Caracol* conformada por 24 individuos está representada de la siguiente manera: 11 corresponden a Fustal, 5 a Brinzales y 8 a Latizales, esto corrobora la intervención antrópica que se ha venido presentado en la zona dado que la presencia de esta especie inventariada en las dos márgenes corresponde a sucesión de regeneración natural.

13. Figura 7. Área de posible Inundación



Durante la visita de campo se pudo comprobar que existe un Jarillón construido por las empresas bananeras, para evitar que cuando el rio Tapias crece inunde los cultivos de banano. Al construirse una nueva infraestructura de contención, esta podría generar que en épocas de invierno el agua se quede depositada en medio de las dos infraestructuras. Por esta razón, el proyecto debe garantizar que esto no suceda y las aguas drenen hacia el rio.

El proyecto tiene la obligación de establecer un sistema o infraestructura que garantice nuevamente el drenaje de las aguas por escurrimientos o desborde al río Tapias, de tal manera que la vegetación circundante al bosque de galería no sufra efectos de ahogamiento y posible muerte por inundación del área en las épocas invernales.

8. ANÁLISIS Y RESULTADO DEL INVENTARIO FORESTAL EN (6,46Ha)

El inventario forestal realizado al 100% para el análisis del área a intervenir (6,46Ha) presentó un total de **4.521** individuos distribuidos en 38 especies, presentando mayor densidad de población el Uvito (*Cordia alba*) con 2.844 especímenes; el inventario registra un volumen total de (503,65m³) y un volumen comercial de (323,27m³). La *Cordia alba* está identificada en el documento de inventario como (*Cordia dentata*) especie que ya fue reclasificada.

El área de intervención por pertenecer a la ronda hídrica del Río Tapias y este por ser la divisoria entre el Distrito de Riohacha y el Municipio de Dibulla, el documento técnico de inventario forestal fue estructurado por territorio y de manera global.

El área a intervenir en el sector del Municipio de Dibulla, (3,20Ha) presenta **2.688** especímenes inventariados distribuidos en 30 especies, indicando que la especie con mayor número de individuos es el Uvito (*Cordia dentata*) con un registro total de **1.729** individuos.

El área a intervenir en el sector del Distrito de Riohacha, (3,26Ha) presenta **1.843** especímenes inventariados, distribuidos en 28 especies, donde la especie con mayor número de individuos es el Uvito (*Cordia dentata*) con un registro de **1.115** individuos.

14. Tabla 8. Abundancia de especies en el área de (6,46Ha)

ESPECIES (Nombre Vulgar)	ESPECIES (Nombre Científico)	Nº DE INDIVIDUOS
Algarrobillo	<i>Samanea saman</i>	20
Cacho e' cabra	<i>Acacia tortuosa</i>	5
Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	7
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	22
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	14
Cojon de fraile	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	31
Corúa	<i>Attalea butyracea</i>	14
Guacamayo	<i>Albizia niopoides</i>	41
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	244
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	289
Guama	<i>Inga edulis</i>	2
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	1
Higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	9
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	2
Laurel	<i>Nectandra oppositifolia</i>	43
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	8
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	5
Morito	<i>Maclura tinctoria</i>	14
Mulato	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	646
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	1
Nigua	<i>Muntingia calabura</i>	3
Guacharaco	<i>Cupania americana</i>	15
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1
Palma de vino	<i>Attalea butyracea</i>	1
Papaya	<i>Carica papaya</i>	2
Pastelillo	<i>Coccoloba obtusifolia</i>	1
Pata e' vaca	<i>Pithecellobium forfex</i>	17
Perehuétano	<i>Parinari pachyphylla</i>	1
Piñique	<i>Sapium glandulosum</i>	5
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	15
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	2
Toco	<i>Crateva tapia</i>	13
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	7
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i>	2
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	2844
Vara de Humo	<i>Cordia alliodora</i>	8
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	133
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	43
Total general	-	4531

En la tabla se corrige el nombre científico del Higerón y la especie ollita de mono por Guacharaco (*Cupania americana*), así mismo se corrige que el total de especies es 38.y no 37 como lo citan en la página 64 consolidado (Sector Dibulla y Riohacha).

15. Tabla 9. Abundancia de especies sector Riohacha (3,26Ha)

ESPECIES (Nombre Vulgar)	ESPECIES (Nombre Científico)	Nº DE INDIVIDUOS
Algarobillo	<i>Samanea saman</i>	16
Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	6
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	14
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	8
Cojon de fraile	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	28
Corúa	<i>Attalea butyracea</i>	7
Guacamayo	<i>Albizia niopoides</i>	14
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	148
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	1
Laurel	<i>Nectandra oppositifolia</i>	25
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	1
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	5
Morito	<i>Maclura tinctoria</i>	5
Mulato	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	268
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	1
Guacharaco	<i>Cupania americana</i>	15
Pata e' vaca	<i>Pithecellobium forfex</i>	11
Perehuétano	<i>Parinari pachyphylla</i>	1
Piñique	<i>Sapium glandulosum</i>	4
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	2
Toco	<i>Crescentia cujete</i>	10
Totumo	<i>Prosopis juliflora</i>	3
Trupillo	<i>Cordia dentata</i>	2
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	1115
Vara de Humo	<i>Cordia alliodora</i>	6
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	100
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	21
Total general	-	1843

16. Tabla 10. Abundancia de especies sector Dibulla (3,20Ha)

ESPECIES (Nombre Vulgar)	ESPECIES (Nombre Científico)	Nº DE INDIVIDUOS
Algarobillo	<i>Samanea saman</i>	4
Cacho e' cabra	<i>Acacia tortuosa</i>	5
Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	1
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	8
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	6
Cojon de fraile	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	3
Corúa	<i>Attalea butyracea</i>	7
Guacamayo	<i>Albizia niopoides</i>	27
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	96
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	289
Guama	<i>Inga edulis</i>	2
Higerón	<i>Ficus Glabrata</i>	9
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	2
Laurel	<i>Nectandra oppositifolia</i>	18
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	7
Morito	<i>Maclura tinctoria</i>	9
Mulato	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	378
Nigua	<i>Muntingia calabura</i>	3
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1
Palma de vino	<i>Attalea butyracea</i>	1
Papaya	<i>Carica papaya</i>	2
Pastelillo	<i>Coccoloba obtusifolia</i>	1
Pata e' vaca	<i>Pithecellobium forfex</i>	6
Piñique	<i>Sapium glandulosum</i>	1
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	9
Toco	<i>Crateva tapia</i>	3
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	4
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	1729

Vara de Humo	<i>Cordia alliodora</i>	2
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	33
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	22
Total general	-	2688

8.1 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA-CONSOLIDADO.

El Índice del Valor de Importancia (IVI) del inventario forestal realizado al 100% para las (6,46Ha) indica que las especies con mayor peso ecológico corresponden a: *Uvito (Cordia alba)* identificada en el documento de inventario con el nombre de (*Cordia dentata*) con valores de **77,81**, seguido de la especie *Mulato (Piptadenia gonoacantha)* con **39,91** y corresponde a la **cobertura Bosque de Galería y/o ripario**.

Para la **cobertura Cultivos permanentes herbáceos** solo se reporta una especie, *Uvito (Cordia dentata)* con un peso ecológico de **1,47**.

Para la cobertura **Pastos enmalezados** las especies con mayor peso ecológico corresponden a: *Laurel (Nectandra oppositifolia)* y *Uvito (Cordia dentata)* con valores de **1,44 y 1,45**.

Para la cobertura **Pastos limpios** las especies con mayor peso ecológico corresponden a: *Uvito (Cordia dentata)* y *Mulato (Piptadenia gonoacantha)* con valores de **3.66 y 2.82**.

Para la cobertura **Red vial ferroviaria y territorios asociados** las especies con mayor peso ecológico son: *Mulato (Piptadenia gonoacantha)* y *Uvito (Cordia dentata)* con valores de **1.88 y 1.85**.

Para la cobertura **Ríos** las especies con mayor peso ecológico corresponden a: *Mulato (Piptadenia gonoacantha)* y *Uvito (Cordia dentata)* con valores de **1,55 y 1,71**.

Para la **cobertura de vegetación secundaria** las especies con mayor peso ecológico son: *Mulato (Piptadenia gonoacantha)* y *Uvito (Cordia dentata)* con valores de **6,06 y 21,11**.

17. Tabla 11. Índice Valor Importancia para para las (6,46Ha)

Cobertura	Especies	Nº Indiv.	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Bosque de galería y/o ripario	Algarrobillo	19	0,41933348	1,33333333	7,9445942	9,69726101
	Cacho e' cabra	4	0,08828073	1,33333333	0,10891732	1,53053138
	Camajón	7	0,15449128	1,33333333	0,07363082	1,56145544
	Caracolí	22	0,48554403	1,33333333	0,27523085	2,09410822
	Ceiba	14	0,30898256	1,33333333	0,2891302	1,9314461
	Cojon de fraile	31	0,68417568	1,33333333	1,17784635	3,19535536
	Corúa	9	0,19863165	1,33333333	2,95430581	4,48627079
	Guacamayo	15	0,33105275	1,33333333	1,23307998	2,89746606
	Guácimo	219	4,83337012	1,33333333	4,9398511	11,1065546
	Guadua	274	6,04723019	1,33333333	1,39068746	8,77125099
	Guama	2	0,04414037	1,33333333	0,00376681	1,38124051
	Guanábana	1	0,02207018	1,33333333	0,00163951	1,35704303
	Higuerón	4	0,08828073	1,33333333	0,0156511	1,43726516
	Jobo	2	0,04414037	1,33333333	0,03408963	1,41156333
	Laurel	26	0,57382476	1,33333333	0,38708458	2,29424268
	Leucaena	8	0,17656147	1,33333333	0,56029346	2,07018826
	Mamón	5	0,11035092	1,33333333	0,00799401	1,45167826
	Morito	10	0,22070183	1,33333333	0,16740156	1,72143673
	Mulato	491	10,8364599	1,33333333	27,7447042	39,9144975
	Neem	1	0,02207018	1,33333333	0,02717739	1,38258091
	Nigua	2	0,04414037	1,33333333	0,02143315	1,39890685
	Guacharaco	15	0,33105275	1,33333333	0,24315868	1,90754476
	Orejero	1	0,02207018	1,33333333	0,00211883	1,35752235
	Palma de vino	1	0,02207018	1,33333333	0,37668101	1,73208453
	Papaya	2	0,04414037	1,33333333	0,02468202	1,40215572
	Pata e' vaca	11	0,24277202	1,33333333	0,05715979	1,63326514
	Perehuétano	1	0,02207018	1,33333333	0,00171851	1,35712203
	Piñique	5	0,11035092	1,33333333	0,49755063	1,94123488
	Roble	14	0,30898256	1,33333333	1,4385013	3,08081719
	Tamarindo	2	0,04414037	1,33333333	0,17007036	1,54754406
Toco	12	0,2648422	1,33333333	0,05901098	1,65718651	
Totumo	3	0,06621055	1,33333333	0,01683937	1,41638325	
Trupillo	2	0,04414037	1,33333333	0,19586197	1,57333567	

Cobertura	Especies	Nº Indiv.	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
	Uvito	2094	46,2149636	1,33333333	30,2668668	77,8151637
	Vara de Humo	6	0,1324211	1,33333333	0,04960726	1,5153617
	Varasanta	131	2,891194	1,33333333	1,55205391	5,77658124
	Yarumo	29	0,64003531	1,33333333	0,79167943	2,76504808
Cultivos permanentes herbáceos	Uvito	6	0,1324211	1,33333333	0,0100103	1,47576473
Pastos enmalezados	Guacamayo	1	0,02207018	1,33333333	0,00113855	1,35654207
	Guácimo	1	0,02207018	1,33333333	0,00223156	1,35763507
	Laurel	5	0,11035092	1,33333333	0,00591766	1,44960191
	Uvito	5	0,11035092	1,33333333	0,0099616	1,45364585
Pastos limpios	Corúa	3	0,06621055	1,33333333	0,79336861	2,19291249
	Guácimo	8	0,17656147	1,33333333	0,29963999	1,80953479
	Guadua	15	0,33105275	1,33333333	0,07735145	1,74173753
	Laurel	12	0,2648422	1,33333333	0,03555153	1,63372706
	Mulato	14	0,30898256	1,33333333	1,18660566	2,82892156
	Nigua	1	0,02207018	1,33333333	0,00791972	1,36332323
	Pastelillo	1	0,02207018	1,33333333	0,00587491	1,36127843
	Uvito	58	1,28007062	1,33333333	1,05303113	3,66643509
	Vara de Humo	2	0,04414037	1,33333333	0,01595734	1,39343104
	Yarumo	4	0,08828073	1,33333333	0,11097987	1,53259393
Red vial ferroviarias y territorios asociados	Guacamayo	1	0,02207018	1,33333333	0,03978693	1,39519045
	Morito	1	0,02207018	1,33333333	0,00791972	1,36332323
	Mulato	10	0,22070183	1,33333333	0,32986897	1,88390414
	Uvito	15	0,33105275	1,33333333	0,19186248	1,85624856
Ríos	Guácimo	1	0,02207018	1,33333333	0,00113946	1,35654298
	Mulato	7	0,15449128	1,33333333	0,06799092	1,55581554
	Pata e' vaca	1	0,02207018	1,33333333	0,00686501	1,36226853
	Uvito	11	0,24277202	1,33333333	0,17323431	1,71333966
Vegetación secundaria	Algarrobillo	1	0,02207018	1,33333333	0,00376681	1,35917033
	Cacho e' cabra	1	0,02207018	1,33333333	0,03680173	1,39220525
	Corúa	2	0,04414037	1,33333333	0,37566397	1,75313767
	Guacamayo	24	0,5296844	1,33333333	0,25167942	2,11469715
	Guácimo	15	0,33105275	1,33333333	0,32839993	1,99278601
	Higuerón	5	0,11035092	1,33333333	1,69666546	3,14034971
	Morito	3	0,06621055	1,33333333	0,03510667	1,43465055
	Mulato	124	2,73670271	1,33333333	1,99540177	6,06543782
	Pata e' vaca	5	0,11035092	1,33333333	0,01009505	1,4537793
	Roble	1	0,02207018	1,33333333	0,00076278	1,3561663
	Toco	1	0,02207018	1,33333333	0,00122421	1,35662773
	Totumo	4	0,08828073	1,33333333	0,01411612	1,43573019
	Uvito	655	14,45597	1,33333333	5,32374815	21,1130515
	Varasanta	2	0,04414037	1,33333333	0,0136076	1,3910813
Yarumo	10	0,22070183	1,33333333	0,41268231	1,96671747	
TOTAL	--	4531	100	100	100	300

18. Tabla 12. Índice Valor Importancia para para las para el sector Dibulla (3,20Ha)

Cobertura	Especies	Nº Indiv.	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Bosque de galería y/o ripario	Algarrobillo	3	0,11160714	1,63934426	0,38780958	2,13876098
	Cacho e' cabra	4	0,14880952	1,63934426	0,2166444	2,00479818
	Camajón	1	0,03720238	1,63934426	0,00151722	1,67806387
	Caracolí	8	0,29761905	1,63934426	0,09622188	2,03318519
	Ceiba	6	0,22321429	1,63934426	0,38494371	2,24750226
	Cojon de fraile	3	0,11160714	1,63934426	0,16445943	1,91541084
	Corúa	2	0,07440476	1,63934426	2,68089476	4,39464378
	Guacamayo	2	0,07440476	1,63934426	0,08455237	1,7983014
	Guácimo	72	2,67857143	1,63934426	2,38958804	6,70750373
	Guadua	274	10,1934524	1,63934426	2,76617763	14,5989743
	Guama	2	0,07440476	1,63934426	0,00749246	1,72124148
	Higuerón	4	0,14880952	1,63934426	0,03113116	1,81928494
	Jobo	2	0,07440476	1,63934426	0,06780674	1,78155576
	Laurel	6	0,22321429	1,63934426	0,53572941	2,39828795
	Leucaena	7	0,26041667	1,63934426	0,93990999	2,83967092
	Morito	5	0,1860119	1,63934426	0,19948667	2,02484284
	Mulato	223	8,29613095	1,63934426	23,7989654	33,7344406

Cobertura	Especies	Nº Indiv.	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
	Nigua	2	0,07440476	1,63934426	0,04263208	1,75638111
	Orejero	1	0,03720238	1,63934426	0,00421451	1,68076115
	Palma de vino	1	0,03720238	1,63934426	0,74924569	2,42579233
	Papaya	2	0,07440476	1,63934426	0,04909433	1,76284335
	Piñique	1	0,03720238	1,63934426	0,95126106	2,6278077
	Roble	8	0,29761905	1,63934426	2,25622232	4,19318563
	Toco	2	0,07440476	1,63934426	0,02549308	1,73924211
	Uvito	984	36,6071429	1,63934426	30,1281436	68,3746307
	Varasanta	31	1,15327381	1,63934426	0,62292287	3,41554094
Yarumo	8	0,29761905	1,63934426	0,82267179	2,7596351	
Cultivos permanentes herbáceos	Uvito	6	0,22321429	1,63934426	0,0199112	1,88246975
Pastos limpios	Corúa	3	0,11160714	1,63934426	1,57806736	3,32901876
	Guácimo	8	0,29761905	1,63934426	0,59600554	2,53296885
	Guadua	15	0,55803571	1,63934426	0,1538576	2,35123758
	Laurel	12	0,44642857	1,63934426	0,07071456	2,15648739
	Mulato	14	0,52083333	1,63934426	2,36024421	4,52042181
	Nigua	1	0,03720238	1,63934426	0,01575289	1,69229953
	Pastelillo	1	0,03720238	1,63934426	0,01168562	1,68823227
	Uvito	58	2,1577381	1,63934426	2,09455484	5,8916372
	Vara de Humo	2	0,07440476	1,63934426	0,0317403	1,74548933
Yarumo	4	0,14880952	1,63934426	0,22074696	2,00890075	
Red vial ferroviarias y territorios asociados	Guacamayo	1	0,03720238	1,63934426	0,07913907	1,75568572
	Morito	1	0,03720238	1,63934426	0,01575289	1,69229953
	Mulato	10	0,37202381	1,63934426	0,65613317	2,66750124
	Uvito	15	0,55803571	1,63934426	0,3816283	2,57900827
Ríos	Guácimo	1	0,03720238	1,63934426	0,00226647	1,67881311
	Mulato	7	0,26041667	1,63934426	0,13523885	2,03499978
	Pata e' vaca	1	0,03720238	1,63934426	0,013655	1,69020165
	Uvito	11	0,40922619	1,63934426	0,27296894	2,32153939
Vegetación secundaria	Algarrobillo	1	0,03720238	1,63934426	0,00749246	1,6840391
	Cacho e' cabra	1	0,03720238	1,63934426	0,0732013	1,74974795
	Corúa	2	0,07440476	1,63934426	0,74722273	2,46097175
	Guacamayo	24	0,89285714	1,63934426	0,50060851	3,03280992
	Guácimo	15	0,55803571	1,63934426	0,65321113	2,85059111
	Higuerón	5	0,1860119	1,63934426	3,37478993	5,2001461
	Morito	3	0,11160714	1,63934426	0,0698297	1,8207811
	Mulato	124	4,61309524	1,63934426	3,96899799	10,2214375
	Pata e' vaca	5	0,1860119	1,63934426	0,02007978	1,84543595
	Roble	1	0,03720238	1,63934426	0,00151722	1,67806387
	Toco	1	0,03720238	1,63934426	0,00243505	1,67898169
	Totumo	4	0,14880952	1,63934426	0,02807798	1,81623177
	Uvito	655	24,3675595	1,63934426	10,5893189	36,5962227
	Varasanta	2	0,07440476	1,63934426	0,0270665	1,74081552
Yarumo	10	0,37202381	1,63934426	0,82085486	2,83222293	
TOTAL	--	2688	100	100	100	300

19. Tabla 13. Índice Valor Importancia para para las Sector Riohacha (3,26Ha)

Cobertura	Especies	Nº Indiv.	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Bosque de galería y/o ripario	Algarrobillo	16	0,86814976	3,125	15,584871	19,5780208
	Camajón	6	0,32555616	3,125	0,14654118	3,59709734
	Caracolí	14	0,75963104	3,125	0,45621763	4,34084867
	Ceiba	8	0,43407488	3,125	0,19225809	3,75133296
	Cojon de fraile	28	1,51926207	3,125	2,20242982	6,84669189
	Corúa	7	0,37981552	3,125	3,23073768	6,7355532
	Guacamayo	13	0,70537168	3,125	2,39429726	6,22466893
	Guácimo	147	7,97612588	3,125	7,51829111	18,619417
	Guanábana	1	0,05425936	3,125	0,00329713	3,18255649
	Laurel	20	1,08518719	3,125	0,23679744	4,44698463
	Leucaena	1	0,05425936	3,125	0,17648268	3,35574204
	Mamón	5	0,2712968	3,125	0,01607633	3,41237313
	Morito	5	0,2712968	3,125	0,13496196	3,53125876
	Mulato	268	14,5415084	3,125	31,734038	49,4005464

Cobertura	Especies	N° Indiv.	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
	Neem	1	0,05425936	3,125	0,05465505	3,23391441
	Guacharaco	15	0,8138904	3,125	0,48900393	4,42789433
	Pata e' vaca	11	0,59685296	3,125	0,11495112	3,83680408
	Perehuétano	1	0,05425936	3,125	0,00345601	3,18271537
	Piñique	4	0,21703744	3,125	0,03882731	3,38086475
	Roble	6	0,32555616	3,125	0,61174556	4,06230172
	Tamarindo	2	0,10851872	3,125	0,34201977	3,57553849
	Toco	10	0,5425936	3,125	0,0928992	3,76049279
	Totumo	3	0,16277808	3,125	0,03386479	3,32164287
	Trupillo	2	0,10851872	3,125	0,39388796	3,62740668
	Uvito	1110	60,2278893	3,125	30,4071227	93,760012
	Vara de Humo	6	0,32555616	3,125	0,09976262	3,55031878
	Varasanta	100	5,42593597	3,125	2,49145058	11,0423866
Yarumo	21	1,13944655	3,125	0,76034465	5,02479121	
Pastos enmalezados	Guacamayo	1	0,05425936	3,125	0,00228968	3,18154904
	Guácimo	1	0,05425936	3,125	0,00448777	3,18374713
	Laurel	5	0,2712968	3,125	0,01190071	3,40819751
	Uvito	5	0,2712968	3,125	0,02003327	3,41633007
TOTAL	--	1843	100	100	100	300

8.2 ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON, SHANNON – WARNER Y DE MARGALEF

Para los valores de Simpson se observa una dominancia baja de las especies registradas en el inventario, es decir hay pocas especies dominantes en las coberturas presentes, debido que los valores obtenidos son menor a 1 para todas las coberturas evaluadas, interpretando que en el sitio donde se realizó el inventario no existe dominancia de especies y por el contrario existe diversidad de especies; sin embargo para la cobertura **Cultivos permanentes herbáceos** debido que solo reporta un solo individuo, los índices no aplican para verificación.

Para el índice de SHANNON el cual mide la biodiversidad específica, es decir, la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), se observa para todas las coberturas, **valores superiores a $H > 3$** , significan valores altos en diversidad de especies, característico de los ecosistemas pertenecientes a Bosques Tropicales; presentando riqueza de especies.

Para el índice de MARGALEF, el cual estima la biodiversidad de una comunidad, expresa que valores inferiores a dos (2) son considerados como zonas de baja biodiversidad (coberturas **Pastos enmalezados, Pastos limpios y Ríos**; con valores correspondientes a 1,20 – 1,88 y 1,00), mientras que ninguna cobertura presenta valores superiores a cinco (5), indicativos que no hay alta biodiversidad.

20. Tabla 14. Índice de Diversidad para las coberturas evaluadas en (6,46Ha)

Cobertura vegetal	N° Individuos	Simpson (1/D)	Shannon (H)	Margalef (DMg)
Bosque de galería y/o ripario	3495	0,609415863	218,9278488	4,412257487
Cultivos permanentes herbáceos	6	N/A	N/A	N/A
Pastos enmalezados	12	0,638888889	6,720750774	1,207288813
Pastos limpios	118	0,711002585	30,55689368	1,886521686
Red vial ferroviarias y territorios asociados	27	0,551440329	8,17271217	0,910239227
Ríos	20	0,57	7,639123672	1,001424602
Vegetación secundaria	853	0,387873157	74,64771045	2,074455298
TOTAL	4531	-	-	-

8.3 CÁLCULO DE VOLÚMENES EN LAS (6,46HA)

Los volúmenes totales y comerciales de los árboles en pie los calcularon con parámetros de diámetro, altura total y altura comercial, empleando la ecuación de volumen convencional, ajustada con el coeficiente mórfico de especies tropicales cuyo valor es 0,7.

La fórmula empleada utilizada es la siguiente:

$$\text{Volumen Total} = A.B * (H.T) \text{ o } (H.Com.) * \text{Coeficiente mórfico}$$

Donde:

A.B = Área Basal

H.T = Altura Total

H.C = Altura Comercial

Coefficiente m3fco = 0,7

Los resultados obtenidos producto del inventario forestal al 100% de los **4531 individuos**, presentaron un Volumen Total de **503,66m³** y un Volumen Comercial de **323,28m³**.

21. Tabla 15. Volúmenes general totales y comerciales para las (6,46Ha)

Especies (Nombre común)	Especies (Nombre Científico)	No. Ind.	Vol. Comercial	Vol. Total
Algarobillo	Samanea saman	20	43,3189094	55,14737775
Cacho e' cabra	Acacia tortuosa	5	0,274997218	0,328980062
Camajón	Sterculia apetala	7	0,210008813	0,293302266
Caracolí	Anacardium excelsum	22	0,734314061	1,113921401
Ceiba	Ceiba pentandra	14	0,653250794	1,436564914
Cojon de fraile	Stemmadenia grandiflora	31	2,940298732	4,434956232
Corúa	Attalea butyracea	14	12,74895616	21,73320512
Guacamayo	Albizia niopoides	41	6,375351894	8,97047756
Guácimo	Guazuma ulmifolia	244	15,1488521	23,14537127
Guadua	Guadua angustifolia	289	7,117989608	11,82269379
Guama	Inga edulis	2	0,00285205	0,006684492
Guanábana	Annona muricata	1	0	0,00242453
Higuerón	Ficus maxima	9	9,364786661	20,06183436
Jobo	Spondias mombin	2	0,059146613	0,182776293
Laurel	Nectandra oppositifolia	43	0,843643674	1,865119127
Leucaena	Leucaena leucocephala	8	2,397496764	3,893889302
Mamón	Melicoccus bijugatus	5	0,00297321	0,016202182
Morito	Maclura tinctoria	14	0,702110841	0,965690496
Mulato	Piptadenia gonoacantha	646	132,0190752	212,0725167
Neem	Azadirachta indica	1	0,048228351	0,080380585
Nigua	Muntingia calabura	3	0,061001562	0,135140937
Guacharaco	Cupania americana	15	0,637462213	0,926197048
Orejero	Enterolobium cyclocarpum	1	0	0,006266711
Palma de vino	Attalea butyracea	1	2,673796761	3,119429554
Papaya	Carica papaya	2	0,052696081	0,059996104
Pastelillo	Coccoloba obtusifolia	1	0,005212739	0,006950319
Pata e' vaca	Pithecellobium forfex	17	0,081306971	0,19191294
Perehuétano	Parinari pachyphylla	1	0	0,00304963
Piñique	Sapium glandulosum	5	2,564652769	6,268277277
Roble	Tabebuia rosea	15	7,780136306	9,711536737
Tamarindo	Tamarindus indica	2	0,384105996	0,621903439
Toco	Crateva tapia	13	0,069452881	0,117397686
Totumo	Crescentia cujete	7	0,028025289	0,068987156
Trupillo	Prosopis juliflora	2	0,426833798	0,778014295
Uvito	Cordia dentata	2844	65,15461095	100,0879252
Vara de Humo	Cordia alliodora	8	0,134951473	0,192231951
Varasanta	Triplaris americana	133	4,275448115	6,468444602
Yarumo	Cecropia peltata	43	3,991475422	7,327896755
Total general	--	4531	323,2844115	503,6659268

22. Tabla 16. Volúmenes Totales de Fustales para las (6,46Ha)

Especies (Nombre común)	Especies (Nombre Científico)	No. Ind.	Vol. Comercial	Vol. Total
Algarobillo	Samanea saman	17	43,30632535	55,11807485
Cacho e' cabra	Acacia tortuosa	4	0,26639929	0,319153858
Camajón	Sterculia apetala	3	0,167581191	0,232687238
Caracolí	Anacardium excelsum	10	0,694511748	1,027236229
Ceiba	Ceiba pentandra	6	0,638510929	1,398663503
Cojon de fraile	Stemmadenia grandiflora	19	2,811235843	4,213720362
Corúa	Attalea butyracea	14	12,74895616	21,73320512
Guacamayo	Albizia niopoides	22	6,279488333	8,75601679
Guácimo	Guazuma ulmifolia	137	14,415136	21,87113697
Higuerón	Ficus maxima	2	9,343582896	20,02462124
Jobo	Spondias mombin	1	0,052406417	0,174688058
Laurel	Nectandra oppositifolia	6	0,653424463	1,495046227
Leucaena	Leucaena leucocephala	7	2,350649617	3,823618582
Morito	Maclura tinctoria	6	0,650794391	0,869766639

Mulato	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	405	130,4134595	208,5505009
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	1	0,048228351	0,080380585
Nigua	<i>Muntingia calabura</i>	1	0,035650626	0,080213908
Guacharaco	<i>Cupania americana</i>	4	0,538186789	0,765098588
Palma de vino	<i>Attalea butyracea</i>	1	2,673796761	3,119429554
Papaya	<i>Carica papaya</i>	2	0,052696081	0,059996104
Pata e' vaca	<i>Pithecellobium forfex</i>	2	0,044146234	0,083646828
Piñique	<i>Sapium glandulosum</i>	1	2,546039418	6,22365191
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	10	7,753398031	9,665409211
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	2	0,384105996	0,621903439
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i>	2	0,426833798	0,778014295
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	978	49,74012886	73,31547666
Vara de Humo	<i>Cordia alliodora</i>	2	0,082502186	0,113347043
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	52	3,730243752	5,482273436
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	29	3,867631155	7,099044197
Total general	--	1746	296,7160502	457,0960223

23. Tabla 17. Volúmenes Totales y Comerciales Latizales en las (6,46Ha)

Especies (Nombre común)	Especies (Nombre Científico)	No. Ind.	Vol. Comercial	Vol. Total
Algarobillo	<i>Samanea saman</i>	2	0,012584048	0,02739626
Cacho e' cabra	<i>Acacia tortuosa</i>	1	0,008597928	0,009826203
Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	3	0,042427622	0,059487021
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	8	0,039802313	0,077319823
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	4	0,014739865	0,029641221
Cojon de fraile	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	12	0,129062889	0,22123587
Guacamayo	<i>Albizia niopoides</i>	14	0,095863561	0,193094392
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	73	0,727365037	1,151263597
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	289	7,117989608	11,82269379
Guama	<i>Inga edulis</i>	1	0,00285205	0,004278074
Higuerón	<i>Ficus maxima</i>	4	0,021203765	0,031358623
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0,006740196	0,008088235
Laurel	<i>Nectandra oppositifolia</i>	24	0,180277539	0,341390877
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	1	0,046847147	0,07027072
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	0,00297321	0,007433026
Morito	<i>Maclura tinctoria</i>	4	0,05131645	0,085890115
Mulato	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	160	1,598154105	3,198437623
Nigua	<i>Muntingia calabura</i>	2	0,025350936	0,054927029
Guacharaco	<i>Cupania americana</i>	11	0,099275424	0,16109846
Pastelillo	<i>Coccoloba obtusifolia</i>	1	0,005212739	0,006950319
Pata e' vaca	<i>Pithecellobium forfex</i>	6	0,037160737	0,074628682
Piñique	<i>Sapium glandulosum</i>	2	0,018613352	0,037226703
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	3	0,026738275	0,041414378
Toco	<i>Crateva tapia</i>	11	0,069452881	0,1120973
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	6	0,028025289	0,066561252
Uvito	<i>Cordia dentata</i>	1483	15,37412305	25,20322389
Vara de Humo	<i>Cordia alliodora</i>	5	0,052449287	0,074627412
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	57	0,545204363	0,903559362
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	12	0,123844267	0,225889658
Total general	--	2201	26,50424793	44,30130991

8.4 ANÁLISIS DE LA REGENERACIÓN NATURAL EN LAS (6,46HA)

El análisis de la regeneración permite valorar el estado y/o condiciones en que se encuentra la sucesión de las especies vegetales que conforman una comunidad en estado natural para dicho análisis se valoraron todos los individuos muestreados de las categorías Latizales y Brinzales información que fue organizada en base de datos a través de libro de Excel.

La información obtenida de la regeneración natural se registró en el área total del proyecto en total se registraron **2785** Individuos, distribuidos en **32** especies distribuidas en **18** familias Botánicas, de los cuales **584** corresponden al estado Brinzal y **2201** al estado Latizal.

24. Tabla 18. Análisis de la regeneración natural en (6,46Ha)

FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	B	L	TOTAL GENERAL
Anacardiaceae	Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	4	8	12

FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE CIENTÍFICO	B	L	TOTAL GENERAL
	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	---	1	1
Annonaceae	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	1	---	1
Apocynaceae	Cojon de fraile	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	---	12	12
Bignoniaceae	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	2	3	5
	Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	1	6	7
Boraginaceae	Uvito	<i>Cordia dentata</i>	383	1483	1866
	Vara de Humo	<i>Cordia alliodora</i>	1	5	6
Capparaceae	Toco	<i>Crateva tapia</i>	2	11	13
Chrysobalanaceae	Perehuétano	<i>Parinari pachyphylla</i>	1	---	1
Euphorbiaceae	Piñique	<i>Sapium glandulosum</i>	2	2	4
Fabaceae	Algarrobillo	<i>Samanea saman</i>	1	2	3
	Cacho e' cabra	<i>Acacia tortuosa</i>	---	1	1
	Guacamayo	<i>Albizia niopoides</i>	5	14	19
	Guama	<i>Inga edulis</i>	1	1	2
	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	---	1	1
	Mulato	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	81	160	241
	Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	---	1
	Pata e' vaca	<i>Pithecellobium forfex</i>	9	6	15
Lauraceae	Laurel	<i>Nectandra oppositifolia</i>	13	24	37
Lecytidaceae	Guacharaco	<i>Cupania americana</i>	---	11	11
Malvaceae	Camajón	<i>Sterculia apetala</i>	1	3	4
	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	4	4	8
	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	34	73	107
Moraceae	Higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	3	4	7
	Morito	<i>Maclura tinctoria</i>	4	4	8
Poaceae	Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	---	289	289
Polygonaceae	Pastelillo	<i>Coccoloba obtusifolia</i>	---	1	1
	Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	24	57	81
Sapindaceae	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	4	1	5
Urticaceae	Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	2	12	14
Muntingiaceae	Nigua	<i>Muntingia calabura</i>	--	2	2
TOTAL			584	2201	2785

Analizando la información de la tabla se observa tendencia regenerativa con alto potencial de crecimiento y adaptación a las condiciones especiales del terreno para la especie Uvito (*Cordia alba*) identificada en el documento de inventario como (*Cordia dentata*) evidenciando una repoblación de **1483** para el estado Latizal y **383** para el estado Brinzal.

8.5 ANÁLISIS DASOMÉTRICO

El análisis de la distribución en clases de las alturas y de diámetros, facilita la comprensión de la dinámica de la vegetación, donde se puede inferir el grado de conservación de un sitio muestreado⁸; las distribuciones alimétricas y diamétricas están determinadas por la relación existente entre las alturas y la frecuencia de individuos, la primera, así como los diámetros y frecuencia, la segunda. Estos atributos ayudan a establecer un patrón de crecimiento en un bosque o rodal, reflejando su estructura demográfica, y por tanto su historia reciente. Estos análisis de distribución son útiles en el diagnóstico del estado sucesional de una cobertura vegetal, sin embargo, en este caso se utilizan para determinar si existe un patrón de crecimiento de las especies evaluadas en el área de intervención del proyecto.

De acuerdo a la información recolectada en campo, al analizar las distribuciones diamétricas y alimétricas de las especies, éstas se clasificaron en **nueve (9) clases diamétrica** para los **1746** individuos evaluados en estado **FUSTAL**. Los árboles que conforman el estado fustal para la **CLASE I** ($10 \geq \text{DAP} < 20$), registran un total de **1374** especímenes, representando un **78,69%** del total de los individuos registrados. Para la **CLASE II** ($20 \geq \text{DAP} < 30$), registran un total de **216** especímenes, representando un **12,37%** del total de los individuos registrados; Para la **CLASE III** ($30 \geq \text{DAP} < 40$), se reportan un total de **91** especímenes, representando un **5,21%** del total de los individuos registrados. Para la **CLASE IV** ($40 \geq \text{DAP} < 50$), se registran un total de **37** especímenes, representando un **2,12%** del total de los individuos registrados; para la **CLASE V** ($50 \geq \text{DAP} < 60$), registran un total de **12** individuos, representando un **0,69%** del total de los individuos registrados. Para la **CLASE VI** ($60 \geq \text{DAP} < 70$), registran un total de **15** individuos, representando un **0,29%** del total de los individuos registrados. Para la **CLASE VII** ($70 \geq \text{DAP} < 80$), registran un total de **4** individuos, representando un **0,23%** del total de los individuos registrados. Para la **CLASE VIII** ($80 \geq \text{DAP} < 90$), registran un total de **1** individuos, representando un **0,06%** del total de los individuos registrados. Por último Para la **CLASE X** ($\text{DAP} < 100$), registran un total de **6** individuos, representando un **0,34%** del total de los individuos registrados.

⁸ RANGEL, J. O. y A. VELÁZQUEZ. Métodos de estudio de la vegetación. En: Diversidad Biótica II. J. O. Rangel et al. (eds.) Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1997. p. 59-87.

25. Tabla 19. Clases diamétricas registradas en el inventario (6,46Ha)

Clase diamétrica	Rango diamétrico	Marca de clase (cm)	Nº de Fustales	Frecuencia (%)
I	10 ≥ DAP < 20	15	1374	78,69
II	20 ≥ DAP < 30	25	216	12,37
III	30 ≥ DAP < 40	35	91	5,21
IV	40 ≥ DAP < 50	45	37	2,12
V	50 ≥ DAP < 60	55	12	0,69
VI	60 ≥ DAP < 70	65	5	0,29
VII	70 ≥ DAP < 80	75	4	0,23
VIII	80 ≥ DAP < 90	85	1	0,06
X	DAP < 100	-	6	0,34
Total	-	-	1746	100

8.5 FICHAS TAXONÓMICAS

El Documento técnico de inventario forestal presenta una descripción de las características propias de las especies identificadas en el área seleccionada para la ejecución del proyecto. Cada ficha contiene la siguiente información:

- Nombre vulgar del espécimen
- La Clase a la que corresponde
- El orden en que se ubica la especie
- La Familia a la que pertenece la especie
- El Género al que pertenece
- El Nombre científico
- Una descripción general del espécimen donde indica su rango de altura en metros, el DAP, el Follaje, sus frutos,
- Descripción del Hábitat
- Origen y distribución
- Los Usos

9. ESPECIES EN VEDA NACIONAL

9.1 DEFINICION

Las plantas epífitas son un producto evolutivo de la lucha por sobrevivir en los bosques y selvas Tropicales, que son los ecosistemas terrestres más diversos y complejos del planeta, de la diversidad presente en estos ecosistemas el 30 – 50% de las especies son epífitas, es decir, especies que al menos una parte de su vida pasan sobre otras plantas sin tener ningún contacto metabólico con el hospedero o forófito. Las plantas epífitas presentan una interacción con otros organismos e intervienen en el ciclo de nutrientes, estas plantas cumplen una función en la dinámica de las comunidades y en el funcionamiento de los ecosistemas, incrementando así la diversidad biológica (Henaó et al 2012).

Las epífitas se caracterizan por no atacar a los árboles hospederos ni les roban el agua ni los nutrientes, sin embargo, no todos los forófitos proporcionan un estrato suficientemente bueno para la colonización de las epífitas, debido a que solamente algunas epífitas pueden establecerse en tronco suaves y verticales de las palmeras o sombrías de los árboles, Los árboles con cortezas resquebrajadas o arrugadas parece que ofrecen un buen lugar para el establecimiento de las semillas y esporas de las epífitas (Granados-Sánchez et al. (2003).

Benzing (1989), categoriza las epífitas dependiendo de varios parámetros como el hospedero, hábito de crecimiento, humedad, luz, tipo de sustrato, mecanismos empleados para asegurar los recursos bióticos, incluyendo la forma de vida y los grados de tolerancias hacia factores de estrés, estas categorías ofrecen una buena síntesis de la gran diversidad morfológica y eco fisiológica entre las epífitas y sus especies asociadas, entre esta clasificación encontramos a las epífitas no vasculares, entre ellas los musgos, líquenes y briofitos.

En Colombia se encuentran alrededor de 1649 especies de epífitas no vasculares, donde su diversidad se ve concentrada en pocas familias, con respecto a las especies de líquenes se encuentran registradas 1674 especies agrupadas en 374 géneros y 74 familias, con relación a los Musgos el 61% las especies están agrupadas en 10 géneros de las 65 familias (Sánchez et al. 2003).

Las especies de epífitas no vasculares se encuentran determinadas como veda en el territorio nacional de acuerdo a la resolución 0213 de 1977 del Instituto Nacional de Los Recursos Naturales Renovables – INDERENA-, donde se establece “que las plantas conocidas en el territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, chites, parasitas, orquídeas así como los productos vegetales conocidos como lamas, capote y broza y demás elementos herbáceos o leñosos tales como arbustos, arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte del hábitat de las plantas” dándole una definición de plantas protegidas. Así mismo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, mediante la resolución 1912 de 2017, por la cual establece un listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino que se encuentran en el territorio nacional, encontrando diferentes especies de briofitos.

El Objeto del estudio fue caracterizar la flora novascular en el área donde será ejecutado el proyecto “Mejoramiento De La Capacidad Hidráulica Del Cauce Del Río Tapias, En Su Cuenca Media Y Baja, En Jurisdicción Del Distrito De

Riohacha Y Municipio De Dibulla, La Guajira". Destacándose que, en la zona de estudio se identificaron epifitas **no vasculares**, dado que las **epifitas vasculares no se encontraron en el área de interés**. De tal manera que, dentro de las epifitas no vasculares se registraron un total de **16** especies de líquenes, distribuidas en **13** géneros en **10** familias y **2** especies de **briofito**, con el fin que la Autoridad Ambiental Regional, **apruebe o defina** las medidas pertinentes para la conservación de las especies vedadas y registradas de conformidad con la metodología aplicada.

9.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES EN VEDA NACIONAL

El estudio de plantas no vasculares de habito epifito y rupicola fue realizado mediante un levantamiento al 100% del area (6,46Ha) conformada por las coberturas y ecosistemas que se describen en la siguiente tabla.

26. Tabla 20. Coberturas y ecosistemas

Coberturas	Bosque de galería y/o ripario, Vegetación Secundaria y Pastos Limpios
Ecosistema	Vegetación secundaria del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar Bosque de Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar

Una vez definido los tipos de coberturas y ecosistemas, realizaron una revisión bibliográfica para conocer las especies potenciales y el grado de vulnerabilidad que pudieran estar en la zona de muestreo; que se establecen en ambientes con alta humedad atmosférica y que habitan en los bosques de galería y/o ripario, en la vegetación secundaria y pastos limpios, así como en:

- Ecosistemas de Vegetación secundaria del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar.
- Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar.
- Bosque de Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Baja Guajira y alto Cesar.

Dentro de la información secundaria investigada, consultaron diferentes fuentes para colecciones de referencia virtuales mencionadas a continuación:

27. Tabla 21. Fuentes consultadas.

Documento	Fuente
SIB Colombia.	https://sibcolombia.net/
Catálogo de líquenes y plantas de Colombia.	http://ciencias.boqota.unal.edu.co/icn/catalogo-de-plantas-y-liquenes-de-colombia/
Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)	http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/res_1305_090710.pdf
Libro rojo de briofitos de Colombia	http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/DOCS/MEMO_RIA/MMA-0465/MMA-0465.pdf
Composición de la flora de líquenes corticícolas en el Caribe colombiano	http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v33n2/v33n2a3.pdf
Colombia diversidad biótica vol. VI	http://www.colombiadiversidadbiotica.com/Sitio_web/Bienvenida.html
Ecología de las plantas epifitas	https://www.redalyc.org/pdf/629/62913142001.pdf

9.3 FASE DE CAMPO

El trabajo de campo para la caracterización de las epifitas no vasculares se desarrolló a partir del protocolo para un análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epifitas (RRED-analysis) propuesto por Gradstein et al. (2003).

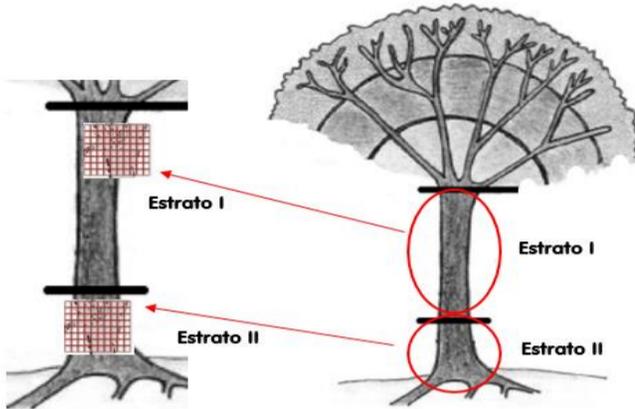
Los individuos arbóreos donde se realizó el muestreo de las epifitas reciben el nombre de forófitos y deben cumplir con unos criterios para el muestreo, los cuales incluyeron que las especies arbóreas fueran de gran porte, las alturas dominaran el dosel, su diámetro a la altura del pecho (DAP) fuera superior a 10 cm y la corteza fuera madura.

Cada forófitos fue georreferenciado con el uso de un GPS, tomado el número del inventario forestal, en aquellas plantas que no cumplieran con los criterios para el muestreo como los Latizales y Brinzales, no se realizó la caracterización de epifitas no vasculares, ya que muchos estudios han demostrado que estructuras de la corteza, fenologías de los árboles, orientación de las ramas, influye significativamente sobre el establecimiento, composición y abundancia de las epifitas no vasculares, por lo cual los árboles con DAP mayor a los 10 cm son árboles que ya garantizan el establecimiento de epifitas en un largo periodo de tiempo y son datos válidos y suficientes para realizar los planes de manejo (Ter Steege & Cornelissen 1989).

Las epifitas no vasculares se evaluaron en dos estratos en cada árbol con base en una parcela de 400 cm² por estrato.

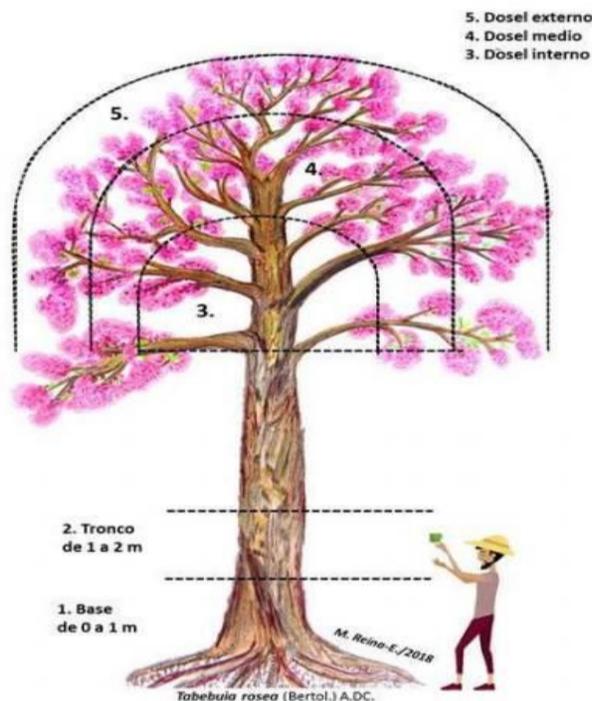
El muestreo de las epifitas no vasculares en cada forófitos se realizó de acuerdo a lo propuesto por Johansson 1974, quien establece una estratificación vertical del árbol en tres estratos que son la Base, Tronco y Dosel, sin embargo, en el presente estudio se evaluaron las epifitas no vasculares en la base, tronco y algunas ramas del dosel bajo, obteniendo así, dos estratos, el primero hasta los 1,3 metros y el segundo hasta la primera ramificación del árbol, a los cuales se pudiera acceder sin necesidad de un equipo de alturas, garantizando la representatividad del muestreo.

28. Figura 8. Zonificación del forófitos (árbol hospedero).



Seguindo la adaptación de Johansson (1974), se hace una mayor ilustración de la estratificación del forófito para el muestreo de las epifitas.

29. Figura 9. Evaluación del Forofito



Se realizó un muestreo representativo de la diversidad de las epifitas no vasculares, por lo cual se cuantificó la abundancia de los estratos mencionados anteriormente, teniendo en cuenta todo el árbol como una unidad que equivale al 100%, a partir de esto, estimaron en centímetros cuadrados (cm^2) la cobertura de cada individuo de epifitas no vasculares

El porcentaje de cobertura de las epifitas no vasculares en los forófitos, fue determinado por medio de una plantilla de acetato transparente de 400 cm^2 , la cual se ubicaba sobre el área del forófitos u hospedero a muestrear, contabilizando el número de cuadros ocupados por cada una de las distintas especies. Para estas especies (no vasculares), se caracterizaron los estratos I y II, pues no se usan métodos de ascenso que tienden a dañar las plantas; siguiendo la metodología anterior descrita, y considerando la baja altura presentada en los forófitos.

9.4 COLECTA, PRESERVACION E IDENTIFICACION DE LAS ESPECIES EPIFITAS NO VASCULARES

En esta etapa de campo se identificaron las epifitas no vasculares mediante la revisión de cada forófito siguiendo los siguientes métodos:

- Se colectó un solo individuo por morfoespecie diferenciada en campo, para los líquenes que presentan entre sus formas de crecimiento costroso, se hizo necesario el uso de un machete o navaja.
- La preservación de cada muestra de morfoespecie, se dispuso en bolsas de papel kraft.
- Cada bolsa que guardaba un ejemplar, fue marcada con un código de colecta, se tomaron datos como fecha, coordenadas, tipo de organismo, estado, entre otras especificaciones.
- El secado de las muestras se logró mediante el proceso de dejar bolsas de papel en un sitio seco y aireado, de tal manera que las muestras pudiesen secarse durante algunos días.
- Una vez secadas las muestras, fueron transportadas al laboratorio para así poder realizar la identificación mediante la ayuda de estereoscopio y microscopio profesionales.

Finalmente hicieron el análisis estadístico para determinar la diversidad aplicando la fórmula

$${}^qD = [Sp; q]^{1/(1-q)}$$

la cual tiene que ver con el exponencial del índice de Shannon y el inverso del índice de Simpson y la frecuencia de las especies más abundantes, de igual manera establecieron el Índice de Valor de Importancia (IVI), representatividad del muestreo y curvas de acumulación de especies.

9.5 RESULTADOS.

El análisis estuvo sobre los Fustales del inventario forestal al 100% 1746 individuos, sobre este número de individuos seleccionaron y registraron un total de 97 forófitos que presentaban epifitas no vasculares, distribuidas en 10 Familias, 12 Géneros y 12 Especies; la especie más abundante de forófito fueron: Mulato (*Piptadenia gonoacantha*) seguida por el Guacimo (*Guazuma ulmifolia*) y el Uvito (*Cordia dentata*).

31. Tabla 22. Especies forófitos en la caracterización de epifitas no vasculares

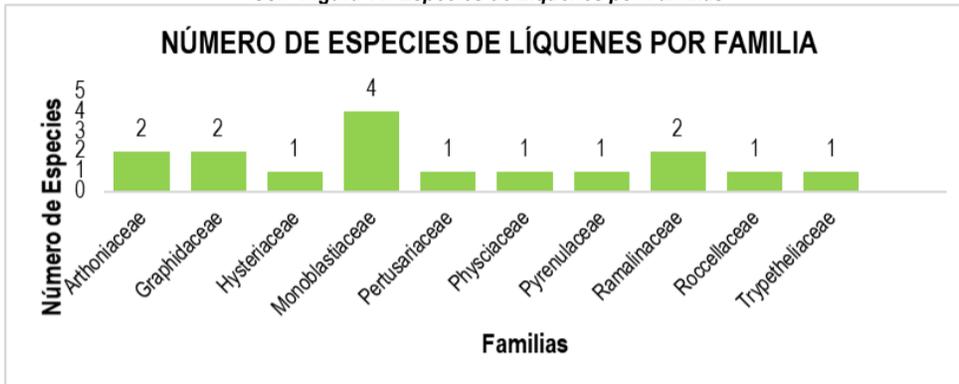
FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA (CM2)
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	2
APOCYNACEAE	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	2
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia rosea</i>	12
BORAGINACEAE	<i>Cordia dentata</i>	24
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulosum</i>	1
FABACEAE	<i>Albizia niopoides</i>	9
	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	54
LAURACEAE	<i>Nectandra oppositifolia</i>	2
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	4
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30
POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i>	3
URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	5

32. Tabla 23. Composición y abundancia de líquenes registrados en el área de estudio (6,46Ha)

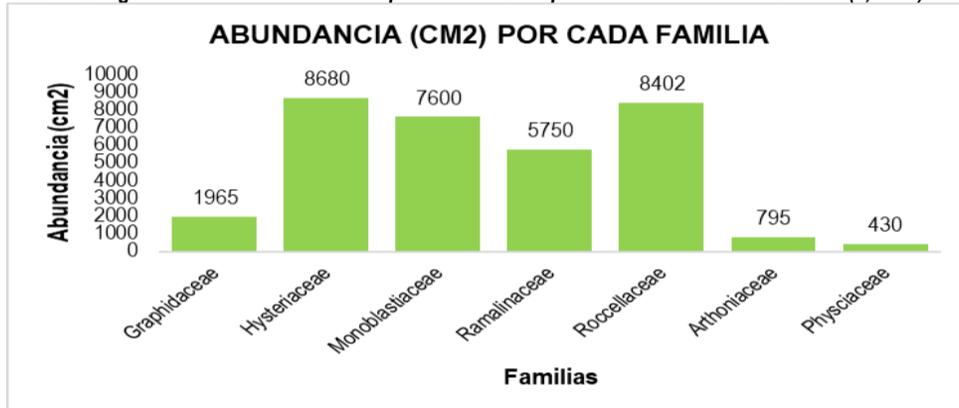
FAMILIA	ESPECIE	COBERTURA (cm2)
Arthoniaceae	<i>Cryptothecia striata</i> G.Thor	745
	<i>Herpothallon minimum</i> Aptroot & Lücking	50
Graphidaceae	<i>Diorygma poitaei</i> (Fée) Kalb et al.	1440
Graphidaceae	<i>Graphis furcata</i> Fée	525
Hysteriaceae	<i>Hemigrapha</i> sp.	8680
Monoblastiaceae	<i>Anisomeridium aff. subprostans</i> (Nyl.) R.C.Harris	765
Monoblastiaceae Pertusariaceae	<i>Anisomeridium</i> sp.1	620
	<i>Anisomeridium</i> sp.2	5655
	<i>Anisomeridium subprostans</i> (Nyl.) R.C.Harris	560
	<i>Pertusaria leioplaca</i> DC.	300
Physciaceae	<i>Physcia crispula</i> Müll.Arg.	430
Pyrenulaceae	<i>Pyrenula ochraceoflava</i> (Nyl.) R.C.Harris	25
Ramalinaceae	<i>Bacidia medialis</i> (Tuck. ex Nyl.) B. de Lesd.	4370
Ramalinaceae	<i>Phyllopsora</i> sp.	1380
Roccellaceae	<i>Opegrapha puiggarii</i> Müll.Arg.	8402
Trypetheliaceae	<i>Pseudopyrenula</i> sp.	220
Total general		34.167

La tabla muestra la composición y abundancia de líquenes en la que se registra un total de 16 especies, distribuidos en 13 generos y 10 Familias y con respecto a la abundancia las familias más representativas fueron Hysteriaceae con 8680 cm², seguida por Roccellaceae con 8402 cm², Monoblastiaceae con 7600 cm² y Ramalinaceae con 5750 cm². Las especies de líquenes más abundante fueron Hemigrapha sp. Con 35 registros, seguido por Opegrapha puiggarii con 33, Bacidia medialis con 21 y Anisomeridium sp.2 con 19.

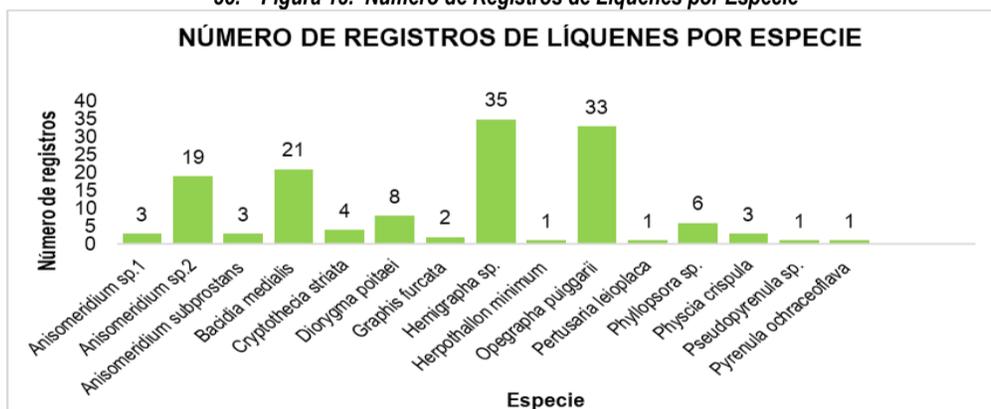
33. Figura 11. Especies de Líquenes por Familias



34. Figura 12. Abundancia en cm² por Familias de Epifitas no Vasculares en el área (6,46Ha)

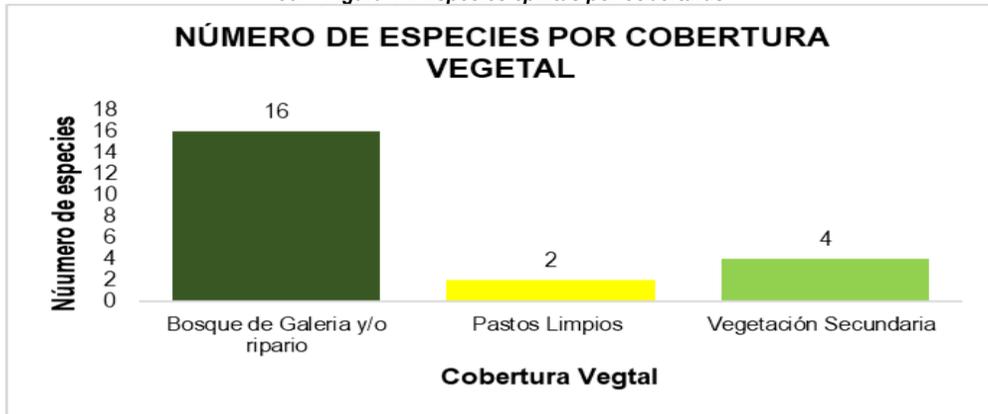


35. Figura 13. Numero de Registros de Líquenes por Especie

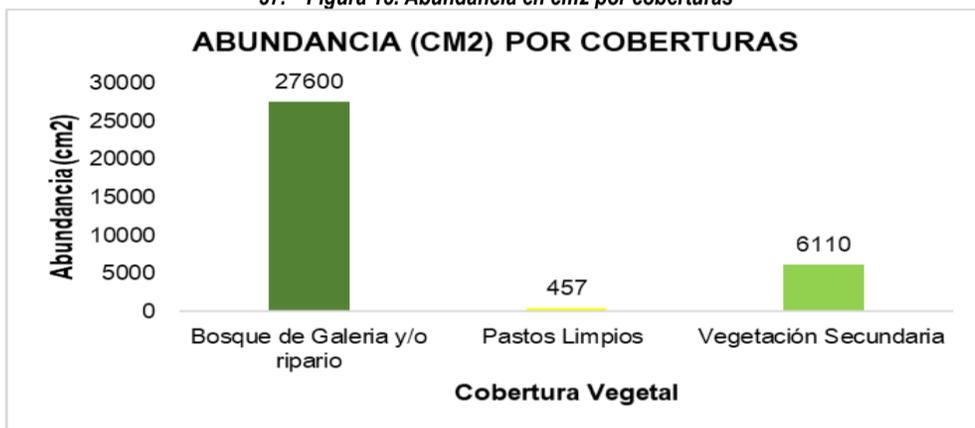


Con relacion a las coberturas vegetales, la que presento mayor riqueza y abundancia de especies en veda nacional de Liquen no vasculares, fue bosque de galería y/o ripario con 16 especies y 27600 cm², seguida por vegetación secundaria con 4 especies y 6110 cm² y por último pastos limpios con 476 cm².

36. Figura 14. Especies epifitas por coberturas



37. Figura 15. Abundancia en cm2 por coberturas



De los Forofitos muestreados 97 presentaban líquenes distribuidas en 10 familias, de las cuales las familias Boraginaceae, Fabaceae y Malvaceae presentaban la mayor riqueza de especies de líquenes con 10, 9, 8 especies respectivamente, esto debido a que Las epifitas no vasculares dependen en gran medida de las características que presentan los forófitos, la colonización y proliferación sobre estos, está limitada por la forma biológica del árbol, su altura, la estructura del follaje, textura, características de la corteza del árbol y las condiciones ambientales.

38. Figura 16. Numero de líquenes por forofitos



Los hospederos que presentaron mayor frecuencia de líquenes fueron Cordia dentata con 11 especies, seguida por Piptadenia gonoacantha con 9 y Guazuma ulmifolia con 8.

Para la estratificación vertical de especies de flora epífita no vascular (Líquenes) dependen en gran medida de las condiciones microclimáticas que le puede llegar a proporcionar el hospedero para poder sobre vivir para estas especies es de gran importancia aprovechar al máximo la humedad del ambiente, las corrientes de aire y la intensidad luminica que proporciona ambientes microclimáticas distintos en cada uno de sus estratificaciones, modificando así las epifitas que se encuentran en él, sin embargo, no son solo las condiciones microclimáticas, las que definen la variedad de especies epifitas, también existen competencias entre las diversas especies por el sustrato.

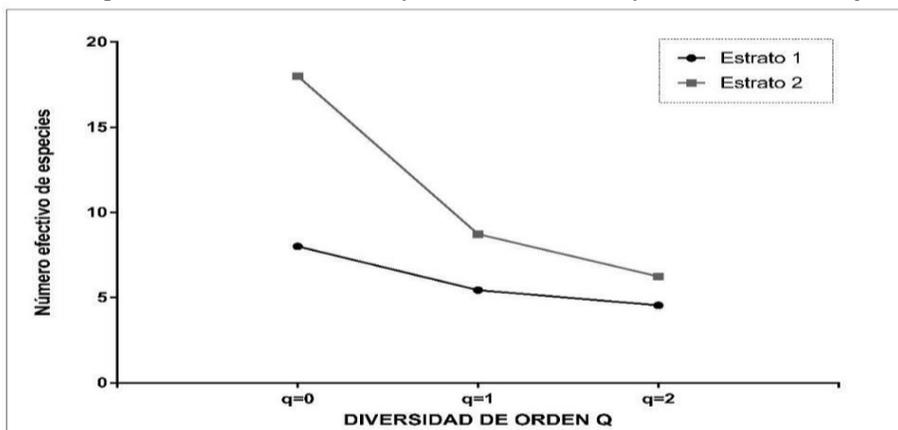
39. Tabla 24. Estratificación vertical de especies de líquenes más abundantes en los estratos

ESPECIES	ESTRATO 1 (CM2)	ESTRATO 2 (CM2)
<i>Anisomeridium aff. subprostans</i>	335	430
<i>Anisomeridium sp.1</i>	80	540
<i>Anisomeridium sp.2</i>	1810	3845
<i>Anisomeridium subprostans</i>	0	560
<i>Bacidia medialis</i>	660	3710
<i>Cryptothecia striata</i>	0	745
<i>Diorygma poitaei</i>	250	1190
<i>Graphis furcata</i>	110	415
<i>Hemigrapha sp.</i>	990	7690
<i>Herpothallon minimum</i>	0	50
<i>Opegrapha puiggarii</i>	1670	6732
<i>Pertusaria leioplaca</i>	0	300
<i>Phyllopsora sp.</i>	0	1380
<i>Physcia crispula</i>	0	430
<i>Pseudopyrenula sp.</i>	0	220
<i>Pyrenula ochraceoflava</i>	0	25
TOTAL	5905	28262

El éxito del establecimiento de las epífitas en los forófitos se debe a la estrategias morfológicas y fisiológicas que cada especie posee, en el caso de las no vasculares estas estrategias de supervivencia no son claras a simple vista, debido a que presentan mecanismo de almacenamiento de agua, reproducción y de adhesión al sustrato (Sánchez et al. 2003).

La distribución vertical para el estrato II fue mayor con 28662 cm², mientras que para el estrato I fue de 5905 cm². Esto podría deberse a la estructura del árbol, debido a las condiciones ambientales que ofrecen cada estrato, puesto que son diferentes y por ende son aprovechadas en mayor cantidad en el estrato II. De manera general en el análisis de diversidad verdadera, se encontró un patrón marcado en términos de diversidad entre los estratos analizados, siendo el estrato II el que presentó la mayor riqueza ($q_0=18$ ee) y diversidad ($q_1=8,729$ ee; $q_2=4,544$ ee) con respecto al estrato I, que presentó los valores más bajos. En cuanto al análisis de diversidad por cobertura también se encontró el mismo patrón, siendo el estrato II el que presentó los valores más altos con respecto al estrato I.

40. Figura 17. Perfil de diversidad alfapara la comunidad de Liqueenes en los estratos I y II



La diversidad entre las coberturas mostró que el bosque de galería fue la más Rica y Diversa ($q_0=16$; $q_1=7,926$; $q_2=5,479$), seguido de Vegetación secundaria y por último pastos limpios, donde se obtuvieron los valores más bajos en cada uno de los órdenes q evaluados.

9.5.1 Plantas no Vasculares de Habito Terrestre y Rupicola.

En el área de estudio, se encontraron dos especies de briofitos de hábito rupícola, distribuidos en una familia, siendo *Fissidens flaccidus* más abundante abarcando una cobertura de 740 cm². mientras que *Fissidens sp.* con 330 cm².

41. Tabla 25. Composición y abundancia de briofitos registrados en el área de estudio (6,46Ha)

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA (CM2)
Fissidentaceae	<i>Fissidens sp.</i>	330
	<i>Fissidens flaccidus</i>	740

Evidencia de las dos especies de briofitos



Foto 24. *Fissidens flaccidus*



Foto 25. *Fissidens sp*

Es importante indicar que el numero de especies epifitas no vasculares Briofitas de habito terrestre y rupicola es muy bajo para determinar el Indice de Valor de Importancia (IVI) por lo que no es representativo para realizar el analisis de representatividad del muestreo correspondiente a musgos y hepáticas epifitas dado que el numero de muestras no alcanza el minimo para evaluar la diversidad.

9.6 CONCLUSIONES Y/O RESULTADOS OBTENIDOS

En el area de estudio (6,46Ha), se encontraron un total de 16 especies de epifitas liquenes no vasculares de habito epifito y 2 especies de epifitas no vasculares de habito rupicola y 97 forófitos estos representan la diversidad de epifitas no vasculares, siendo (*emigrapha sp*) la especie mas representativa para la zona, mientras que para los briofitos la especie que presenta mayor cobertura fue (*Fisidens flaccidus*).

Los forofitos evaluados presentaron las condiciones adecuadas para la colonizacion de las epifitas, siendo (*Cordia dentata*), (*Piptadenia gonoacantha*) y (*Guazuma ulmifolia*) los forofitos con mas representatividad de liquenes no vasculares.

10. TASA COMPENSATORIA POR APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE (TCAFM)

El Calculo para la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable esta basada en el Decreto 1390 y Resolucion 1479 de 2018, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Basado en la normativa antes indicada se calcula el monto en pesos por metro cubico de madera en pie (\$/m³), correspondiente al volumen maderable que intervendra el Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación Mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en el Cauce del Rio Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla, Departamento de La Guajira"

Formula para establecer la Tasa:

Según seccion 2 Artículo 2.2.9.12.2.1

$$TCAFM = TM * FR$$

Donde:

TAFM: Es la tarifa de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para la especie *i*, expresada en pesos por metro cubico de madera en pie (\$/m³).

TM: Es la Tarifa Minima de conformidad con lo establecido por el Artículo 2.2.9.12.2.2., expresada en pesos por metro cubico de madera en pie (\$/m³).

FR: Es el Factor Regional, determinado para cada especie *i*, de conformidad con lo establecido por el Artículo 2.2.9.12.2.3., adimensional y multiplicador, se aplica a la tarifa minima y representa los costos sociales y ambientales causados por el aprovechamiento forestal maderable como elementos estructurales de su depreciación, de acuerdo con las pautas establecidas en el Artículo 42 de la Ley 99 de 1993.

El factor considera la clase de aprovechamiento, la disponibilidad regional de bosques, la categoria de especie y las afectaciones ocasionadas al entorno por el aorovechamiento y la extraccion de la madera.

42. Tabla 26. Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para Fustal

ESPECIE	No Individuo	Vol. Total m3	TAFM	MP
<i>Samanea saman</i>	17	55,11807485	\$ 74.749	\$ 4.120.035
<i>Acacia tortuosa</i>	4	0,319153858	\$ 74.749	\$ 23.857
<i>Sterculia apetala</i>	3	0,232687238	\$ 74.749	\$ 17.393
<i>Anacardium excelsum</i>	10	1,027236229	\$ 74.749	\$ 76.785
<i>Ceiba pentandra</i>	6	1,398663503	\$ 84.110	\$ 117.642
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	19	4,213720362	\$ 74.749	\$ 314.972
<i>Attalea butyracea</i>	14	21,73320512	\$ 74.749	\$ 1.624.541
<i>Albizia niopoides</i>	22	8,75601679	\$ 84.110	\$ 736.471
<i>Guazuma ulmifolia</i>	137	21,87113697	\$ 74.749	\$ 1.634.851
<i>Ficus glabrata</i>	2	20,02462124	\$ 74.749	\$ 1.496.826
<i>Spondias mombin</i>	1	0,174688058	\$ 84.110	\$ 14.693
<i>Nectandra oppositifolia</i>	6	1,495046227	\$ 74.749	\$ 111.754
<i>Leucaena leucocephala</i>	7	3,823618582	\$ 74.749	\$ 285.813
<i>Maclura tinctoria</i>	6	0,869766639	\$ 97.483	\$ 84.788
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	405	208,5505009	\$ 74.749	\$ 15.588.995
<i>Azadirachta indica</i>	1	0,080380585	\$ 74.749	\$ 6.008
<i>Muntingia calabura</i>	1	0,080213908	\$ 74.749	\$ 5.996
<i>Cupania americana</i>	4	0,765098588	\$ 74.749	\$ 57.191
<i>Attalea butyracea</i>	1	3,119429554	\$ 74.749	\$ 233.175
<i>Carica papaya</i>	2	0,059996104	\$ 74.749	\$ 4.485
<i>Pithecellobium forfex</i>	2	0,083646828	\$ 74.749	\$ 6.253
<i>Sapium glandulosum</i>	1	6,22365191	\$ 74.749	\$ 465.213
<i>Tabebuia rosea</i>	10	9,665409211	\$ 74.749	\$ 722.482
<i>Tamarindus indica</i>	2	0,621903439	\$ 74.749	\$ 46.487
<i>Prosopis juliflora</i>	2	0,778014295	\$ 84.110	\$ 65.439
<i>Cordia dentata</i>	978	73,31547666	\$ 74.749	\$ 5.480.277
<i>Cordia alliodora</i>	2	0,113347043	\$ 84.110	\$ 9.534
<i>Triplaris americana</i>	52	5,482273436	\$ 74.749	\$ 409.796
<i>Cecropia peltata</i>	29	7,099044197	\$ 74.749	\$ 530.648
Total general	1746	457,0960223		\$ 34.292.398

43. Tabla 27. Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable para Latizal

ESPECIE	No. Individuos	Vol. Total (m)	TAFM	MP
<i>Samanea saman</i>	2	0,02739626	\$ 74.749	\$ 2.048
<i>Acacia tortuosa</i>	1	0,009826203	\$ 74.749	\$ 735
<i>Sterculia apetala</i>	3	0,059487021	\$ 74.749	\$ 4.447
<i>Anacardium excelsum</i>	8	0,077319823	\$ 74.749	\$ 5.780
<i>Ceiba pentandra</i>	4	0,029641221	\$ 84.110	\$ 2.493
<i>Stemmadenia grandiflora</i>	12	0,22123587	\$ 74.749	\$ 16.537
<i>Albizia niopoides</i>	14	0,193094392	\$ 84.110	\$ 16.241
<i>Guazuma ulmifolia</i>	73	1,151263597	\$ 74.749	\$ 86.056
<i>Guadua angustifolia</i>	289	11,82269379	\$ 74.749	\$ 883.738
<i>Inga edulis</i>	1	0,004278074	\$ 84.110	\$ 360
<i>Ficus glabrata</i>	4	0,031358623	\$ 74.749	\$ 2.344
<i>Spondias mombin</i>	1	0,008088235	\$ 84.110	\$ 680
<i>Nectandra oppositifolia</i>	24	0,341390877	\$ 74.749	\$ 25.519
<i>Leucaena leucocephala</i>	1	0,07027072	\$ 74.749	\$ 5.253
<i>Melicoccus bijugatus</i>	1	0,007433026	\$ 74.749	\$ 556
<i>Maclura tinctoria</i>	4	0,085890115	\$ 97.483	\$ 8.373
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	160	3,198437623	\$ 74.749	\$ 239.081
<i>Muntingia calabura</i>	2	0,054927029	\$ 74.749	\$ 4.106
<i>Cupania americana</i>	11	0,16109846	\$ 74.749	\$ 12.042
<i>Coccoloba obtusifolia</i>	1	0,006950319	\$ 74.749	\$ 520
<i>Pithecellobium forfex</i>	6	0,074628682	\$ 74.749	\$ 5.578
<i>Sapium glandulosum</i>	2	0,037226703	\$ 74.749	\$ 2.783
<i>Tabebuia rosea</i>	3	0,041414378	\$ 74.749	\$ 3.096
<i>Crateva tapia</i>	11	0,1120973	\$ 74.749	\$ 8.379
<i>Crescentia cujete</i>	6	0,066561252	\$ 84.110	\$ 5.598
<i>Cordia dentata</i>	1483	25,20322389	\$ 74.749	\$ 1.883.922
<i>Cordia alliodora</i>	5	0,074627412	\$ 84.110	\$ 6.277
<i>Triplaris americana</i>	57	0,903559362	\$ 74.749	\$ 67.540
<i>Cecropia peltata</i>	12	0,225889658	\$ 74.749	\$ 16.885
Total general	2201	44,30130992		\$ 3.316.965

11. PLAN DE APROVECHAMIENTO Y MANEJO FORESTAL

El documento de inventario forestal presenta en el ítem 7 el Plan de Aprovechamiento y Manejo Forestal el cual desglosan de la siguiente manera:

Objetivo General. Determinar las medidas para el aprovechamiento y el residuo generado durante la intervención de la cobertura vegetal.

Objetivos específicos:

- Capacitar al personal que realice la actividad de aprovechamiento forestal y descapote en técnicas adecuadas de remoción de cobertura y manejo de residuos vegetales derivados del aprovechamiento.
- Realizar una adecuada señalización del área a intervenir con el fin de intervenir solo los sitios adecuados.
- Realizar el aprovechamiento exclusivamente en el área solicitada
- Hacer una adecuada disposición del material vegetal removido
- Verificar las operaciones de descapote, con el fin de evitar daños a la vegetación susceptible que se encuentre en las zonas más cercanas al área de intervención del proyecto; verificando las operaciones de descapote, con el fin de evitar daños a la vegetación susceptible que se encuentre en las zonas más cercanas al área de intervención del proyecto.

Acciones Generales:

- Verificar previamente el alcance de los permisos otorgados por la Autoridad Ambiental competente, de manera que se constate su ejecución y real afectación en campo y así evitar daños en áreas o recursos naturales que no se contemplen dentro del mismo
- Hacer actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna de baja movilidad para evitar y minimizar impactos en especímenes cavadores, rastros y arborícolas que podrían encontrarse en los sitios de intervención.
- Delimitación y señalización del área a intervenir
- El apero y repique de los árboles debe ser con motosierra, solo el destronque podrá ser con maquinaria.
- Manejo de residuos sólidos, Orgánicos y Peligrosos durante la operación para la intervención de la cobertura.
- Las especies de Algarrobo (*Samanea saman*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*), Higuera (*Ficus glabrata*) y Camajón (*Sterculia apetala*), no deben ser taladas; el terraplén para el jarillón deberá ubicarse de tal manera que las especies indicadas no se intervengan, lo anterior por considerarse estas especies propias de la cobertura de rondas hídricas; así mismo en los sitios donde se construirán los Geocontenedores.

12. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

El proyecto presenta intervención menor a (20Ha) de conformidad al artículo 2.2.1.1.7.3. del Decreto 1076 de 2015, sin embargo, el Consorcio Río Tapias, identificado con NIT. 901.445.214-8 para la ejecución del Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Media y Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira", para prevenir, mitigar y corregir los impactos que sean ocasionados por el aprovechamiento forestal de la cobertura a intervenir en el área de (6,46Ha), deberá implementar las siguientes medidas ambientales.

12.1 FAUNA

En las acciones generales y previo al inicio de la intervención de la cobertura vegetal del área a intervenir, deberán realizar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna para evitar el daño de animales cavadores, rastros y arborícolas que podrían encontrarse en los sitios y área de intervención y así permitir que estos se alejen del área de intervención o si es necesario realizar su rescate, sobre todo en la fauna de baja movilidad; para esta actividad, el proyecto deberá disponer de todos los elementos de captura, colecta y traslado al sitio de liberación, y/o rehabilitación, teniendo en cuenta que las especies capturadas, deberán ser registradas y reportadas a la Autoridad Ambiental Regional, quien determinará si es necesario el acompañamiento a la respectiva liberación, previa revisión y valoración del funcionario idóneo para esta actividad, la cual debe quedar registrada y evidenciada como acciones de Manejo y conservación en los reportes que el proyecto pueda argumentar para la revisión del grupo de seguimiento ambiental de la Autoridad Ambiental Regional; en lo referente a la fauna de fácil movilidad, el proyecto deberá asignar una cuadrilla para el respectivo ahuyentamiento.

12.2 FLORA

Las actividades de aprovechamiento las deben realizar teniendo en cuenta principalmente extraer aquellas especies con alto valor comercial a excepción de las indicadas en las acciones generales del plan de aprovechamiento y manejo forestal para efectos de aprovechar los productos maderables a utilizar en el mismo Proyecto o para beneficio de las comunidades del área de influencia; los individuos que presenten frutos o semillas aptas para colectar y que deban ser intervenidos, deberán ser aprovechadas, seleccionadas tratadas e inmunizadas y reportadas a la Autoridad Ambiental Regional, como productos forestales no maderables aprovechados en el área de intervención, semillas que podrán ser utilizados por el proyecto para reproducir las especies mediante siembras en los sitios apropiados para su crecimiento, conservación y manejo de las especies en áreas que intervendrá el proyecto y que requieran repoblamiento para su recuperación.

El personal que seleccionen para realizar la actividad, deberá ser capacitado con el fin de evitar realizar impactos negativos sobre las especies vegetales que no hagan parte del área de aprovechamiento forestal, de otro modo el proyecto no debe dejar restos de vegetación talada sobre la cobertura existente ni ramas mal cortadas por utilización de la maquinaria (Brazo de retro excavadora, Buldócer o Cargador); los montículos provenientes del aprovechamiento deberán ser recogidos en la misma área a intervenir repicarlos y posteriormente trasladarlos a un sitio legalmente autorizado, donde se pueda descomponer e incorporarse al suelo con el propósito de minimizar los impactos derivados del aprovechamiento.

El Consorcio Río Tapias, deberá acatar las medidas de manejo ambiental que sean impuestas por Corpoguajira al interior del Acto Administrativo a través del cual sea otorgado el Permiso de Aprovechamiento Forestal Único, para el área a intervenir de (6,46Ha).

12.3 ANÁLISIS SOBRE RESTRICCIONES AMBIENTALES Y SOCIO CULTURALES

El área a intervenir para la ejecución del proyecto de interés, no intervendrá áreas protegidas a nivel nacional y/o regional ni ecosistemas sensibles de alto valor biológico. El área de interés del proyecto, corresponde a una zona de ronda hídrica de la cuenca baja del Río Tapias, la cual funciona como corredor biológico de algunas especies de fauna silvestre; de acuerdo al objeto del proyecto el área será intervenida a través de una franja de 11m de amplitud y longitud aproximada de 3km es decir, la cobertura de ambos márgenes no será intervenida en su totalidad ni en los 3 sitios donde se construirán los Geocontenedores que controlaran las crecidas, desbordamiento y los procesos erosivos e inundaciones de predios y asentamientos de comunidades de los poblados de Pelechua y Puente Bomba por crecidas del Río Tapias. En las cobertura evaluada en el área a intervenir, las especies propias de las márgenes como son: Caracolí (*Anacardium excelsum*), que de acuerdo a la clasificación diamétrica demostró ser una especie en proceso de sucesión regenerativa dado que la mayoría se encuentran en las categorías I y II por lo cual se considera y recomienda no ser intervenidas mediante talada en las (6,46Ha); de igual manera para las especies Camajón (*Sterculia apetala*), Higuerón (*Ficus glabrata*), Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*) y Algarrobito (*Samanea saman*); estableciendo el jarillón y los Geocontenedores sin intervenir estas especies propias de una cobertura de bosque de galería.

El Proyecto no se traslapa o intercepta con áreas de Parques Naturales Nacionales y/o Regionales, Resguardos Indígenas y sitios de Importancia Cultural, zonas de Interés Ecológicas, ni Reservas Regionales de la Sociedad Civil.

13. PROPUESTA DE COMPENSACIÓN

- Basándose en el **Manual de Compensaciones del Componente Biótico**, adoptado mediante Resolución 256 de 2018, capítulo 6 (Compensaciones por aprovechamiento forestal único de bosques naturales) y de acuerdo al **Artículo 2.2.1.1.7.24**, Decreto 1076 de 2015; el Consorcio Río Tapias identificado con NIT. 901.445.214-8 calculó el factor de compensación para aprovechamiento forestal único, según las coberturas a intervenir por la ejecución del Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Media y Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira", para las (6,46Ha).

44. Tabla 28. Cálculo de la compensación por aprovechamiento forestal unico en (6,46Ha)

COMPENSACIÓN AMBOS SECTORES - CONSOLIDADO						
Área de la cobertura en el área inventariada (Ha)	Tipo de Cobertura	Tipo de Cobertura (Valor asignado)	Categoría de amenaza de las especies forestal	Coefficiente de mezcla	Factor de compensación por aprovechamiento forestal único	Área a compensar (Ha)
5,010972	Bosque de galería y/o ripario	0,8	0	0,1	1,9	9,5208
0,028345	Cultivos permanentes herbáceos	0	0	0,2	1,2	0,0340
0,010093	Pastos enmalezados	0	0	0,1	1,1	0,0111

COMPENSACIÓN AMBOS SECTORES - CONSOLIDADO						
Área de la cobertura en el área inventariada (Ha)	Tipo de Cobertura	Tipo de Cobertura (Valor asignado)	Categoría de amenaza de las especies forestal	Coefficiente de mezcla	Factor de compensación por aprovechamiento forestal único	Área a compensar (Ha)
0,488171	Pastos limpios	0	0	0,1	1,1	0,5369
0,053437	Red vial ferroviarias y territorios asociados	0	0	0,2	1,2	0,0641
0,223451	Ríos (50 m)	0	0	0,2	1,2	0,2681
0,044243	Tejido urbano discontinuo	0	0	0	1	0,0442
0,611095	Vegetación secundaria	0,5	0	0,1	1,6	0,9777
6,46 Ha			-----			11,45 Ha

El Cálculo para la compensación según las áreas por coberturas que intervendrá el Proyecto, se obtuvo aplicando la siguiente formula.

$$FCAFU = \frac{[AT + (AT(a + b + c))]}{AT}$$

FCAFU = Factor de Compensación por Aprovechamiento Forestal Único

Donde:

- AT: Área total
- a: Tipo de cobertura
- b: Categoría de amenaza de las especies forestal
- c: Coeficiente de mezcla

Por la intervención de las (6,46Ha) y según los factores indicados en la tabla 27, el área a compensar sería equivalente a **(11,45Ha)**, la cual proponen para la subzona hidrográfica con influencia en el área del Proyecto; quedando sujeta a las líneas de compensación en los sitios indicados por la Autoridad Ambiental Regional – CORPOGUAJIRA. para lo cual realizarán acercamiento con la Autoridad Ambiental.

El Consorcio Río Tapias en el área a intervenir (6,46Ha) había identificado 15 individuos por veda Regional **confundiendo** la especie como Ollita de mono (*Lecythis minor*) para lo cual propuso en el documento técnico realizar compensación de la especie en relación 1:10 es decir, siembra de 150 individuos; especie que durante la visita de campo se identificó como Guacharaco (*Cupania americana*) razón por la cual se determinó que en el área **no hay** presencia de especies en **Veda Regional**.

Sobre la **Veda nacional**, el Consorcio Río Tapias identifica en el área a intervenir (6,46Ha) 97 Forofitos de especies forestales nativas y propone efectuar la compensación necesaria para la conservación por la afectación de la vegetación forofitos con vedada de habito epifito y rupícola, mediante la siembra de especies arbóreas en una proporción de 1:3 por cada árbol forofito talado, es decir, realizando plantación de 291 individuos por la intervención de las 97 especies forofitos de especies forestales nativas, en áreas de ecosistemas sensibles cercanas al proyecto.

13.1 SOBRE DONDE COMPENSAR

El área para establecer la compensación la determinaron de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 5, numeral 5.3 del Manual de Compensaciones del Componente Biótico. Por lo anterior las compensaciones forestales derivadas de aprovechamientos forestales en el marco de la ejecución de un proyecto, obra o actividad que no esté sujeto a licenciamiento ambiental, deberá atenderse a lo dispuesto en la sección 5 (De los aprovechamientos forestales únicos) Decreto 1076 de 2015, donde se regula lo relacionado a los aprovechamientos forestales únicos tanto en terrenos de propiedad privada como en terrenos de propiedad pública.

Las Compensaciones deben dirigirse a conservar áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que representen la mejor oportunidad de conservación efectiva, es decir que cumplan con los siguientes criterios:

- Las compensaciones podrían localizarse en el siguiente ámbito geográfico y orden de prioridades: a) La subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes; b) La zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad. La selección de la zona hidrográfica será sustentada con base en condiciones técnicas que justifiquen su priorización.
- Si las áreas propuestas para compensar son menores, según el tipo de ecosistema equivalente al área original impactada, se incluirán áreas o franjas de conectividad con potencial para la restauración en cualquiera de sus

tres enfoques (restauración ecológica, rehabilitación y recuperación) y de uso sostenible como acción complementaria.

- Estarán preferiblemente identificadas en el Plan Nacional de Restauración, las áreas de importancia para la conservación, los portafolios regionales o nacionales de compensación, las áreas protegidas que en su plan de manejo o documento técnico de soporte de declaratoria o ampliación definan acciones específicas de conservación (preservación, restauración y uso sostenible), instrumentos de ordenamiento del territorio o instrumentos de ordenamiento ambiental del territorio, entre otros. Aportando al cumplimiento de las metas de conservación y restauración a nivel regional y nacional.
- Se propenderá por la selección de áreas adyacentes a otras áreas en las cuales se hayan implementado otras acciones de compensación, que puedan estar identificadas en el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), siempre y cuando aumente el área del ecosistema donde se hayan implementado dichas acciones o le garantice la conectividad con aquellos de los que depende cronológicamente.

13.2 PLAN DE COMPENSACIÓN POR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL

Objetivo General: Compensar los impactos ocasionados por la actividad de aprovechamiento forestal único en las coberturas vegetales presente en el área a intervenir (6,46Ha), para contribuir con la preservación y conservación de los ecosistemas naturales y seminaturales.

Objetivos específicos:

- Identificar un área en la cual se pueda desarrollar la propuesta de compensación por pérdida de biodiversidad en la ejecución del proyecto.
- Favorecer la funcionalidad de los ecosistemas naturales y seminaturales de la región a partir de la implementación de procesos de rehabilitación ecológica.
- Implementar estrategias de reforestación que permitan un cambio en la composición y estructura de la vegetación de dichas áreas.

13.3 METAS DEL PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y CAMBIO DE USO DEL SUELO.

Las metas propuestas están en función del cambio de las coberturas vegetales encontradas, según el Shapefile del IDEAM, en el área a reforestar y de la trayectoria ecológica que se determine a partir del escenario encontrado.

- Incrementar la composición florística en las áreas seleccionadas para establecer la compensación calculada en (11,45Ha).
- Incrementar el número de individuos en estado **Brinzal** de especies forestales maderables en un 80% de conformidad al resultado de esta categoría presentado en el estudio técnico.
- Incrementar en un 35% las coberturas de **vegetación** en el sitio seleccionado

13.4 CUANTO COMPENSAR

De conformidad al factor de compensación obtenido, proponen compensar un total de (11,45Ha) una vez se realicen los acercamientos ante la autoridad ambiental para la concertación de los sitios y las líneas de compensaciones que a bien estime CORPOGUAJIRA, en este sentido tendrían que compensar (5,40Ha) por la intervención de (3,20Ha) en el municipio de Dibulla y para el Distrito de Riohacha (6,027Ha) por la intervención de (3,26Ha).

13.5 ESTRATEGIA DE MANEJO PARA LA RESTAURACIÓN

La estrategia de manejo deberá estar orientada a implementar sistemas de restauración ecológica de las zonas acordes con las condiciones específicas encontradas y con el fin de disminuir aquellas áreas en conflicto de uso o el mejoramiento de sistemas de producción establecidos para que sean sostenibles.

Con base en lo anterior y según los tipos de coberturas presentes en el área a restaurar, se deberán implementar los siguientes tratamientos:

- Cerramiento del área a restaurar (11,45Ha)
- Enriquecimiento forestal con especies nativas
- Establecer núcleos de regeneración natural para incrementar la diversidad biológica del área seleccionada a restaurar

Proponen establecer como énfasis de manejo:

- Control de la dominancia de especies.
- Incremento de la diversidad funcional en áreas con procesos de sucesión secundaria, donde exista presencia de especies dominantes y/o especies nativas.
- Favorecer el establecimiento de las plantaciones
- Incrementar la oferta de recursos en protección, hábitat con especies que suministren alimento para la fauna en diferentes tipos de áreas degradadas de tal manera que se facilite su movilidad dentro del ecosistema.

13.6 ENCERRAMIENTO DE LAS ÁREAS A RESTAURAR

El aislamiento o el cercado de las áreas se realizarán en la zona perimetral o en aquellos puntos que limiten el ingreso a las áreas en rehabilitación. El cercado será previo al inicio de las labores de siembra y deberá tener una durabilidad por lo menos un año. Las causas que pueden generar deterioro de los postes son básicamente factores físicos o antrópicos, en cualquiera de los casos, se garantizará el mantenimiento durante el tiempo correspondiente, este incluye el cambio del alambre que se deteriore y la templada del mismo de manera permanente. De igual manera incluye el remplazo de los postes que se encuentren deteriorados.

El cercado se construirá con postes de madera que cuenten con tratamiento preventivo, de tal manera que se proteja de afectación de plagas, hasta donde sea posible, se recomienda la postería con presencia de duramen (corazón), la cual presenta una mayor durabilidad y consistencia.

Si el ejecutor de esta actividad proporciona algún método y/o producto utilizado para inmunizar la madera dentro de los predios o áreas aledañas a la siembra, éste tendrá que cumplir con las normas mínimas de seguridad industrial necesarias para la protección de las aguas subterráneas y superficiales, así como los demás elementos del ecosistema, debido a la residualidad que ofrecen muchos de los productos que se utilizan para esta actividad; el personal que se encargue de desarrollar esta acción, deberá contar con todos los elementos de protección personal, adelantando la operación en un sitio acondicionado para tal efecto, en lo posible con muy buena aireación.

13.7 SELECCIÓN DE ESPECIES PARA LA RESTAURACIÓN

Las especies recomendadas para las actividades de restauración serán especies nativas y en lo posible provenientes de viveros regionales, la oferta de otras especies nativas que puedan ser implementadas durante el proceso de restauración, con el fin de establecer la mayor diversidad posible en el área determinada. Así mismo, se realizará una caracterización de referencia ecológica para incrementar la oferta de especies durante el proceso de restauración.

15 ANÁLISIS SOBRE LAS ÁREAS CON RESTRICCIÓN AMBIENTAL Y CULTURALES

15.1 ANÁLISIS CON RELACIÓN A PARQUES NATURALES NACIONALES Y REGIONALES

Según análisis el área del Proyecto no se traslapa con áreas del SINA pertenecientes a parques Naturales de carácter nacional y Regional. Así mismo no se traslapa con las reservas regionales de la sociedad civil, de igual manera no se traslapa con el resguardo indígena wayuu de la Media y Alta Guajira; sin embargo, se encuentra dentro del territorio Ancestral de los indígenas de la Sierra Nevada (Línea Negra) delimitado mediante el Decreto 1500 de 2018; no se evidencia presencia de sitios sagrados de interés cultural.

15.2 ANÁLISIS CON RESPECTO A ZONAS DE INTERÉS ARQUEOLÓGICO

Verificados los registros del instituto Colombiano de Antropología e Historia –ICANH, para el Departamento de La Guajira, se registran 101 sitios arqueológicos y en el Distrito de Riohacha se registran 9 los cuales se listan a continuación.

45. Tabla 29. Sitios Arqueológicos en el Distrito de Riohacha

Municipio	Nombre sitio arqueológico
Riohacha	El Zanjón
Riohacha	Río Tapias Zona II
Riohacha	Boca del Eneal. El Estero Zona V
Riohacha	El Bojote, La Sierpecita. Zonas VI y VII
Riohacha	Maguaipa. Zona X
Riohacha	Keemjüi. Zona XI
Riohacha	San Ramón
Riohacha	Ganimedes 1
Riohacha	Ballena-Valledupar. Sitio 1

Dentro de la jurisdicción del Municipio de Dibulla, No se tiene registros dentro del ICANH, acerca de sitios de interés arqueológicos, revisado el mapa de sitios de interés Arqueológico del Departamento de La Guajira presentado por el ICANH, encontrado dentro de su sitio Web oficial, se observa que el Proyecto no se traslapa con áreas de interés arqueológico registrados.

15.3 ANÁLISIS DE LA SUPERPOSICIÓN DEL PROYECTO, CON RESPECTO A LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEFINIDA EN EL POMCA DEL RÍO TAPIAS.

En revisión de la zonificación ambiental del POMCA se observa que demuestra la compatibilidad de las obras diseñadas y planificadas para ejecutarse en los tres (3) tipos de zonas clasificados para la ejecución del Proyecto:

- Zonas de restauración, comprenden ecosistemas estratégicos con función de equilibrio ecológico y **prevención de riesgos**, las cuales corresponden a áreas de la cuenca alta (casi su interfluvio) no conservadas actualmente y pendientes mayores al 100%, respectivamente. Además, se incorporan dentro de las zonas de restauración rondas de cuerpos de agua y divisorias de subcuenca como corredores ecológicos que conectan

las demás áreas y ecosistemas estratégicos de la Cuenca, incluidos aquellos con función de soporte (relictos actuales de vegetación natural).

- **Zonas de recuperación.** Las zonas de recuperación comprenden las áreas críticas cuyo uso actual debe ser reconvertido para mitigar y disminuir la probabilidad de ocurrencia de riesgos ambientales, estas incluyen áreas de amenaza alta por remoción en masa (8.600 Has), áreas de alta prioridad de intervención de suelos, las zonas de recuperación abarcan 1.613 Has, equivalentes al 1,55% de la Cuenca; esta cifra no corresponde a la suma algebraica de las tres anteriores, pues en ocasiones se traslapan, sin embargo, la mayor parte del área de las zonas de recuperación está dada por las áreas de intervención alta de suelos, lo que refleja los conflictos de uso del suelo por intensidad en la Cuenca.
- **Zonas de uso sostenible.** Una vez identificadas las zonas anteriores, el territorio restante de la Cuenca permanece disponible para ser usado por las poblaciones humanas para la ubicación de asentamientos, **construcción de obras de infraestructura** y desarrollo de actividades productivas. Estas áreas se encuentran actualmente altamente transformadas y corresponden en su mayoría a tierras agropecuarias y cultivos, en las cuales se debe promover una transición hacia tecnologías más limpias, amigables con el ambiente biofísico y sostenible. Así mismo, se debe promover la implementación de cercas vivas como barreras naturales que permitan aumentar la conectividad de la infraestructura ecológica de soporte. En la Cuenca del río Tapias, según la zonificación ambiental presentada, (13.651Has) de la Cuenca, equivalentes al 13,17%, se dedicarían al uso sostenible, lo que corresponde a la zona de mayor proporción; sin embargo, a una escala local (municipal, unidad de trabajo) debe realizarse una aproximación más detallada para identificar las zonas de uso más intensivo.

15.4. RESERVAS FORESTALES

Según revisión del mapa de Zonificación de Reserva Forestal Ley 2 de 1959 Sierra Nevada de Santa Marta según resolución 1276 de 2014 del MADS, el área del proyecto no se traslapa con las dos reservas indicadas.

16. ESTUDIO TÉCNICO EN EL CUAL SE DEMUESTRA MEJOR APTITUD DEL SUELO DIFERENTE AL FORESTAL.

No aplica debido a que los sectores objeto de intervención corresponden a la ronda hídrica del Río Tapias, específicamente en el sector del Corregimiento de Tigreras (Vereda Puente Bomba) en jurisdicción del Distrito de Riohacha y el sector del Corregimiento de Las Flores, en jurisdicción del Municipio de Dibulla, en una longitud aproximadamente de 3km, tomando como referencia el puente sobre la Troncal del Caribe vereda puente bomba hacia aguas arriba, correspondiendo los sitios de las obras a las rondas hídricas del mencionado río.

Según Decreto 1791 de 1996 (Régimen del Aprovechamiento Forestal), Artículo 5, literal a) conceptúa sobre los aprovechamientos forestales únicos como aquellos que **(...)* se realizan por una sola vez en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o **cuando existan razones de utilidad pública e interés social.**

A continuación, se detallan algunas de las razones de utilidad pública en las cuales están investidas las obras diseñadas y por ejecutar, que justifican la no aplicabilidad o pertinencia de presentar Estudio técnico en el cual se demuestre mejor aptitud del suelo diferente al forestal:

- La cuenca del río Tapias, se encuentra ubicada en los municipios de Riohacha y Dibulla, abarcando 13 corregimientos de los dos municipios. Los corregimientos de La Punta y Las Flores, del Municipio de Dibulla; Camarones, Tigreras, Choles, Matitas, La Palma, Juan y Medio, PNN Sierra Nevada de Santa Martha, Las Casitas, del Municipio de Riohacha. Esta cuenca, se ha visto afectada constantemente por fenómenos naturales de tipo geológico y climáticos asociados a la inundación progresiva mediante el aporte constante de sedimentos a la corriente, lo cual ha generado una degradación del lecho aluvial que implica una migración de los flujos hacia las márgenes, deteriorando las estructuras existentes y poniendo en peligro a las poblaciones de Pelechua, puente bomba y Las Flores.
- Los altos niveles de sedimentos y la divagación del cauce en un amplio sector del río Tapias, en los últimos kilómetros, antes de su desembocadura, ha traído como consecuencia desbordamientos del río, causando inundaciones en época de invierno en las poblaciones aledañas (corregimientos, veredas, población rural dispersa), lo cual coloca en gran riesgo y en una situación de vulnerabilidad a sus habitantes; de igual manera se genera socavación lateral en los taludes del cauce, incrementando los conflictos socio-ambientales por los daños ocasionados en las viviendas e infraestructura de los asentamientos aledaños al cauce.

17. CONCEPTO TÉCNICO

El documento técnico de inventario forestal desarrollado al 100% para la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal único en **(6,46Ha)**, solicitado por el Consorcio Río Tapias identificado con NIT. 901.445.214-8 para la ejecución del Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de



Dibulla Departamento de La Guajira". está soportado en el contrato 9677-PPAL001-140-2021, celebrado entre el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en el Marco del Decreto de Calamidad Pública No. 088 de 2020 y en el Desarrollo del Plan de Acción Específico Establecido en el Decreto de Retorno a la Normalidad No. 162 de 2020 y en el Desarrollo del Plan Específico (PAE).

En concordancia con lo anterior el artículo 61 de la Ley 1523 de 2012, plantea como mecanismo de contingencia a la situación de calamidad pública, la posibilidad de efectuar acciones tendientes a mitigar el riesgo, es por ello que se ha contemplado como uno de los elementos, la estructuración de un plan de acción en el cual se plantean estrategias direccionadas a la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas, en este sentido la precitada normativa expresa: "Declarada una situación de desastre o calamidad pública y activadas las estrategias para la respuesta, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, en lo nacional, las gobernaciones, y alcaldías en lo territorial, elaborarán planes de acción específicos para la rehabilitación y reconstrucción de las áreas afectadas, que será de obligatorio cumplimiento por todas las entidades públicas o privadas que deban contribuir a su ejecución, en los términos señalados en la declaratoria y sus modificaciones (...).

El Proyecto intervendrá un número de especímenes forestales de **4.531** individuos, distribuidos en **37** especies. Área comprendida en dos (2) franjas de 11 metros de amplitud con extensión de **2.975m**, entre el tramo k17+275m al tramo k14+300m que comprende retiro de sedimentos por medios mecánicos, excavaciones, construcción de diques marginales conformado con material extraídos; construcción de muros en geocontenedores ensamblados, instalación de manto anti socavación y manto para el control de erosión permanente.

El volumen total a intervenir es de **(503,65m³)** y el volumen comercial de **(323,27m³)**.

En el sector de Dibulla se intervendrá un volumen total de **(279,73m³)** y un volumen comercial de **(160,56m³)** en un total de individuos de **2.688**.

En el sector de Riohacha se intervendrá un volumen total de **(223,92m³)** y un volumen comercial de **(162,71m³)** con un número de individuos de **1.843**.

Para la veda nacional declaradas según resolución 0213 de 1977 emitida por INDERENA, el proyecto intervendrá **97** Forofitos identificados, en los que hay **16** especies de líquenes no vasculares de habito epifito y **2** especies de líquenes no vasculares de habito rupícola.

El área muestreada en la franja del municipio de Dibulla fue de **(21.907cm²)** equivalente a **(2,19Ha)** y el área muestreada para el Distrito de Riohacha fue de **(13.330m²)** equivalente a **(1,33Ha)**.

El total de área muestreada para el inventario de la veda nacional fue de **(35.237cm²)** equivalente a **(3,52Ha)**

El proyecto no intervendrá especies declaradas en veda regional mediante Acuerdo 003 de 2012, emitido por CORPOGUAJIRA.

La información del inventario forestal está ajustada a los lineamientos exigidos en la normatividad ambiental vigente para la elaboración y presentación de inventarios forestales Decreto 1791 de 1996 (Régimen del Aprovechamiento Forestal), incorporado en el Decreto 1076 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) Artículo 2.2.1.1.3.1. **Cases de aprovechamiento** y Artículo 2.2.1.1.5.3. **Aprovechamiento forestal único**, razón por el cual **SE CONSIDERA VIABLE AMBIENTALMENTE**, se otorgue Permiso de Aprovechamiento Forestal Único, al Distrito de Riohacha y municipio de Dibulla, para la ejecución del Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira".

17.1 UBICACIÓN DEL PERMISO

El permiso de Aprovechamiento forestal Único otorgado al Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, se encuentra ubicado en la zona delimitada por las coordenadas que se presentan en la tabla 30.

46. Tabla 30. Ubicación del Área del Proyecto

Municipio		Dibulla – Distrito Riohacha					
Vereda, Corregimiento		Puente Bomba - Pelechua					
Comunidad – Predio		Ronda hídrica Río Tapias					
Subzona Hidrográfica		Río Tapias					
Cuenca		Río Tapias					
Subcuenca		Río Tapias					
Punto	Ubicación	Margen	MUNICIPIO	COORDENADAS			
				Datum Magna Sirgas		Magna Sirgas origen Nacional	
				LATITUD N	LONGITUD O	X	Y
1	Inicio de Obra	Izquierda	Dibulla	11°15 '46.92"	73°9'32.32"	4982677,01	2802513,92
2	Final de Obra	Izquierda	Riohacha	11°15 '0.06"	73°8'38.61"	4984262,59	2801190,31



3	Inicio de Obra	Derecha	Riohacha	11°15'47.22"	73° 9'31.84"	4982736,69	2802538,49
4	Final de Obra	Derecha	Riohacha	11°14'59.66"	73° 8'37.76"	4984318,3	2801161,23

17.2 TASAS.

• El Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, deberán cancelar en la cuenta bancaria que CORPOGUAJIRA, le indique la suma de: **Treinta y siete millones seiscientos nueve mil trescientos sesenta y tres pesos M/L (\$37.609.363)** por concepto de pago de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable (TCAF), correspondiente al volumen total a intervenir **503,65m³** de conformidad a la resolución 1479 y Decreto 1390 de 2018, emitidos por el MADS.

17.3 VIGENCIA.

El término de vigencia para el permiso de Aprovechamiento Forestal Único, tendrá una duración de un (1) año prorrogable, siempre que no sobrepase en total del referido máximo de 10 años, según lo establecido en el artículo 55 del Decreto Ley 2811 de 1974 (Código de los Recursos Naturales), Artículo 34 del Decreto 1791 de 1996 (Régimen del Aprovechamiento Forestal) y Artículo 2.2.1.1.7.12 Decreto 1076 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible); lo anterior teniendo en cuenta que El Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, solicitantes de la autorización de Aprovechamiento Forestal Único, requieren intervenir el área lo antes posible para la ejecución del Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Baja del Rio Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira".

17.4 COMPENSACIÓN.

La propuesta de compensación presentada en el documento de inventario forestal desarrollado al 100% para la intervención de (6,46Ha), se observa ajustada al Manual del Componente Biótico adoptado mediante Resolución 256 de 2018, capítulo 6 (Compensaciones por aprovechamiento forestal único de bosques naturales) y de acuerdo al **Artículo 2.2.1.1.7.24**, Decreto 1076 de 2015, cálculos que demostraron según los factores de compensación obtenidos para el área de cada cobertura que intervendrá el proyecto, compensación calculada en **(11,45Ha)**.

El responsable del proyecto deberá cumplir con las actividades descritas en los ítems, 14.2 (Plan de Compensación), 14.3 (Metas del Plan de Compensación), 14.4 (Cuanto Compensar), 14.5 (Estrategias de Manejo para la Restauración), 14.6 (Encerramiento de las áreas a Restaurar), y 14.7 (Selección de especímenes para Restauración); Compensación que deberá establecerse en un sitio protegido bajo alguna figura de conservación en donde se establezca lo siguiente:

- El área seleccionada debe permitir desarrollar un proceso de restauración ecológica, donde el responsable del proyecto pueda incluir siembra de especímenes de especies nativas.
- El proceso de restauración ecológica en el área de (11,45Ha) corresponde al cambio de uso del suelo por pérdida de biodiversidad producto del aprovechamiento forestal único en el área de (6,46Ha).
- La restauración debe contemplar siembra de especies nativas para enriquecer la biodiversidad del área a restaurar en un porcentaje de especímenes no inferior al 80% del total de individuos de la regeneración natural a intervenir en el área de (6,46Ha) es decir, el total de individuos a establecer en el área seleccionada, debe ser de **2.228**.
- El proceso de restauración ecológica y el enriquecimiento y seguimiento de los demás compromisos, tendrá una duración de tres (3) años para la entrega y recibido a satisfacción, proceso que debe ser argumentado en documentos, los cuales deben entregar semestralmente a la Autoridad Ambiental Regional-CORPOGUAJIRA, para su revisión y seguimiento del compromiso impuesto por la autorización de aprovechamiento forestal único.
- Las especies seleccionadas para las actividades de restauración ecológica deben ser nativas adquiridas en viveros regionales certificados por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y/o Registrados en Corpoguajira.

CORPOGUAJIRA, a través de las Subdirecciones de Autoridad y Gestión Ambiental, determinará en cuales, de las áreas protegidas o ecosistemas de interés, El Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, deberán establecer el compromiso de compensación en Restauración ecológica correspondiente a **(11,45Ha)**, por la intervención de (6,46Ha) a intervenir.

Las líneas de compensación serán determinadas al momento que el responsable del Proyecto El Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, establezcan acercamientos con la Autoridad Ambiental el cual no debe exceder de treinta (30) días calendario después de haberse notificado del acto administrativo que autorice el aprovechamiento forestal único en el área indicada de (6,46Ha).

De conformidad al Manual del Componente Biótico de 2018, Capítulo 5 y al Decreto 1076 de 2015 Artículo **2.2.1.1.7.24**, las líneas de compensación por el permiso de aprovechamiento forestal único deben incluir una reforestación.

17.4.1 Medidas de Manejo por la Veda Nacional

Para la identificación y Manejo de la veda nacional, el Consorcio Río Tapias realizó un inventario forestal al 100% de todos los Forofitos con $DAP \geq 0,10m$, presentes en el área de estudio (6,46Ha); identificando 97 Forofitos en tres (3) coberturas en donde hacen presencia 16 especies de Líquenes no vasculares de hábito epífita y dos (2) especies de Líquenes no vasculares de hábito rupícolas, siendo la especie (*emigrapha sp*) la más representativa en el área y para los briofitos la especie con mayor cobertura fue (*Fisidens flaccidus*) con 740 cm^2 .

Los Forofitos están distribuidos en 10 Familias, 12 Géneros y 12 especies; el total de área que ocupan los Líquenes es de 34.167 cm^2 los cuales están distribuidos en 16 especies, 13 Géneros y 10 Familias, la especie de Líquen más abundante es *Hemigrapha sp* con 35 registros.

Con relación a las coberturas vegetales la que representa mayor riqueza y abundancia de especies en veda nacional es el Bosque de galería y/o ripario con 16 especies de Líquenes ocupando un área de 27.600 cm^2 , seguido de la vegetación secundaria con 4 especies.

Los Forofitos que presentaron mayor frecuencia de líquenes fueron: *Cordia dentata* con 11 especies, *Piptadenia gonoacantha* con 9 y *Guazuma ulmifolia* con 8.

Para establecer los lineamientos técnicos para la asignación de las Medidas de Manejo por la afectación de veda nacional de flora silvestre antes indicadas por la ejecución del Proyecto a ejecutar por el Consorcio Río Tapias, se tuvo en cuenta lo establecido en la circular emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) con radicado 8201-2-2378 del 09 de diciembre de 2019.

Con la finalidad de recuperar y regenerar hábitat en donde se garantice la supervivencia de las especies en veda nacional se ha determinado que la relación de área a retribuir por la afectación de especies de flora silvestre en veda nacional será de la siguiente manera:

- Para la cobertura bosque de galería la relación de área a retribuir será de (1:0,5Ha)
- Para vegetación secundaria la relación de área a retribuir será de (1:0,4Ha)
- Para pastos la relación de área a retribuir será de (1:0,03)

De conformidad a lo anterior el Consorcio Río Tapias, deberá compensar por la intervención de la veda nacional las siguientes áreas por coberturas:

- Por las 4,94Ha que intervendrá en cobertura bosque de galería deberá compensar (2,47Ha).
- Por las 0,611Ha a intervenir en vegetación secundaria, deberá compensar (0,244Ha)
- Por las 0,4881Ha a intervenir en pastos deberá compensar (0,015Ha)

El total de hectareas a compensar a través de las actividades de manejo deberá ser de **(2,73Ha)**.

Las Medidas de Rescate, Traslado y Reubicación es la actividad del área de intervención con individuos de especies de flora en veda que se encuentren en estado físico reproductivo y fitosanitario óptimo para reubicarlos en un área que cuente con características ecológicas que permitan el desarrollo, con el fin de salvaguardar las especies y el acervo genético presente en la región. Esta actividad es para especies de tipo arbóreo, arbustivos y de helechos arborescentes actividad compleja que se lleva a cabo en situaciones específicas para individuos en categoría de desarrollo Fustal y en general para individuos en categoría de desarrollo Latizal y Brinzal.

En Proyectos de Corta duración cuyo contrato de ejecución de obras sea de un (1) año o menos, las Medias de Manejo se podrán reemplazar a través de la compra de predios.

La selección del sitio para establecer las medidas de manejo de las especies en veda nacional preferiblemente podría ser dentro del área de influencia del proyecto y que se encuentre en lo posible en áreas bajo algunas figuras de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, se deberá ubicar en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zona de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales. El área escogida preferiblemente debe contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin de que sea sostenible en el tiempo.

En el proceso de la medida de rehabilitación ecológica se deben definir y establecer los diseños florísticos para la realización de la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica, de acuerdo a las características del área o áreas seleccionadas, al grado de disturbio que estas presenten, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida de manejo y a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forofitos de flora en veda nacional a plantar, partiendo de un ecosistema de referencia de acuerdo a la zona de vida del área o áreas seleccionadas. Los diseños deberán ocupar al menos el 80% del área total seleccionada. Realizar aislamiento del área para evitar tensionantes que afectan el desarrollo de las medidas de manejo, reportando su efectividad al tiempo de finalizar los tiempos de seguimiento y monitoreo.

Incluir en las acciones de recuperación, rehabilitación y restauración de ecosistemas parcelas de monitoreos que permitan la toma de datos parametrizados con el fin de obtener información comparativa que evidencie la efectividad en

el desarrollo de la medida a través del tiempo. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm²), hospederos y estado fitosanitario.

Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, CORPOGUAJIRA, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo algunas de las figuras de protección ambiental.

17.4.2 Vigencia del establecimiento de la compensación por aprovechamiento forestal y Medidas de Manejo de veda nacional.

El proceso de restauración ecológica derivado de la autorización de aprovechamiento forestal único tendrá una duración de tres (3) años para la entrega y recibido a satisfacción de la Autoridad Ambiental Regional - CORPOGUAJIRA.

17.4.3 Seguimiento.

Considerando el tiempo concedido para las actividades de aprovechamiento forestal único, un (1) año, así como el determinado para el establecimiento y mantenimiento de la compensación tres (3) años. Corpoguajira, deberá ordenar las visitas de seguimientos que considere pertinentes durante el desarrollo de las actividades que concierne la viabilidad de esta autorización y compromisos adquiridos, lo anterior de conformidad a lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.7.9. **Seguimiento.** Decreto 1076 de 2015.

18. OBLIGACIONES Y RECOMENDACIONES

En el acto administrativo que se autorice el Aprovechamiento Forestal Único en el área a intervenir de (6,46Ha), solicitado por Consorcio Río Tapias identificado con NIT. 901.445.214-8 y Autorizado por las Alcaldías del Distrito de Riohacha y Dibulla, la Autoridad Ambiental Regional-CORPOGUAJIRA, debe exigir lo siguiente:

- Realizar el aprovechamiento forestal utilizando Motosierra y machete para el repique y despeje de lianas y arboles a intervenir única y exclusivamente en la amplitud y longitud indicada para cada franja 11m de amplitud x 2.975m de longitud y utilizar maquinaria buldócer o retro excavadoras exclusivamente para extraer tocones provenientes de la tala y para adecuar el material que conforme los Jarillones y los geocontenedores.
- Realizar captura y reubicación de los especímenes de la fauna silvestre de baja movilidad a medida que avance el aprovechamiento forestal.
- Los especímenes capturados deben ser reportados a Corpoguajira, si estos requieren rehabilitación Corpoguajira determinará el sitio apropiado.
- El Consorcio Río Tapias suministrará la alimentación y estará pendiente de los especímenes hasta su recuperación y liberación respectiva.
- El Consorcio Río Tapias deberá contar con el personal y elementos necesarios para el rescate y traslado de la fauna silvestre de baja movilidad.
- El Consorcio Río Tapias deberá argumentar y reportar a CORPOGUAJIRA, a través de Informes, el manejo de la fauna capturada y el proceso de ahuyentamiento del área a intervenir.
- Los residuos vegetales no aprovechables productos del aprovechamiento forestal, se deben depositar en áreas legalmente autorizadas, de tal manera que éstos al descomponerse, incrementen la materia orgánica a los suelos; en ningún momento se debe permitir la incineración de los residuos vegetales provenientes de este aprovechamiento forestal.
- Las especies Caracolí (*Anacardium excelsum*), Camajón (*Sterculia apetala*), Higuerón (*Ficus glabrata*), Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*) y Algarrobillo (*Samanea saman*); no deben ser intervenidas mediante talada en las (6,46Ha); considerando que se deben establecer los Jarillones (2) y los Geocontenedores (3) sin intervenir estas especies propias de una cobertura de bosque de galería.
- El Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, en un tiempo no mayor a treinta (30) días deben presentar a Corpoguajira, una propuesta de un sistema que garantice que no existirá inundación del área que se encuentra entre el Jarillón y la nueva infraestructura que construirán. De ocurrir esto, se afectaría la vegetación circundante al bosque de galería generando ahogamiento y posible muerte por inundación del área en las épocas invernales.

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira -CORPOGUAJIRA-, supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el Acto Administrativo que ampare el presente concepto, cualquier contravención de las mismas, podrá ser causal para que se apliquen las sanciones a que hubiere lugar.

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA, se reserva el derecho de realizar visitas a las instalaciones de la obra cuando lo considere pertinente y verificar si se está cumpliendo con lo señalado en el acto administrativo.

(...)



En mérito de lo expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de la Guajira - CORPOGUAJIRA,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR permiso de Aprovechamiento Forestal Único e imponer medidas de manejo ambiental para la conservación de especies en veda, al Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8, para el proyecto de mitigación del riesgo por inundación mediante la construcción de obras para el mejoramiento de la capacidad hidráulica en la cuenca baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira, de acuerdo a los fundamentos antes expuestos.

PARÁGRAFO: El Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8 deberá cumplir con las recomendaciones expresadas en el Informe técnico transcrito, el cual hace parte integral del presente acto administrativo y además atender las siguientes Obligaciones:

- Realizar el aprovechamiento forestal utilizando Motosierra y machete para el repique y despeje de lianas y arboles a intervenir única y exclusivamente en la amplitud y longitud indicada para cada franja 11m de amplitud x 2.975m de longitud y utilizar maquinaria buldócer o retro excavadoras exclusivamente para extraer tocones provenientes de la tala y para adecuar el material que conforme los Jarillones y los geocontenedores.
- Realizar captura y reubicación de los especímenes de la fauna silvestre de baja movilidad a medida que avance el aprovechamiento forestal.
- Los especímenes capturados deben ser reportados a Corpoguajira, si estos requieren rehabilitación Corpoguajira determinará el sitio apropiado.
- El Consorcio Río Tapias suministrará la alimentación y estará pendiente de los especímenes hasta su recuperación y liberación respectiva.
- El Consorcio Río Tapias deberá contar con el personal y elementos necesarios para el rescate y traslado de la fauna silvestre de baja movilidad.
- El Consorcio Río Tapias deberá argumentar y reportar a CORPOGUAJIRA, a través de Informes, el manejo de la fauna capturada y el proceso de ahuyentamiento del área a intervenir.
- Los residuos vegetales no aprovechables productos del aprovechamiento forestal, se deben depositar en áreas legalmente autorizadas, de tal manera que éstos al descomponerse, incrementen la materia orgánica a los suelos; en ningún momento se debe permitir la incineración de los residuos vegetales provenientes de este aprovechamiento forestal.
- Las especies Caracolí (*Anacardium excelsum*), Camajón (*Sterculia apetala*), Higuerón (*Ficus glabrata*), Ceiba bonga (*Ceiba pentandra*) y Algarrobito (*Samanea saman*); no deben ser intervenidas mediante talada en las (6,46Ha); considerando que se deben establecer los Jarillones (2) y los Geocontenedores (3) sin intervenir estas especies propias de una cobertura de bosque de galería.
- El Distrito de Riohacha y el municipio de Dibulla, en un tiempo no mayor a treinta (30) días deben presentar a Corpoguajira, una propuesta de un sistema que garantice que no existirá inundación del área que se encuentra entre el Jarillón y la nueva infraestructura que construirán. De ocurrir esto, se afectaría la vegetación circundante al bosque de galería generando ahogamiento y posible muerte por inundación del área en las épocas invernales.

ARTÍCULO SEGUNDO: Ubicación del Permiso: El permiso de Aprovechamiento forestal Único otorgado al Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8, se encuentra ubicado en la zona delimitada por las coordenadas que se presentan en la tabla 30.

47. Tabla 31. Ubicación del Área del Proyecto

Municipio		Dibulla – Distrito Riohacha					
Vereda, Corregimiento		Puente Bomba - Pelechua					
Comunidad – Predio		Ronda hídrica Río Tapias					
Subzona Hidrográfica		Río Tapias					
Cuenca		Río Tapias					
Subcuenca		Río Tapias					
Punto	Ubicación	Margen	MUNICIPIO	COORDENADAS			
				Datum Magna Sirgas		Magna Sirgas origen Nacional	
				LATITUD N	LONGITUD O	X	Y
1	Inicio de Obra	Izquierda	Dibulla	11° 15 '46.92"	73° 9 '32.32"	4982677,01	2802513,92
2	Final de Obra	Izquierda	Riohacha	11° 15 '0.06"	73° 8 '38.61"	4984262,59	2801190,31



3	Inicio de Obra	Derecha	Riohacha	11°15'47.22"	73° 9'31.84"	4982736,69	2802538,49
4	Final de Obra	Derecha	Riohacha	11°14'59.66"	73° 8'37.76"	4984318,3	2801161,23

ARTÍCULO TERCERO: Volúmenes a Intervenir: El volumen total a intervenir es de (503,65m³) y el volumen comercial de (323,27m³).

En el sector de Dibulla se intervendrá un volumen total de (279,73m³) y un volumen comercial de (160,56m³) en un total de individuos de 2.688.

En el sector de Riohacha se intervendrá un volumen total de (223,92m³) y un volumen comercial de (162,71m³) con un número de individuos de 1.843.

Para la veda nacional declaradas según Resolución 0213 de 1977 emitida por INDERENA, el proyecto intervendrá 97 Forófitos identificados, en los que hay 16 especies de líquenes no vasculares de hábito epífita y 2 especies de líquenes no vasculares de hábito rupícola.

El área muestreada en la franja del municipio de Dibulla fue de (21.907cm²) equivalente a (2,19Ha) y el área muestreada para el Distrito de Riohacha fue de (13.330m²) equivalente a (1,33Ha).

El total de área muestreada para el inventario de la veda nacional fue de (35.237cm²) equivalente a (3,52Ha).

ARTÍCULO CUARTO El término de vigencia para el permiso de Aprovechamiento Forestal Único, tendrá una duración de un (1) año prorrogable, siempre que no sobrepase en total del referido máximo de 10 años, según lo establecido en el artículo 55 del Decreto Ley 2811 de 1974 (Código de los Recursos Naturales), Artículo 34 del Decreto 1791 de 1996 (Régimen del Aprovechamiento Forestal) y Artículo 2.2.1.1.7.12 Decreto 1076 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible); lo anterior teniendo en cuenta que El Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8, solicitantes de la autorización de Aprovechamiento Forestal Único, requieren intervenir el área lo antes posible para la ejecución del Proyecto "Intervención Correctiva para Mitigar el Riesgo por Inundación mediante la Construcción de Obras para el Mejoramiento de la Capacidad Hidráulica en la Cuenca Baja del Río Tapias en el Distrito de Riohacha y Municipio de Dibulla Departamento de La Guajira".

ARTÍCULO QUINTO: El Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8, deberán cancelar en la cuenta bancaria que CORPOGUAJIRA, le indique la suma de: Treinta y siete millones seiscientos nueve mil trescientos sesenta y tres pesos M/L (\$37.609.363) por concepto de pago de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable (TCAFm), correspondiente al volumen total a intervenir 503,65m³ de conformidad a la resolución 1479 y Decreto 1390 de 2018, emitidos por el MADS.

PARÁGRAFO: Una vez haya concluido el aprovechamiento forestal de los individuos arbóreos, permitidos por esta Corporación, el Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8 deberá presentar a Corpoguajira un informe detallado en el cual especifique el volumen efectivo de individuos arbóreos aprovechados y las hectáreas intervenidas, con la finalidad de proceder a liquidar la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable (TCAFm) de que trata el artículo 2.2.9.12.1.4 del Decreto 1076 de 2015, en caso de no presentar el informe correspondiente, deberá cancelar el valor establecido anteriormente.

ARTÍCULO SEXTO: Medida de Compensación Ambiental e Imposición de Medidas de Manejo: La propuesta de compensación presentada en el documento de inventario forestal desarrollado al 100% para la intervención de (6,46Ha), se observa ajustada al Manual del Componente Biótico adoptado mediante Resolución 256 de 2018, capítulo 6 (Compensaciones por aprovechamiento forestal único de bosques naturales) y de acuerdo al **Artículo 2.2.1.1.7.24**, Decreto 1076 de 2015, cálculos que demostraron según los factores de compensación obtenidos para el área de cada cobertura que intervendrá el proyecto, compensación calculada en **(11,45Ha)**.

El responsable del proyecto deberá cumplir con las actividades descritas en los ítems, 14.2 (Plan de Compensación), 14.3 (Metas del Plan de Compensación), 14.4 (Cuanto Compensar), 14.5 (Estrategias de Manejo para la Restauración), 14.6 (Encerramiento de las áreas a Restaurar), y 14.7 (Selección de especímenes para Restauración); Compensación que deberá establecerse en un sitio protegido bajo alguna figura de conservación en donde se establezca lo siguiente:

- El área seleccionada debe permitir desarrollar un proceso de restauración ecológica, donde el responsable del proyecto pueda incluir siembra de especímenes de especies nativas.
- El proceso de restauración ecológica en el área de (11,45Ha) corresponde al cambio de uso del suelo por pérdida de biodiversidad producto del aprovechamiento forestal único en el área de (6,46Ha).
- La restauración debe contemplar siembra de especies nativas para enriquecer la biodiversidad del área a restaurar en un porcentaje de especímenes no inferior al 80% del total de individuos de la regeneración natural a intervenir en el área de (6,46Ha) es decir, el total de individuos a establecer en el área seleccionada, debe ser de **2.228**.
- El proceso de restauración ecológica y el enriquecimiento y seguimiento de los demás compromisos, tendrá una duración de tres (3) años para la entrega y recibido a satisfacción, proceso que debe ser argumentado en documentos, los cuales deben entregar semestralmente a la Autoridad Ambiental Regional–CORPOGUAJIRA, para su revisión y seguimiento del compromiso impuesto por la autorización de aprovechamiento forestal único.
- Las especies seleccionadas para las actividades de restauración ecológica deben ser nativas adquiridas en viveros regionales certificados por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y/o Registrados en Corpoguajira.

CORPOGUAJIRA, a través de las Subdirecciones de Autoridad y Gestión Ambiental, determinará en cuales, de las áreas protegidas o ecosistemas de interés, El Consorcio Río Tapias, deberá establecer el compromiso de compensación en Restauración ecológica correspondiente a (11,45Ha), por la intervención de (6,46Ha) a intervenir.

Las líneas de compensación serán determinadas al momento que el responsable del Proyecto establezca acercamientos con la Autoridad Ambiental el cual no debe exceder de treinta (30) días calendario después de haberse notificado del acto administrativo que autorice el aprovechamiento forestal único en el área indicada de (6,46Ha).

De conformidad al Manual del Componente Biótico de 2018, Capítulo 5 y al Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.1.1.7.24. las líneas de compensación por el permiso de aprovechamiento forestal único deben incluir una reforestación.

17.4.1 Medidas de Manejo por la Veda Nacional

Para la identificación y Manejo de la veda nacional, el Consorcio Río Tapias realizó un inventario forestal al 100% de todos los Forofitos con DAP $\geq 0,10\text{m}$, presentes en el área de estudio (6,46Ha); identificando 97 Forofitos en tres (3) coberturas en donde hacen presencia 16 especies de Líquenes no vasculares de hábito epifito y dos (2) especies de Líquenes no vasculares de hábito rupícolas, siendo la especie (*emigrapha sp*) la más representativa en el área y para los briofitos la especie con mayor cobertura fue (*Fisidens flaccidus*) con 740 cm².

Los Forofitos están distribuidos en 10 Familias, 12 Géneros y 12 especies; el total de área que ocupan los Líquenes es de 34.167cm² los cuales están distribuidos en 16 especies, 13 Géneros y 10 Familias, la especie de Liqueen más abundante es *Hemigrapha sp* con 35 registros.

Con relación a las coberturas vegetales la que representa mayor riqueza y abundancia de especies en veda nacional es el Bosque de galería y/o ripario con 16 especies de Líquenes ocupando un área de 27.600cm², seguido de la vegetación secundaria con 4 especies.

Los Forofitos que presentaron mayor frecuencia de líquenes fueron: *Cordia dentata* con 11 especies, *Piptadenia gonoacantha* con 9 y *Guazuma ulmifolia* con 8.

Para establecer los lineamientos técnicos para la asignación de las Medidas de Manejo por la afectación de veda nacional de flora silvestre antes indicadas por la ejecución del Proyecto a ejecutar por el Consorcio Río Tapias, se tuvo en cuenta lo establecido en la circular emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) con radicado 8201-2-2378 del 09 de diciembre de 2019.

Con la finalidad de recuperar y regenerar hábitat en donde se garantice la supervivencia de las especies en veda nacional se ha determinado que la relación de área a retribuir por la afectación de especies de flora silvestre en veda nacional será de la siguiente manera:

- Para la cobertura bosque de galería la relación de área a retribuir será de (1:0,5Ha)
- Para vegetación secundaria la relación de área a retribuir será de (1:0,4Ha)
- Para pastos la relación de área a retribuir será de (1:0,03)

De conformidad a lo anterior el Consorcio Río Tapias, deberá compensar por la intervención de la veda nacional las siguientes áreas por coberturas:

- Por las 4,94Ha que intervendrá en cobertura bosque de galería deberá compensar (2,47Ha).
- Por las 0,611Ha a intervenir en vegetación secundaria, deberá compensar (0,244Ha)
- Por las 0,4881Ha a intervenir en pastos deberá compensar (0,015Ha)

El total de hectáreas a compensar a través de las actividades de manejo deberá ser de **(2,73Ha)**.

Las Medidas de Rescate, Traslado y Reubicación es la actividad del área de intervención con individuos de especies de flora en veda que se encuentren en estado físico reproductivo y fitosanitario óptimo para reubicarlos en un área que cuente con características ecológicas que permitan el desarrollo, con el fin de salvaguardar las especies y el acervo genético presente en la región. Esta actividad es para especies de tipo arbóreo, arbustivos y de helechos arborescentes actividad compleja que se lleva a cabo en situaciones específicas para individuos en categoría de desarrollo Fustal y en general para individuos en categoría de desarrollo Latizal y Brinzal.

En Proyectos de Corta duración cuyo contrato de ejecución de obras sea de un (1) año o menos, las Medias de Manejo se podrán reemplazar a través de la compra de predios.

La selección del sitio para establecer las medidas de manejo de las especies en veda nacional preferiblemente podría ser dentro del área de influencia del proyecto y que se encuentre en lo posible en áreas bajo algunas figuras de protección de carácter nacional, regional y/o local; de lo contrario, se deberá ubicar en áreas que cuenten con relictos de bosque natural asociados a zona de recarga hídrica, rondas de protección y/o de abastecimiento de acueductos veredales y/o municipales. El área escogida preferiblemente debe contar con vocación de uso del suelo de protección o conservación ambiental, con el fin de que sea sostenible en el tiempo.

En el proceso de la medida de rehabilitación ecológica se deben definir y establecer los diseños florísticos para la realización de la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica, de acuerdo a las características del área o áreas seleccionadas, al grado de disturbio que estas presenten, al objetivo a alcanzar con la realización de la medida de manejo y a las especies arbóreas y arbustivas nativas y potenciales forófitos de flora en veda nacional a plantar, partiendo de un ecosistema de referencia de acuerdo a la zona de vida del área o áreas seleccionadas. Los diseños deberán ocupar al menos el 80% del área total seleccionada. Realizar aislamiento del área para evitar tensionantes que afectan el desarrollo de las medidas de manejo, reportando su efectividad al tiempo de finalizar los tiempos de seguimiento y monitoreo.

Incluir en las acciones de recuperación, rehabilitación y restauración de ecosistemas parcelas de monitoreo que permitan la toma de datos parametrizados con el fin de obtener información comparativa que evidencie la efectividad en el desarrollo de la medida a través del tiempo. Se deberá priorizar la evaluación de parámetros como colonización de especies en veda en sustratos epífitos, rupícolas y terrestres, presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm²), hospederos y estado fitosanitario.

Registrar ante la Autoridad Ambiental Regional competente, CORPOGUAJIRA, las plantaciones forestales de finalidad protectora asociadas al proceso de rehabilitación ecológica mediante enriquecimiento vegetal, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, lo anterior, en caso de adelantar la medida de manejo en áreas que no se encuentren bajo algunas de las figuras de protección ambiental.

PARÁGRAFO: Vigencia del Establecimiento de la Compensación Por Aprovechamiento Forestal: El proceso de restauración ecológica derivado de la autorización de aprovechamiento forestal único tendrá una duración de tres (3) años para la entrega y recibido a satisfacción de la Autoridad Ambiental Regional - CORPOGUAJIRA.



ARTÍCULO SÉPTIMO: Considerando el tiempo concedido para las actividades de aprovechamiento forestal único, un (1) año, así como el determinado para el establecimiento y mantenimiento de la compensación tres (3) años. Corpoguajira, deberá ordenar las visitas de seguimientos que considere pertinentes durante el desarrollo de las actividades que concierne la viabilidad de esta autorización y compromisos adquiridos, lo anterior de conformidad a lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.7.9. Seguimiento. Decreto 1076 de 2015.

PARÁGRAFO: La Corporación Autónoma Regional de La Guajira -CORPOGUAJIRA-, supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el Acto Administrativo que ampare el presente concepto, cualquier contravención de las mismas, podrá ser causal para que se apliquen las sanciones a que hubiere lugar. Igualmente, se reserva el derecho de realizar visitas a las instalaciones de la obra cuando lo considere pertinente y verificar si se está cumpliendo con lo señalado en el acto administrativo.

ARTÍCULO OCTAVO: Este acto administrativo deberá publicarse en el Boletín oficial y/o página WEB de CORPOGUAJIRA.

ARTÍCULO NOVENO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al representante legal del Consorcio Río Tapias, identificado con Nit. 901.445.214-8, o a su apoderado debidamente constituido, el contenido del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Procurador Judicial, Ambiental y Agrario – Seccional Guajira.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, remitir al grupo de seguimiento ambiental, para lo de su competencia.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, que deberá interponerse dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación personal o por aviso de esta providencia, conforme lo prescriben los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: El presente auto rige a partir de su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Riohacha, Capital del Departamento de La Guajira, a los, 2 días del mes de marzo del 2022.

SAMUEL SANTANDER LANAO ROBLES
Director General

Proyectó: F. Ferreira.
Revisó: J. Barros
Aprobó: J. Palomino
Exp. 298/21.