

ESTRATEGIAS COMUNITARIAS DE CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DEL NAIDÍ (*EUTERPE OLECEA*) EN LOS MUNICIPIOS DE QUIBDÓ Y RÍO QUITO, CHOCÓ.



2022



ESTRATEGIAS COMUNITARIAS DE CONSERVACIÓN Y VALORACIÓN DEL NAIDÍ (*EUTERPE OLECEA*) EN LOS MUNICIPIOS DE QUIBDÓ Y RÍO QUITO, CHOCÓ.

Equipo de trabajo

William Klinger Braham
Director General-IIAP

Giovanny Ramírez Moreno
Subdirector de Investigaciones -IIAP

Reimer Rengifo Iburguen
Investigador Asociado IIAP

Luis Javier Mosquera Ramos
Investigador Asociado IIAP

Haidyn Luis Moreno
Investigador Asociado IIAP

Wilber Harry Moreno
Gestor Temático - Laboratorio de Datos Geográficos IIAP

Miembros de la alianza

Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio – CONFECÁMARAS
Cámara de Comercio del Chocó
Selvacéutica
Refrescos del Litoral
Menguante Cosmética Ancestral
Universidad CES de Medellín

Comunidades Involucradas

Comunidad de Cabí y Av Bahía Solano- Municipio de Quibdó
La Soledad- Municipio de Río Quito

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO
“JOHN VON NEUMAN”
QUIBDÓ
2022.

“**Conocimiento e información** orientados a la **biodiversidad positiva** y el **Carbono Neutralidad**”



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
1. OBJETIVOS	9
2. AREA DE ESTUDIOS	10
2.1. LOCALIZACIÓN	10
2.2 COBERTURAS	11
2.3 BIOMAS	12
2.4 CLIMAS	13
2.5 GEOLOGÍA	14
2.6 HIDROGRAFÍA	15
2.7 ECOSISTEMAS	16
2.8 SUELOS.....	17
2.9 FRONTERA AGRÍCOLA.....	18
3. MÉTODO	20
3.1 FASE I. ELABORACIÓN DE LÍNEA BASE SOBRE LA ESPECIE OBJETO DE ESTUDIO	20
3.2 FASE II. EVALUACIÓN DE POBLACIONES SILVESTRES.....	20
3.2.1 IDENTIFICACIÓN DE NAIDIZALES	20
3.2.2 MUESTREO DE POBLACIONES.....	22
2.2.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	22
4. INFORMACIÓN SOBRE LA ESPECIE	24
4.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	24
4.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA	24
4.3 NOMBRES COMUNES	25
4.4 DISTRIBUCIÓN Y ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	25
4.5 USOS E IMPORTANCIA.....	28
4.6. POTENCIALIDADES Y PROPIEDADES DEL FRUTO	29
4.7. ACCIONES DE MANEJO, DE APROVECHAMIENTO Y OTRAS INVESTIGACIONES SOBRE E. OLERACEA	34
4.8. PLAN DE NEGOCIO.....	39
4.9. CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE VALOR.....	39
5. EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DE POBLACIONES SILVESTRES	41
5.1 DENSIDAD POBLACIONAL.....	41
5.2 ESTRUCTURA DIAMÉTRICA	42
5.3 ESTRUCTURA VERTICAL.....	43
5.4 ESTADOS DE DESARROLLOS O ESTRUCTURA POBLACIONAL	44
5.5 PRODUCTIVIDAD SEGÚN DAP DE LA PALMA NAIDÍ.....	46
5.6 POTENCIAL PRODUCTIVO DE FRUTOS POR UNIDAD DE ÁREA.....	47
5.7 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS A ELABORAR Y DEMANDA DE MATERIA PRIMA.....	49
5.8 VEGETACIÓN ASOCIADA.....	49

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



6. ACTIVIDADES DE MANEJO SILVICULTURALES EN ÁREAS NATURALES DE PALMA NAIDÍ (EUTERPE OLERACEA) PARA AUMENTAR RENDIMIENTO EN COSECHA DE FRUTO.....	51
6.1 ENTRESACAS DE PALMAS EN FOGONES	52
6.2 ENTRESACAS DE FOGONES Y ESPECIES FORESTALES ASOCIADAS.....	53
6.3 COSECHA	54
6.4 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y COMUNITARIA	54
7. LITERATURA CITADA.....	56

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la ubicación del área de estudio, Localidades: Bahía Solano. Cabí y La Soledad.	10
Figura 2. Mapa de las Coberturas vegetales presentes en el área de estudio.....	12
Figura 3. Mapa de Biomas presentes en el área de estudio.	13
Figura 4. Mapa de Climas del área de estudio.	14
Figura 5. Mapa de Geología del área de estudio.	15
Figura 6. Mapa de las Subcuencas en el área de estudio.....	16
Figura 7. Mapa de Ecosistemas del área de estudio.	17
Figura 8. Mapa de Suelos en el área de estudio.....	18
Figura 9. Mapa de la Frontera Agrícola en el área de estudio.	19
Figura 10. Delimitación del área potencial de estudio en imágenes satelitales Bing, en QGIS.	21
Figura 11. Identificación de los Naidizales en el área de influencia del proyecto: a) preparación previa al vuelo del Drone, b) manipulación del Drone durante los sobrevuelos, c) perspectiva de los Naidizales de la comunidad de la Bahía solano, d) toma fotográfica.....	21
Figura 12. Desarrollo del proceso metodológico utilizado para el muestreo de las poblaciones silvestre de naidí: a) georreferenciación de los vértices; b) delimitación de las parcelas; c) medición del diámetro; d) medición de la altura; e) búsqueda de la presencia de órganos reproductivos; f) observación de la flora asociada; g) registro de la información en campo.....	23
Figura 13. Algunos órganos de la palma de naidí: a) macolla, b) inflorescencia, c) ratico maduro	25
Figura 14. Algunos usos dado a la palma de Naidí en los del río Atrato y Quito: a) galpón; b) paleadera; c) puentes; d) corrales para la captura de peces.	29
Figura 15. Estructura diamétrica por zonas de muestreo.	42
Figura 16. Estructura altimétrica de las poblaciones de Naidí en varias localidades de los municipios de Quibdó y Río Quito.....	44
Figura 17. Estados o categorías de desarrollo de los individuos de Euterpe oleracea registrados en el estudio.	45
Figura 18. Estados o categorías de desarrollo de los individuos de Euterpe oleracea registrados en el estudio: a) plántula; b) juvenil I; c) juvenil II; d) juvenil III y e) adulto.	46
Figura 19. Estado de desarrollo de los individuos de E. oleracea registrados en cada una de las localidades muestreadas en los municipios de Quibdó y Río Quito.	47
Figura 20. Cosecha y conteo de frutos de naidí con la participación de los habitantes de las comunidades.....	48
Figura 21. Cantidad de palmas por fogones en condiciones naturales del área del sector de Bahía solano al frente de Quibdó –Chocó. Fuente: Equipo técnico IIAP.....	53
Figura 22. Presencia de especies maderables asociadas a los Naidizales y densidades altas en los fogones por hectárea. Fuente: Equipo técnico IIAP.....	53

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutricional de <i>E. oleracea</i> /100g (Datos expresados en base seca) *.....	30
Tabla 2. Estado de desarrollo de las poblaciones de <i>Euterpe oleracea</i> en las diferentes localidades muestreadas.....	45
Tabla 3. Producción de frutos por rangos diamétricos de las palmas de <i>E. oleracea</i>	47
Tabla 4. Productividad de frutos por hectárea en cada localidad.....	48
Tabla 5. Especies asociadas a Naidizales en los municipios de Quibdó y Río Quito.....	49
Tabla 6. Acciones priorizadas para la sostenibilidad del plan y los actores responsables	55

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



PRESENTACIÓN

Desde tiempos, las palmas han representado uno de los grupos florísticos más importantes para el hombre; pues por su variedad de usos, han estado ligadas a la vida de muchas comunidades. *Euterpe oleracea*, conocida comúnmente como Naidí, Palmilla o Murrapo en gran parte del Pacífico colombiano, es una especie de palma de gran potencial de uso en sectores de la industria de alimentos, cosmética y farmacéutica; que, a pesar de no figurar en algún estado de amenaza, puede llegar a estarlo o disminuir sus poblaciones por el uso creciente no planificado en algunas regiones del país, especialmente en áreas, donde su cosecha implica derribar la planta.

Bajo la perspectiva anterior, bajo la estrategia de Pactos por la Innovación del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación y su programa de Innovación colaborativa COL – innova que busca mediante procesos de co-creación de proyectos entre empresas y aliados técnicos, se obtengan soluciones de alto impacto que estén basadas en conocimiento o conocimientos, propiciando transformaciones a nivel productivo a partir de la agregación de valor desde la innovación. Se desarrolló con el apoyo de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio - CONFECÁMARAS y La Cámara de Comercio del Chocó, una alianza entre las empresas, Selvacéutica, Refrescos del litoral, Menguante Cosmética Ancestral, la Universidad CES de Medellín y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, un proyecto innovador, que busca el desarrollo de un producto nutricosmético de alto valor agregado para posicionar el fruto del Naidí (*Euterpe oleracea*) como una oportunidad para el desarrollo del Departamento del Chocó. En ese sentido, y como parte de los actividades y productos de esta iniciativa, se planteó el desarrollo de una Estrategia de Conservación Comunitaria, no solo para garantizar la provisión de materia prima del Nutricosmético, sino para la protección de la especie en áreas donde se proyecta aprovechar.

En este documento, el IIAP como aliado técnico y en aras de generar insumos que permitan desarrollar la estrategia de conservación mencionada, en áreas su jurisdicción, presenta la Estrategia Comunitaria de Conservación y Valoración de *Euterpe oleracea* desarrollada en los municipios de Quibdó y Río Quito. El contenido de este documento, se desarrolla en dos grandes apartados, de los cuales el primero, corresponde a una línea base de conocimientos, que hace énfasis en aspectos bioecológicos, de manejo, productividad, cadena de valor y plan de negocio en el área de influencia del proyecto principalmente. El segundo apartado, corresponde en sí a la estrategia para el uso y conservación del Naidí, que incluye aspectos análisis de aspectos de las poblaciones naturales en los municipios de Quibdó y Río Quito.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Se espera con este documento, no solo aportar bases para la formulación de la estrategia de conservación referida, sino constituir un avance de las instituciones involucradas para facilitar las herramientas y los mecanismos necesarios que requiere el propósito de conocer, usar y manejar sosteniblemente los elementos de la biodiversidad, lo que debe ser entendido como un apoyo invaluable para las comunidades asentadas en la región pacífica, que han visto la biodiversidad como un aliado de su desarrollo.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

SEDE PRINCIPAL: Cr 6 No: 37-39 B/Huapango. Tel: (604) 670 9126. Cel: 312 288 8110. Quibdó, Chocó / **SEDE TÉCNICA:** Kilometro 18 Vía principal Quibdó - Yuto
SEDE BOGOTÁ: Cr 7ª No: 33-49. Oficina: 403. Edificio Luciano Borde Tel: (601) 627 8085 / **SEDE BUENAVENTURA:** Avenida Simón Bolívar N° 54A-10
SEDE TUMACO: Barrio 20 de Julio, Isla del Morro. / **SEDE GUAPI:** Cra 1ªA Calle 4° N°: 119.



1. OBJETIVOS

1. Generar una línea base sobre aspectos bioecológicos, de manejo y productivos del Naidí (*Enterpe oleracea*) como insumo técnico para el desarrollo de estrategias comunitarias de conservación y valoración en los municipios de Quibdó y Río Quito.
2. Evaluar el estado actual y la producción en poblaciones silvestres en varias localidades de los municipios de Quibdó y Río Quito.
3. Formular una estrategia comunitaria de conservación y valoración del Naidí en localidades de los municipios de Quibdó y Río Quito.

“Conocimiento e información orientados a la **biodiversidad positiva** y el **Carbono Neutralidad**”

SEDE PRINCIPAL: Cr 6 No: 37-39 B/Huapango. Tel: (604) 670 9126. Cel: 312 288 8110. Quibdó, Chocó / **SEDE TÉCNICA:** Kilometro 18 Vía principal Quibdó - Yuto
SEDE BOGOTÁ: Cr 7ª No: 33-49. Oficina: 403. Edificio Luciano Borde Tel: (601) 627 8085 / **SEDE BUENAVENTURA:** Avenida Simón Bolívar N° 54A-10
SEDE TUMACO: Barrio 20 de Julio, Isla del Morro. / **SEDE GUAPI:** Cra 1ªA Calle 4° N°: 119.

2. AREA DE ESTUDIOS

2.1. Localización

El área de estudios se encuentra localizada entre los municipios de Quibdó y Río Quito. Limitando al norte con el municipio de Quibdó, en la localidad de Bahía Solano y el río Atrato; al sur con la localidad de La Soledad en el municipio de Río Quito y el municipio de Atrato; al oriente con el río Atrato y el área urbana de la ciudad del municipio de Quibdó; al occidente con los municipios de Quibdó y Río Quito.

De acuerdo (IGAC, 2019), el área de estudio cuenta con una extensión total de 1.069,45 hectáreas, fraccionado en tres localidades: La Soledad la cual cuenta con 644,84 hectáreas lo que representa el 60,30% del área total, seguido por Bahía solano, que cuenta con 398,86 hectáreas que equivalen al 37,30% del área total y finalmente la localidad de Cabí que cuenta 25,76 hectáreas, que equivalen al 2,41% de área total.

El área de estudio cuenta con un gradiente altitudinal que va desde los 25 msnm, hasta los 69 msnm, localizado a los 5°41'0,96" de latitud Norte y a los 76°40'40,98" de longitud Oeste.

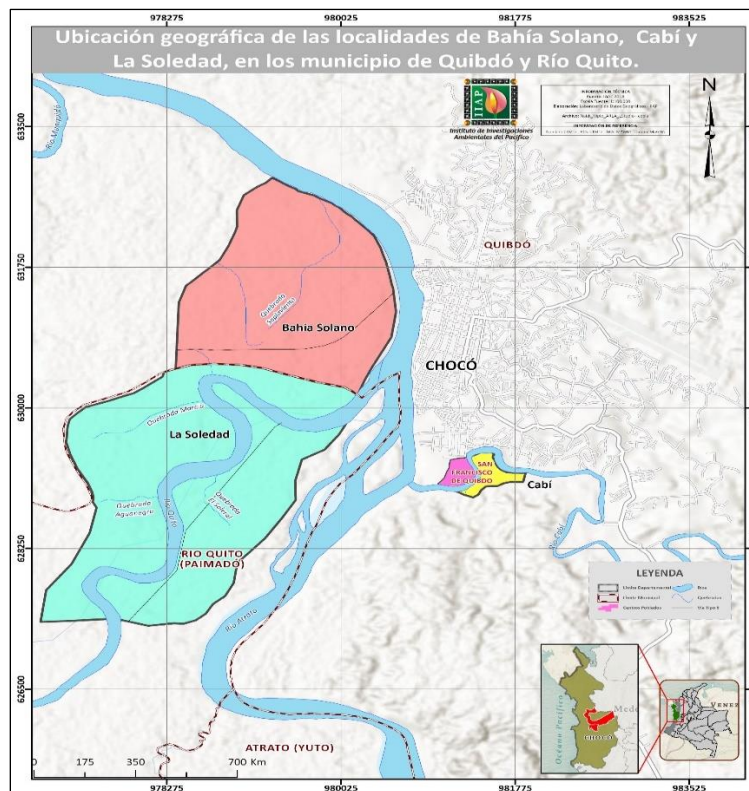


Figura 1. Mapa de la ubicación del área de estudio, Localidades: Bahía Solano, Cabí y La Soledad.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

SEDE PRINCIPAL: Cr 6 No: 37-39 B/Huapango. Tel: (604) 670 9126. Cel: 312 288 8110. Quibdó, Chocó / **SEDE TÉCNICA:** Kilometro 18 Vía principal Quibdó - Yuto
SEDE BOGOTÁ: Cr 7ª No: 33-49. Oficina: 403. Edificio Luciano Borde Tel: (601) 627 8085 / **SEDE BUENAVENTURA:** Avenida Simón Bolívar N° 54A-10
SEDE TUMACO: Barrio 20 de Julio, Isla del Morro. / **SEDE GUAPI:** Cra 1ª A Calle 4ª N°: 119.



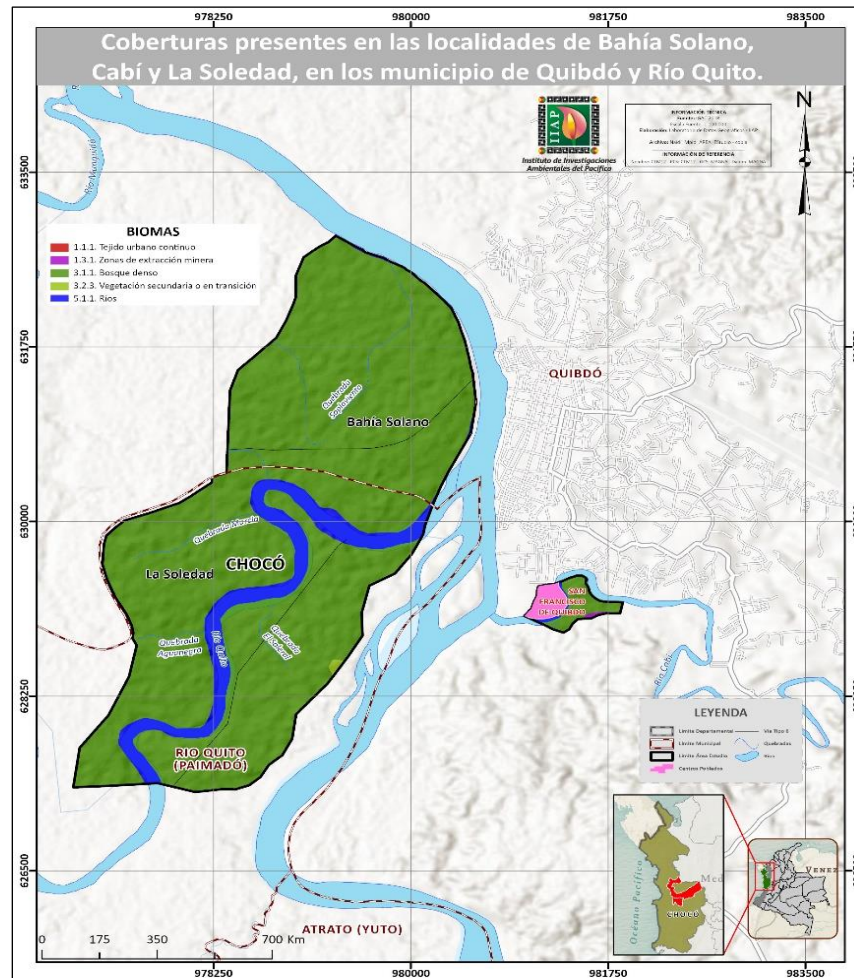
2.2 Coberturas

Las dinámicas de las coberturas vegetales del departamento del Chocó se encuentran estrechamente ligadas a los niveles latitudinales y a las prácticas productivas socioculturales las cuales han contribuido a la conservación de estas coberturas; con base en la Metodología CORINE Land Cover (Coordinación de Información sobre el Medio Ambiente) adaptada para el país, en el área de estudio ubicada entre los municipios de Quibdó y Río Quito, se describen 5 unidades de cobertura de la Tierra, de las cuales el *Bosque Denso Alto* es el de mayor extensión, con 971,36 hectáreas, que cubre todo el área objeto de estudio, representando el 90,83% del área total que es de 1.069,45 hectáreas, este tipo de cobertura está constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y que en promedio presentan una altura del dosel superior a los 15 metros. Cabe resaltar que estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IDEAM, 2010).

Otra cobertura importante es la de *Ríos*, que se definen como una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. considerándose como unidad mínima cartografiable, aquellos ríos que presenten un ancho del cauce mayor o igual a 50 metros (IDEAM, 2010). El río Quito se ubica al sur del área de estudio en el municipio del mismo nombre, realizando recorridos serpentinos por toda la mitad del área de influencia del proyecto, para desembocar al río Atrato. Cuenta con un área de 88,74 hectáreas equivalentes al 8,30%.

Finalmente se encuentran el *Tejido urbano continuo*, que son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano y la superficie de la unidad debe ser superior a cinco hectáreas (IDEAM, 2010). Tiene un área de 7,32 hectáreas equivalentes al 0,68%.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



2.3 Biomás

Con base al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), en el área de estudio del proyecto se presentan 3 zonas de vida, de las cuales el *Helobioma San Juan*, cubre gran parte de las tres localidades (La Soledad, Bahía Solano y Cabí), en la zona de valle inundable por influencia de los ríos: Atrato, Quito y Cabí; comprendiendo un área de 950,70 hectáreas equivalentes al 88,90% del área total. Seguido se encuentra el *Hidrobioma San Juan*, el cual está comprendido por los ríos Quito localizado al sur de la zona de estudio y Cabí localizado al oriente, con un área de 117,98 hectáreas, equivalentes al 11,03% hectareaje total, los cuales juegan un papel importante en las dinámicas productivas de las comunidades asentadas en os diques de dichas fuentes hídricas. Por último, se encuentra la zona de vida *Zonobioma Húmedo Tropical San Juan*, ubicada a la margen izquierda del río Cabí, en la localidad que lleva el mismo

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

nombre, en el área de valle inundable, con 0,77 hectáreas, las cuales equivalen al 0,07% del área total.

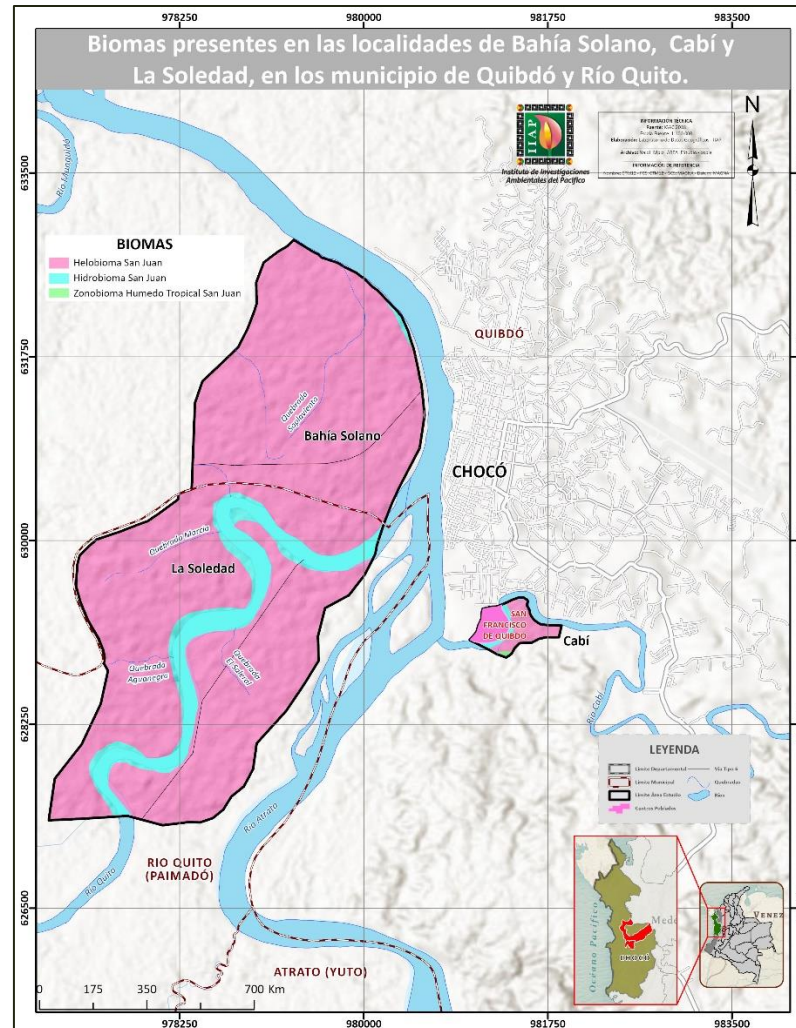


Figura 3. Mapa de Biomas presentes en el área de estudio.

2.4 Climas

El clima es el factor predominante en la formación y desarrollo de los suelos en el departamento del Chocó; definen en gran medida los organismos presentes animales y vegetales, sus cantidades, distribución y relaciones siendo afectados por el área de influencia intertropical que es una zona de la atmósfera en la que confluyen dos masas de aire con baja presión relativa, aproximadamente paralela al Ecuador situada entre dos núcleos de alta presión atmosférica (IGAC, 2011).

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

En el área de estudio solo se presenta el clima *Cálido Superhúmedo*, el cual cuenta con el 88,97% del área total, comprendiendo una extensión de 951,47 hectáreas, el resto del hectareaje corresponde a fuentes hídricas de los ríos Cabí y Quito, con 117,98 hectáreas. (Ver anexo 3).

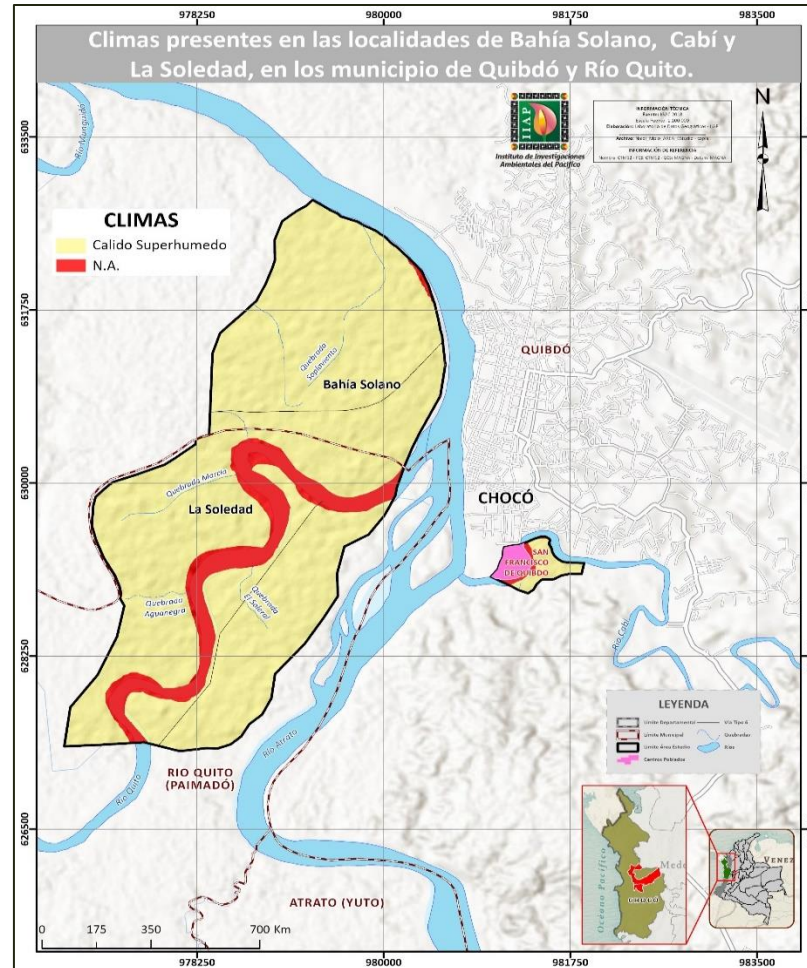


Figura 4. Mapa de Climats del área de estudio.

2.5 Geología

De acuerdo con el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS) en el área de estudio se identifican 2 formaciones geológicas que hacen que esta zona sea rica en recursos minerales lo que se ve reflejado en el número de títulos mineros otorgados; dentro de las principales formaciones geológicas se destaca la formación **Q-al** (Depósitos aluviales y de llanuras aluviales), el cual cubre completamente las localidades de Bahía Solano en el municipio de Quibdó y La Soledad en el municipio de Río Quito, comprendiendo un área de 1.043,69 hectáreas que equivalen al 97,59% del área total. Por último, se encuentra **N2-Sc** (Conglomerados, y arenitas líticas conglomeráticas intercaladas con arcillolitas, limolitas y turbas), localizada al oriente en la localidad de Cabí, cerca del área urbana, con una extensión de 25,76 hectáreas.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

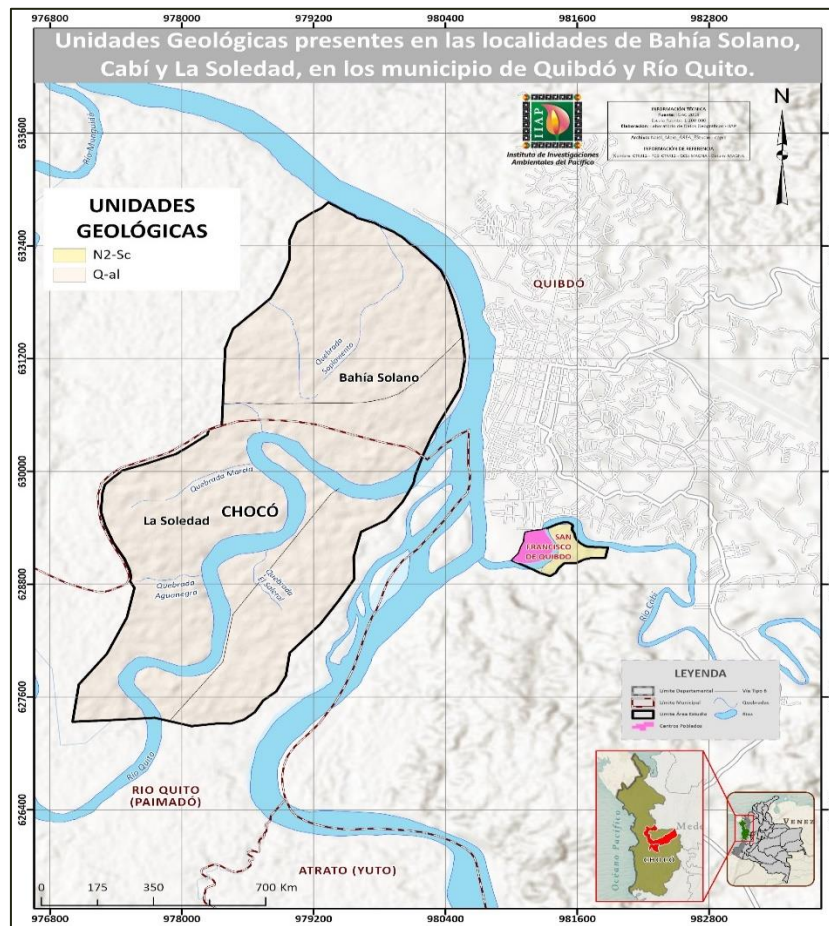


Figura 5. Mapa de Geología del área de estudio.

2.6 Hidrografía

La riqueza hídrica del departamento del Chocó es una de las más abundante de Colombia debido a que cuenta con las zonas de mayor promedio de pluviosidad a nivel mundial, está formada por sus ríos principales los cuales son Atrato, San Juan y Baudó. El río Atrato fluye por el centro del municipio de Quibdó recorriéndolo de sur a norte, al igual que el río Quito que recorre el municipio que lleva el mismo nombre, jugando un papel importante en la constitución de las diferentes subcuencas de la zona, identificándose 3 principalmente. La subcuenca hidrográfica con mayor influencia es la del Río Quito, que comprende 639,15 hectáreas equivalente al 59,76%, ubicada al sur del área de influencia del proyecto, fluyendo a través de ella las aguas del Río Quito y las quebradas de: Aguanegra, El Saleral y Marcia. En segundo lugar, se encuentra la subcuenca del Río Munguidó que cuenta con 404,38 hectáreas la cual corresponde al 37,81%, ubicada al norte, cobijando la zona de valle inundable del río Atrato a la margen izquierda, en el municipio de Quibdó, serpenteando a través de ella la quebrada Soplaviento. Por último, se encuentra la subcuenca del Río Capa, con una extensión de 25,93 hectáreas, que equivalen al 2,42% del área total de estudio, ubicada en el municipio de Quibdó, corriendo a través de ella las aguas del Río Cabí.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"

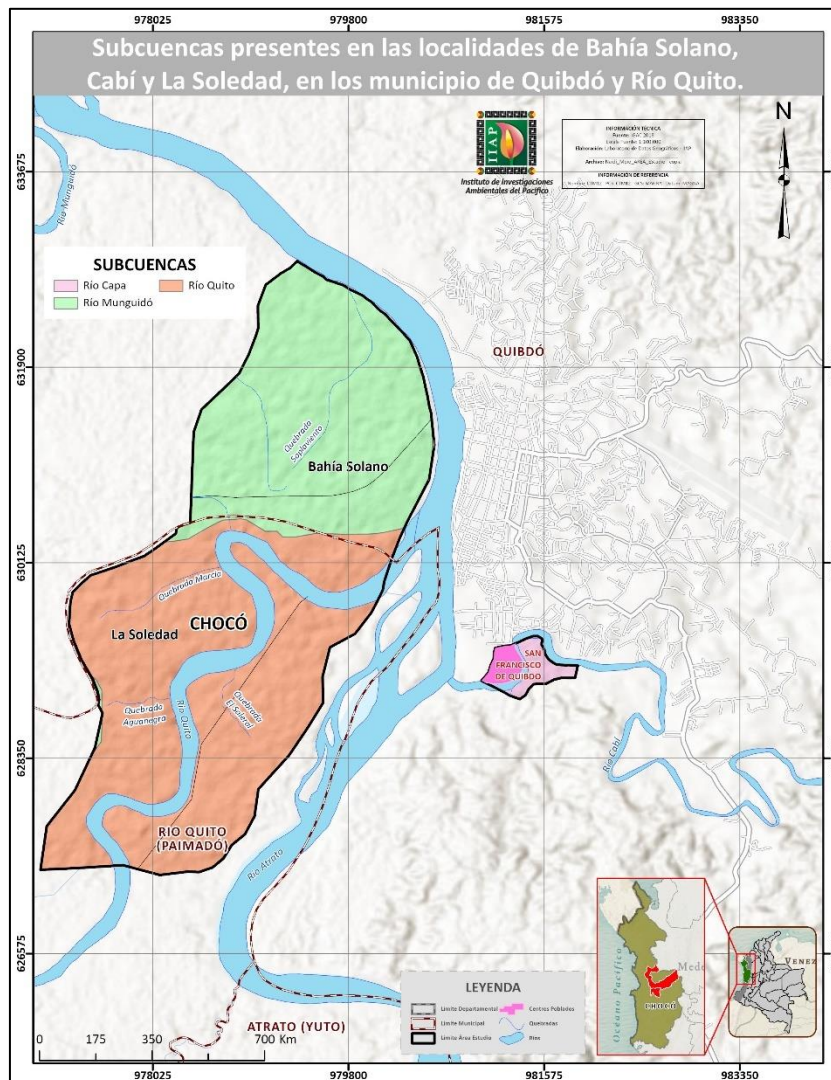


Figura 6. Mapa de las Subcuencas en el área de estudio.

2.7 Ecosistemas

Las características biodiversas del municipio de Quibdó y Río Quito dejan ver la riqueza de su territorio, lo cual condiciona la dinámica de sus pobladores, quienes ligan su cultura y tradición a la oferta ambiental de su entorno. Entre los ecosistemas representativos encontramos en mayor proporción el de *Bosque inundable basal*, En la región del pacífico, este tipo de bosque representa cerca del 3,88 % del territorio nacional. Se caracteriza allí por presentar un alto grado de especialización y especiación; es decir, el origen de esta región sumado a las condiciones de alta precipitación, temperatura y humedad hacen que las especies presenten una serie de adaptaciones específicas respecto a dichas condiciones para generar una gran diversidad, cobija un área de 608,74 hectáreas equivalentes al 56,92% del área total objeto de estudio, localizado en grandes

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

parches al norte y al oriente del área de influencia en el municipio de Quibdó y al sur occidente en el municipio de Río Quito. Continúa el ecosistema *Transicional transformado*, localizado al sur del área de estudio en el municipio de Río Quito en la zona de valle inundable del río Quito comprendiendo una extensión de 341,96 hectáreas. Finalmente se encuentra el ecosistema de *Río de Aguas Blancas*, vislumbrando el río Cabí y Quito con una extensión de 117,98 hectárea, equivalente al 11,03% del total.

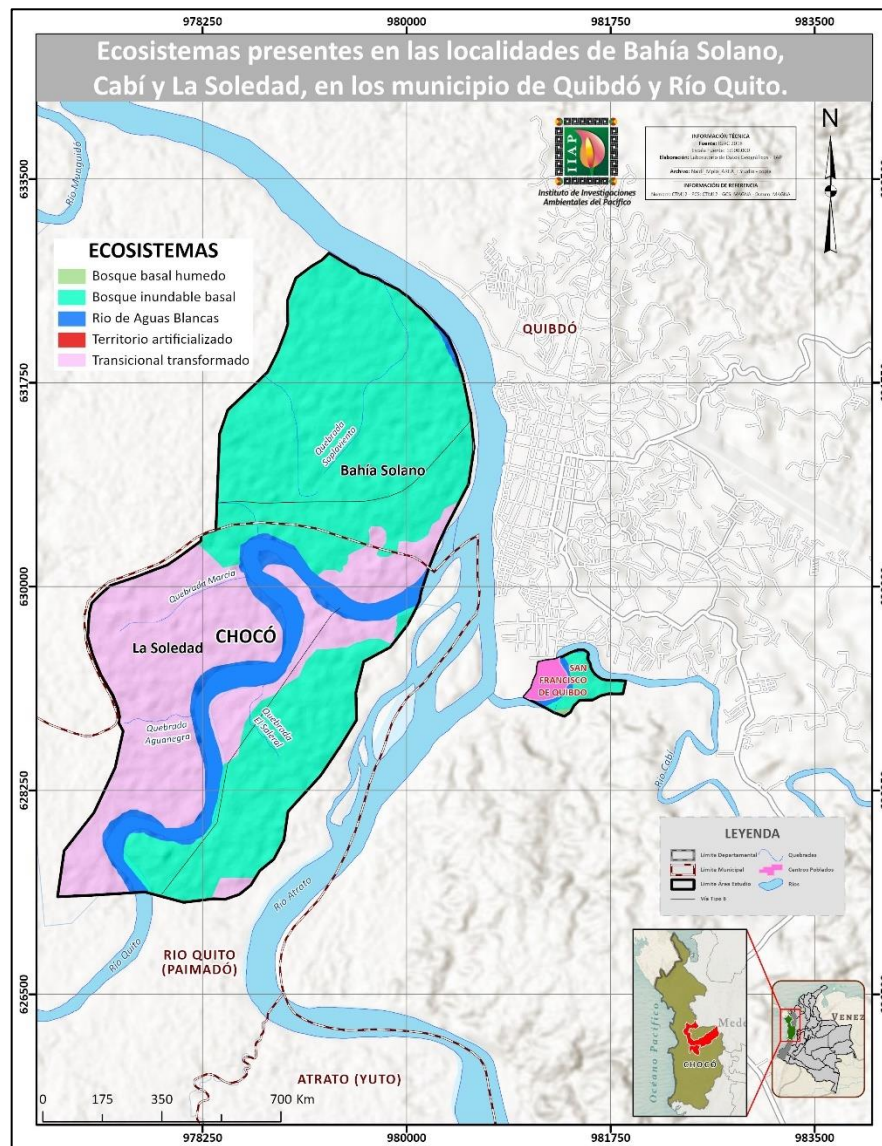


Figura 7. Mapa de Ecosistemas del área de estudio.

2.8 Suelos

El área objeto de estudio, está cubierta con 3 unidades de suelos con base en Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, de las cuales la unidad (RUC) se caracteriza por poseer depósitos clásticos hidrogénicos (arcillas y limos) y depósitos orgánicos, indispensables para el desarrollo

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

normal de las especies de flora establecidas en esta zona de valle aluvial, contando con un área de 500,98 hectáreas, las cuales equivalen al 50,90% del territorio total, localizado en parches grandes al norte, suroccidente y suroriente del área de influencia. Por último y no menos importante se encuentra la unidad de suelo (RUA) que cuenta con depósitos clásticos hidrogénicos como arcillas, limos y arenas, ubicados al costado oriental, posee una extensión de 482,57 hectáreas equivalentes al 49,03%.

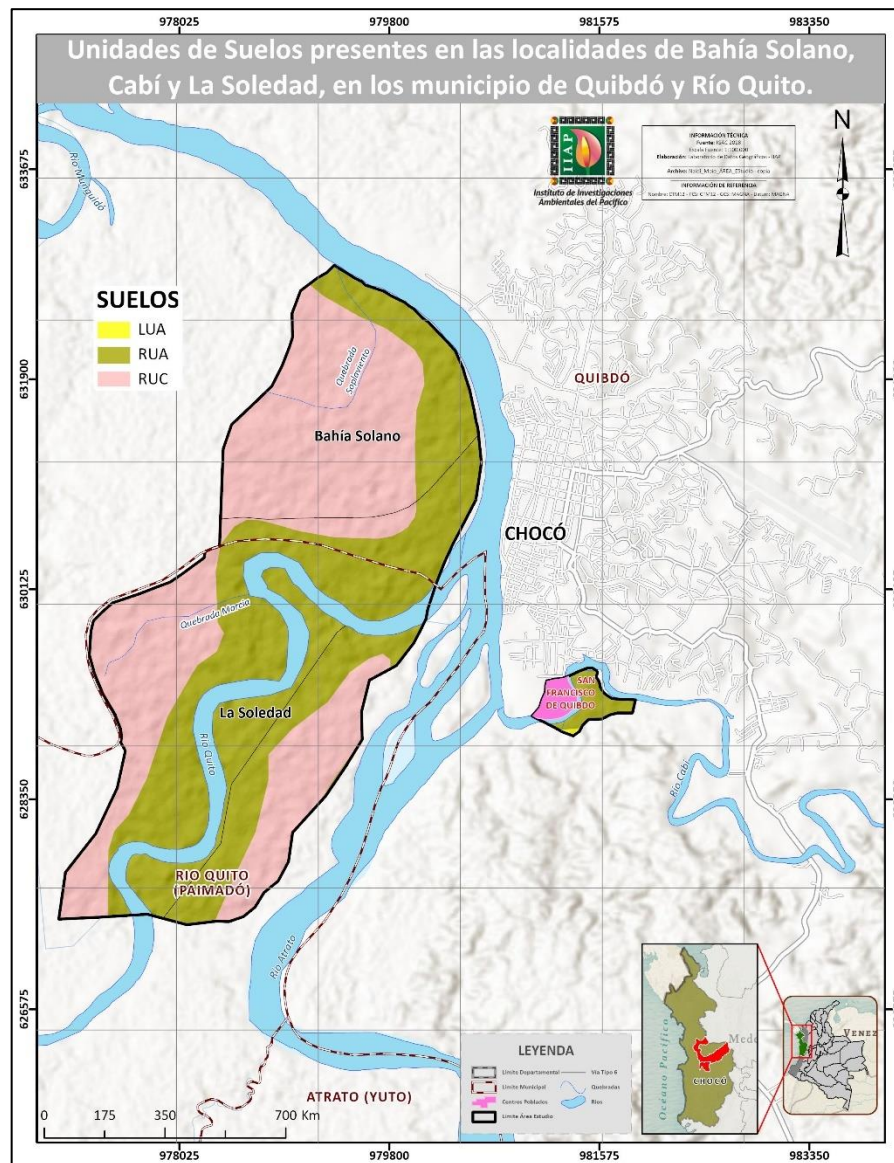


Figura 8. Mapa de Suelos en el área de estudio.

2.9 Frontera Agrícola

De acuerdo con la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA, la Frontera Agrícola Nacional es el límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"

ecológica y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias estén excluidas por mandato de la ley (UPRA, 2020). En el área de influencia del proyecto, de acuerdo con la categorización establecida por la UPRA 601,65 hectáreas, corresponden a los Bosques naturales y áreas no agropecuarias que representan el 56,26% de todo territorio, seguido de las Exclusiones legales las cuales tienen una extensión de 378,17 hectáreas que a su vez representan el 35,36%, localizado en el costado suroriental y el costado occidental, en la localidad de La Soledad, municipio de Río Quito. Finalizando con la Frontera agrícola nacional, dispersa en grandes parches ubicada en toda el área aluvial de los dos municipios a las márgenes de los ríos: Atrato, Atrato y Quito; la cual tiene un área de 89,63 hectáreas que representan el 8,38%.

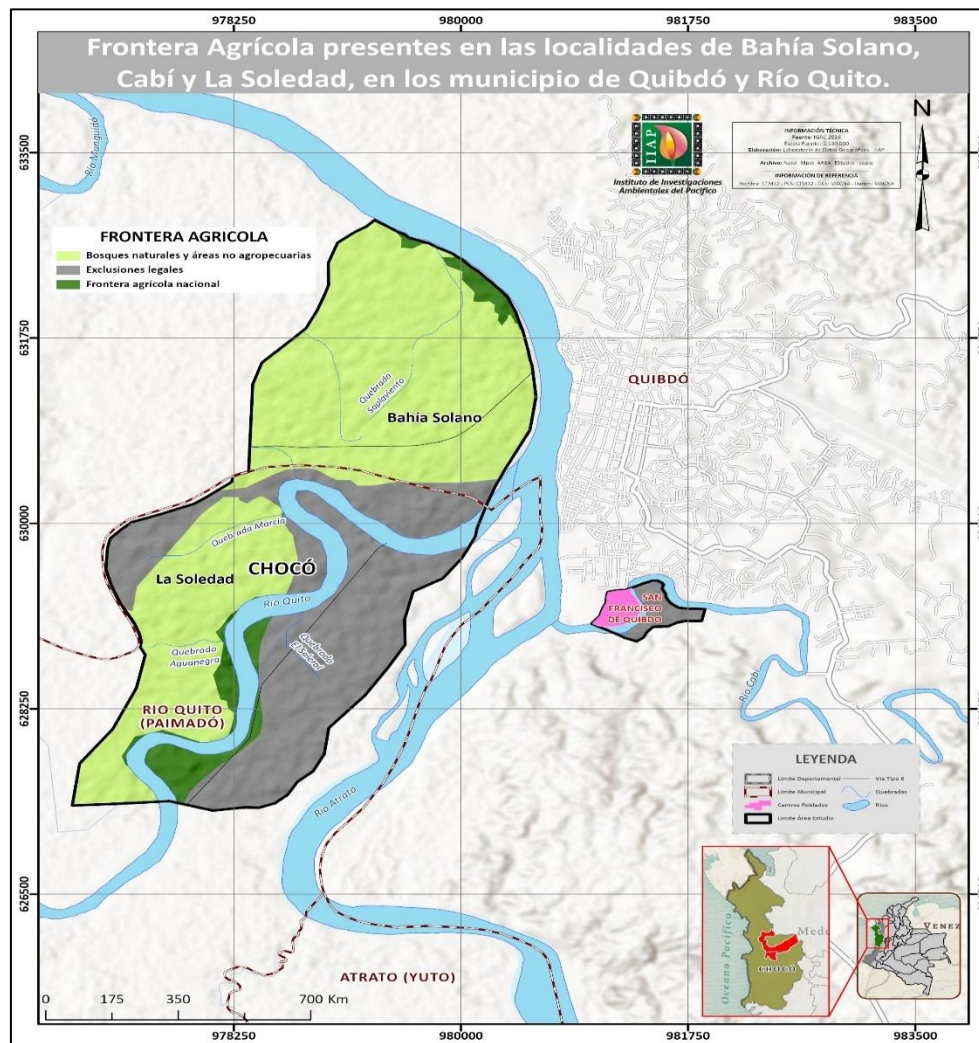


Figura 9. Mapa de la Frontera Agrícola en el área de estudio.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



3. MÉTODO

3.1 Fase I. Elaboración de línea base sobre la especie objeto de Estudio

Para la elaboración de la presente línea base, se realizó una revisión, sistematización y análisis de información secundaria sobre aspectos bioecológicos, de manejo y productivos del Naidí (*Enterpe oleracea*) focalizada a la identificación y consolidación de insumos técnico para el desarrollo de estrategias comunitarias de conservación y valoración de dicha palma en los municipio de Quibdó y Río Quito, para lo anterior, se tuvieron en cuenta artículos de investigaciones científicas, planes de manejo, informes técnicos, páginas Web y/o direcciones electrónicas y bases de datos especializadas principalmente. Aunque se incluye información general sobre *E. oleracea*, se hizo énfasis en acciones o experiencias de manejo existentes para esta especie. A partir de la revisión anterior, se avanzó en la documentación y conocimiento de las investigaciones en torno al Naidí, especialmente en donde se focaliza el proyecto.

3.2 Fase II. Evaluación de poblaciones silvestres

3.2.1 Identificación de Naidizales

Para la identificación de las poblaciones naturales, inicialmente se utilizaron imágenes satelitales ópticas de la plataforma (Big Map), en el software libre QGIS en su versión 3.4.15, las cuales cuentan con una resolución espacial de 4,5 pixeles por metro, facilitando la identificación de los diferentes elementos en la imagen (vegetación, infraestructura, cuerpos de agua, entre otros), y aplicando técnicas de teledetección se delimitó un área potencial, teniendo en cuenta la accesibilidad a la zona, la situación de orden público y la densidad poblacional de la palma de Naidí en el área.

Posteriormente se realizó un levantamiento fotogramétrico de un área de muestro de 2 hectáreas dentro del área potencial, con el dron Phantom 4 Pro – Multiespectral, esto con el propósito de evaluar si los Naidizales presentaban una distribución homogénea o heterogenia, teniendo en cuenta que este tipo de aeronave no tripulada, con sus sensores multiespectrales permiten estratificar muy bien la vegetación; esta información fue muy relevante para determinar los sitios adecuados de establecimiento de las parcelas de muestro para el inventario.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

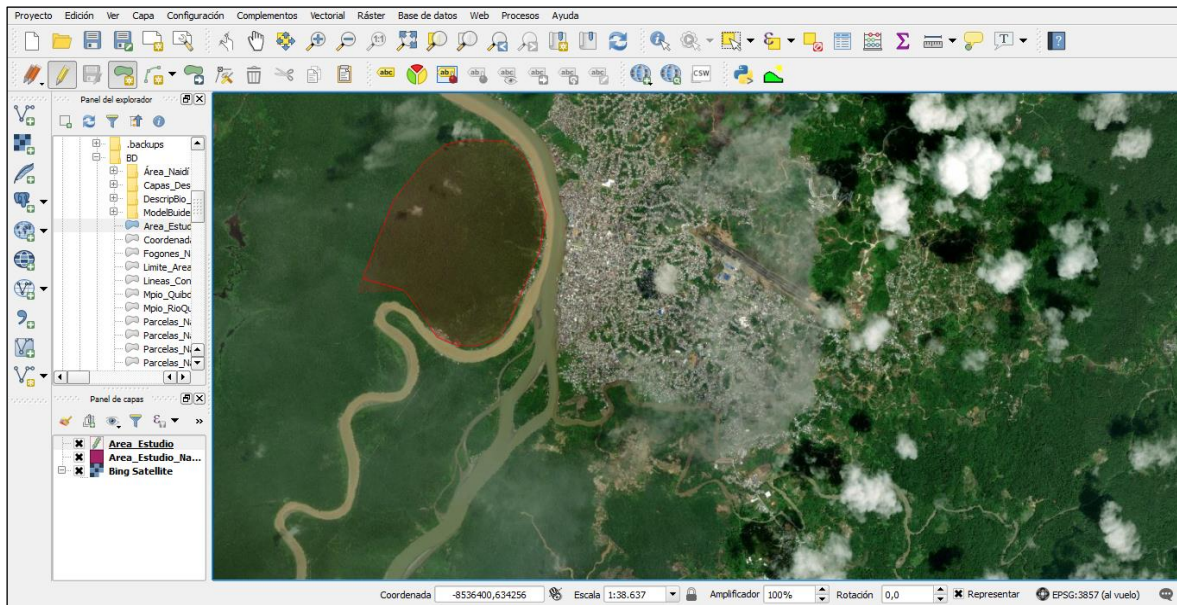


Figura 10. Delimitación del área potencial de estudio en imágenes satelitales Bing, en QGIS.



Figura 11. Identificación de los Naidizales en el área de influencia del proyecto: a) preparación previa al vuelo del Drone, b) manipulación del Drone durante los sobrevuelos, c) perspectiva de los Naidizales de la comunidad de la Bahía solano, d) toma fotográfica.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

SEDE PRINCIPAL: Cr 6 No: 37-39 B/Huapango. Tel: (604) 670 9126. Cel: 312 288 8110. Quibdó, Chocó / SEDE TÉCNICA: Kilometro 18 Vía principal Quibdó - Yuto
 SEDE BOGOTÁ: Cr 7ª No: 33-49. Oficina: 403. Edificio Luciano Borde Tel: (601) 627 8085 / SEDE BUENAVENTURA: Avenida Simón Bolívar N° 54A-10
 SEDE TUMACO: Barrio 20 de Julio. Isla del Morro. / SEDE GUAPI: Cra 1ª Calle 4º N°: 119.



3.2.2 Muestreo de poblaciones

A partir de la identificación de las áreas silvestres de Naidí o Naidizales y su estado de conservación, se definieron de tres sitios o localidades de muestreos, en los que se establecieron 46 parcelas de 20*25m(500m²), las cuales fueron distribuidas conforme a la extensión o área del sitio definido así: (Av. Bahía Solano: 12; La soledad: 20; Cabí: 14). Las parcelas fueron delimitadas con cuerdas de polipropileno y con estas estacas o vértices tomados en el mismo lugar, los cuales fueron georeferenciados con un receptor satelital (GPS) marca Garmin, Modelo: Map 64s.

Al interior de cada parcela fueron censados la totalidad de individuos de la palma objeto de estudio, a los cuales se les tomó información relacionada con el diámetro, altura, estado o categoría de desarrollo y presencia de órganos reproductivos (botón floral, inflorescencia y frutescencia). En el caso de las palmas fértiles, se tomó información sobre la cantidad de macollas, inflorescencia y racimos, de estos últimos, se tomaron muestras de diferentes tamaños, los cuales fueron contados, medidos y pesados, esto para determinar el promedio o la variación entre los racimos y el potencial de producción de frutos por cada localidad. Finalmente, se tomó información sobre la flora presente en las parcelas de muestreo, lo cual se anotó en un instrumento de campo, previamente diseñado (Figura 12) .

2.2.3 Análisis de la información

Con la información tomada en campo, se determinó la densidad general, por localidad y estado de desarrollo; para analizar la estructura poblacional se dividieron los individuos en clases de tamaño o estados de desarrollo, teniendo cuenta criterios morfológicos y reproductivos propuestos por Galeano *et al.* 2010, modificados por Atehortua (2020), quienes proponen las siguientes categorías(Plántula: individuos menor o igual a 0.3m ; Juvenil I: entre 0.31-1 m; Juvenil II: entre 1.01 y 2m; Juvenil III: entre 2.01 y 6 m; Adulto: individuo mayor a 6.01 m o con estructuras reproductiva o cicatrices de haber tenido alguna).

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Figura 12. Desarrollo del proceso metodológico utilizado para el muestreo de las poblaciones silvestre de naidí: a) georreferenciación de los vértices; b) delimitación de las parcelas; c) medición del diámetro; d) medición de la altura; e) búsqueda de la presencia de órganos reproductivos; f) observación de la flora asociada; g) registro de la información en campo.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

SEDE PRINCIPAL: Cr 6 No: 37-39 B/Huapango. Tel: (604) 670 9126. Cel: 312 288 8110. Quibdó, Chocó / **SEDE TÉCNICA:** Kilometro 18 Vía principal Quibdó - Yuto
SEDE BOGOTÁ: Cr 7ª No: 33-49. Oficina: 403. Edificio Luciano Borde Tel: (601) 627 8085 / **SEDE BUENAVENTURA:** Avenida Simón Bolívar N° 54A-10
SEDE TUMACO: Barrio 20 de Julio, Isla del Morro. / **SEDE GUAPI:** Cra 1ªA Calle 4º N°: 119.



4. INFORMACIÓN SOBRE LA ESPECIE

4.1 Clasificación Taxonómica

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Arecales

Familia: Arecaceae

Género: *Enterpe*

Epíteto: *oleracea*

Autor: Mart.

4.2 Descripción botánica

E. oleracea es una palma de Tallos cespitosos de hasta 25 tallos por grupo, surco o fogón, u ocasionalmente aparecen solitarios y luego con brotes en la base, erectos o inclinados, 3-20 m de alto, 7-18 cm de diámetro, generalmente gris, con un cono de raíces rojas en la base, estos a 1 cm de diámetro y con neumatóforos. Hojas 8-14, arqueadas; vaina de 0.6-1.5 m de largo que incluye una lígula corta, marrón oscuro, púrpura, verde, rojo verdoso opaco o verde amarillento, con pocas escamas planas, escaldadas y de color parduzco, especialmente en la lígula; pecíolo de 17-50 cm de largo, con pocas escamas aplanadas o elevadas u ocasionalmente escamas blancuzcas y rugosas; raquis de 1.5-3.7 m de largo, con escamas similares a las del pecíolo; pinnas 40-80 por lado, pendulares o con menos frecuencia horizontales (especialmente en plantas más jóvenes), opuestas a subopuestas, acuminadas largas, con vena media prominente y 2-3 venas laterales a cada lado; pinna basal 40-74 x 0.5- 1.5 cm; pinnas medias 0,6-1.1 m x 2-4.5 cm; pinna apical 24-50 x 0.6-1.8 cm. Inflorescencias infrafoliares en la antesis, casi horizontales; pedúnculo de 5-15 cm de largo, 2.7-4 cm de diámetro; perfilo de 43-66 cm de largo, 11-14 cm de diámetro; bráctea peduncular de 66-95 cm de largo; raquis de 35-68 cm de largo, densamente cubierto con pelos ramificados de color marrón blanquecino; raquillas (58-) 80-162, 21-75 cm de largo, 3-4 mm de diámetro. en la antesis, engrosamiento de la fruta, ausente de la parte proximal adaxial del raquis, densamente cubierta con pelos muy cortos, deprimidos, de color marrón blanquecino; flores en tríadas proximalmente, emparejadas o solitarias estaminadas distalmente; tríada

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

bractéola redondeada; primera flor de bractéola apiculada, segunda y tercera flor de bractéola desiguales, redondeadas, la más grande de 1-1.5 mm de largo; flores estaminadas de 4-5 mm de largo; sépalos triangulares a ovados, de 2-3.5 mm de largo, desiguales, ciliados; pétalos ovados, de 3-4 mm de largo, de color púrpura a rojo púrpura; estambres dispuestos en un receptáculo corto; filamentos de 1.5-4 mm de largo; anteras de 2-2,5 mm de largo; pistilo de 2-3 mm de largo, profundamente trífido en el ápice; flores pistiladas de 3 mm de largo; sépalos ampliamente triangulares, de 2 mm de largo, ciliados; pétalos ampliamente triangulares, 2-3 mm longitud. Frutos globosos o deprimidos globosos, 1-2 cm de diámetro, el estigma permanece lateral; epicarpio púrpura-negro, negro o verde, minuciosamente tuberculoso; semillas globosas; el endospermo rumia profundamente (Galeano y Bernal 2010). (Figura 13). .

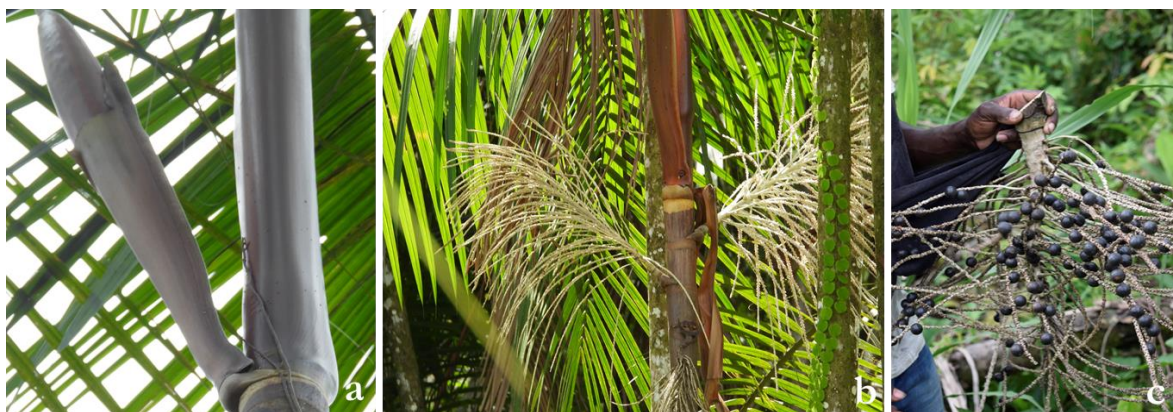


Figura 13. Algunos órganos de la palma de naidí: a) macolla, b) inflorescencia, c) ratico maduro

4.3 Nombres comunes

E. oleracea recibe múltiples nombres, los cuales varían de un lugar a otro. En la región del Amazonas se le denomina Asái de Pará, Pará; en el Guainía, macana brasilera; en Santander, maquenco; maquenque en Córdoba y Santander, murrapo en Antioquia, Chocó; naidí, palmicha en Cauca y Nariño; y palma triste en el municipio de El Bagre, Antioquia (Galeano y Bernal 2010).

4.4 Distribución y aspectos ecológicos.

Euterpe oleracea se distribuye en América central y América del sur en los siguientes países: Panamá, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia, Venezuela, Guayana Francesa, Guayanas, Suriname, y Trinidad y Tobago. En Colombia se distribuye en las zonas estuarinas del pacífico, desde el Chocó hasta Nariño, y en las partes bajas del Cauca y magdalena medio en Antioquia, Santander y Boyacá, hasta los alrededores de Puerto Boyacá; en el medio y Bajo Atrato y Sinú;

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



común en cultivo cerca de las viviendas a lo largo de los ríos amazónicos, donde ha sido introducida a partir de las extensas poblaciones de la delta del Amazonas. Panamá hasta Ecuador y desde el este de Venezuela hasta el norte de Brasil. Forma extensos palmares, llamados Naidizales en la costa Pacífico o murrapales en el Atrato, en zonas bajas e inundables cercanas al mar y en zonas inundables del interior, por debajo de 20m (Galeano y Bernal 2010).

Según Bovi (1999), *E. oleracea* puede ser clasificada como una especie de bosque primario, por razones como el crecimiento lento, los altos requerimientos de humedad, la baja exigencia de intensidad lumínica para el desarrollo de las plántulas y la baja tasa de supervivencia de las plantas y durante el estadio de plántulas. Un papel ecológico fundamental de los Naidizales o Murrapales, tiene que ver con su importancia en la dinámica de los suelos y en el proceso sucesional del bosque en sí; pues la extensa red de raíces aéreas (neumatóforos) desarrolladas por estas palmas para obtener oxígeno atmosférico y satisfacer sus procesos metabólicos, ejerce un efecto de rugosidad a los terrenos, ya que atrapa diversos materiales orgánicos, inorgánicos y minerales a medida que los terrenos se ven inundados, sirviendo de sustratos para el establecimiento de nuevas especies, propiciando condiciones para elevar paulatinamente la altura del suelo que se va formando, hasta que posibilitan el cambio sucesional y el tipo de composición dominante hacia el futuro.

Adicionalmente, los murrapales juegan un papel fundamental para la fauna y el hombre de la región. Cuando el murrapo apenas madura, recibe una cantidad de especies de todo tipo; aves, primates, mamíferos y reptiles, todas integradas en la cadena trófica. Así como abundan las aves, roedores, y pequeños mamíferos, el grupo de los reptiles se hace presente. Igualmente, esto significa una buena cacería para los pobladores locales, quienes realizan sus faenas de caza durante las temporadas de producción de frutos, lo cual se convierte en un aspecto relevante a la hora de formular protocolos de manejo para el aprovechamiento de los frutos de la palma, en especial frente al tema de tasas de aprovechamientos versus el volumen comercial de pulpa demandado (Castaño, 2008). Esta especie puede formar murrapales puros y mixtos, donde por efectos de competencia intraespecífica los murrapales mixtos presentan registros hasta de 35 metros, mientras que los puros alcanzan promedios hasta de 14 metros de altura

En cuanto al entorno físico, donde habita *E. oleracea*, Del Valle (1997) manifiesta que el área donde esta especie se encuentra, corresponde su mayor parte a zonas de las calmas ecuatoriales, por lo que el régimen de lluvias se prolonga durante todo el año, registrándose hasta 12.000 mm de precipitación. La temperatura se encuentra entre 28 y 30 grados °C, con un alto grado de humedad ambiental. Aunque soporta eventuales influencias de aguas salobres, el Naidí se desarrolla mejor en suelos inundables con aguas dulces; estando especialmente adaptado mediante neumatóforos a los suelos inundados (Cifuentes *et al.*, 2013).

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Aunque el Naidí, crece formando asociaciones dominadas por esta especie (Naidizales), a menudo esta se encuentra mezcla con otras especies de porte arbóreo las cuales varían entre las regiones y los sustratos donde se desarrollan, por ejemplo, en el departamento de Nariño, crece junto a *Otoba gracilipes* (Cuángare), *Campnosperma panamensis* (Sajo), *Symphonia globulifera* (machare), *Compsonera atopa* (castaño), *Carapa guianensis* (tangare) y *Mora oleifera* (nato) (Corponariño 1989, citado en Vallejo *et al.*, 2016). En los sustratos más firmes de las zonas inundables, *E. oleracea*, desarrolla junto a *Pterocarpus officinalis* (Bambudo), *Pentaclethra macroloba* (aserrín) y *Grias cauliflora*; no obstante, en la zona menos inundable la riqueza de especies asociadas se incrementa, con significativa presencia de palmas como *Oenocarpus batava*, *O: mapora*, *Mautitiella macroclada* y *Manicaria saccifera* (González y Arango 2002).

Bajo el contexto anterior, para el departamento del Chocó se tienen datos importantes que no solo permiten contextualizar y entender el hábitat de la especie, sino determinar las otras especies que se asocian a *E. oleracea*. Hernández y Sánchez (1992) por ejemplo, en su estudio sobre Biomas Terrestres de Colombia, manifiestan que los Guandales, sitios donde generalmente se puede encontrar el Naidí, no son más que un complejo de selvas pantanosas desprovistas de influjo salino que se integran con el Natal, formando un mosaico de rodales homogéneos, dando origen a varias comunidades como el Cuangaral (*Dialyanthera* spp.) y el Sajal (*Campnosperma panamensis*). Dicho complejo de selvas, está caracterizado por la presencia de especies como: *Campnosperma panamensis*, *Symphonia globulifera*, *Carapa guianensis*, *Pachira aquatica*, *Osteophloeum platyspermum*, *Brosimum utile*, *Euterpe cuatrecasana*, *Euterpe rhodoxyla*, *Manicaria saccifera* y especies de *Virola* e *Iryanthera*.

Rangel (2004 y 2008), para la llanura aluvial del Medio Atrato, presentan algunos tipos de bosques relacionados con el guandal donde habita *E. oleracea*, dando cuenta de bosques de *Humiriastrum procerum* (guandal), bosque de *Cedrela odorata* y *Carapa guianensis* (guandal mixto), bosques con *Prioria copaifera*, *Erythrina fusca* y *Triplaris* cf. *americana*, palmar de *Euterpe oleracea*, bosque de *Inga alba*, *Inga nobilis* e *Inga punctata*, bosque de *Campnosperma panamense* (Sajales), y bosque con *Otoba gracilipes* (Cuangaral).

Castaño (2008) en su informe sobre Protocolo de aprovechamiento de la Palma Murrapo en Vigía del fuerte y Bojayá, afirma que las poblaciones de Naidí se hallan distribuidas a lo largo del río Atrato en sus tres partes: alta, media y baja; ocupando también sus afluentes en las partes bajas, así como también las orillas de la vasta red de humedales característicos de la región. En esta zona, la especie se ha registrado junto a otras como *Pentaclethra macroloba* (capitancillo), *Grias cauliflora* (paco de monte), *Hieronyma chocoensis* (pantano), *Humiriastrum diguensis* (Chanú) *Himathantus articulatus* (plátano) entre otras.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



4.5 Usos e importancia.

El naidí es una especie ampliamente utilizada en el territorio nacional colombiano, tal y como se documenta en la literatura, estos usos incluyen desde la raíz como medicina, tallo para la construcción, palmito para la alimentación, hojas para techar casas y por último, los frutos que son los más conocidos por emplearse para la alimentación humana y animal (Antony y Anderson 1988; Strudwick y Sobel 1988; Weinstein y Moegenburg 2004; Sanabria y Sangronis 2007; Galeano y Bernal 2010; Ledezma *et al.*, 2014; Vallejo *et al.*, 2016).

En el caso del Pacífico colombiano y, puntualmente los pobladores del Río Cajambre, el órgano de mayor usos es el tallo el cual se destina para la construcción de azoteas, pilotes, pisos, paredes de casas; las hojas son utilizadas para la construcción de techos de casas esporádicamente y para la construcción de una herramienta para escalar la palma para el aprovechamiento del fruto llamada “Pecoña”, y el uso más apetecidos de esta especie es el aprovechamiento de sus frutos del cual preparan una deliciosa bebida, de con sumo diario por los pobladores de la región, y que en el último año se ha convertido en una fuente de valor económico, ya que sus frutos son cosechados con fines comerciales que son vendidos a nivel regional y nacional. Además, se registró por parte de algunos pobladores que el peciolo y las hojas tiernas de las plántulas y juveniles del naidí son utilizados como herramientas de atracción para la cacería de cangrejos (Copete, 2020).

Por su parte en la cuenca del río Atrato, incluyendo los departamentos de Antioquia y Chocó, su uso ha estado restringido a la construcción por lo que son aprovechados solo los tallos para cercas, pilotes de casas y puentes, además para la fabricación de trampas de pescas (trincheras) que se ubican en la desembocadura de los ríos y quebradas

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



Figura 14. Algunos usos dado a la palma de Naidí en los del río Atrato y Quito: a) galpón; b) paleadera; c) puentes; d) corrales para la captura de peces.

4.6. Potencialidades y propiedades del fruto

Existe una variada literatura que demuestra las bondades y potencialidades de los frutos de *E. oleracea* diseminados en artículos de diferentes revistas científicas, que se le suman a la importancia comunitaria mencionada en el apartado anterior. Es así, como se puede citar el trabajo de Castillo *et al.*, (2017), sobre los componentes bioactivos de esta especie, y donde estudios como el de Schauss *et al.*, (2006) que analizaron la composición de un liofilizado de la mezcla de la pulpa y el pericarpio de Naidí, reportando un completo análisis de ácidos grasos, esteroides, aminoácidos y otros nutrientes. Por su parte, Sanabria, *et al.*, (2007) analizaron la composición nutricional de la pulpa de dos cosechas de Naidí, sembradas en Puerto Ayacucho, región del Amazonas Venezolano. Menezes *et al.*, (2008) tuvieron como objetivo obtener el aporte nutricional de la pulpa liofilizada del Naidí como producto alternativo para reducir la pérdida de nutrientes evidenciadas en la forma usual de comercialización del Naidí, la pulpa congelada. La más reciente investigación que ofrece resultados acerca de la composición de esta baya, es la de Rufino *et al.*, (2011) quienes interesados en conocer el análisis proximal y de fibra dietaria de un cultivar específico (el llamado Asái “BRS-Pará”), liofilizaron la pulpa del fruto (Tabla 1).

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

Tabla 1. Composición nutricional de *E. oleracea* /100g (Datos expresados en base seca) *.

Autor	Schauss et al., 2006	Sanabria et al., 2007		Menezes et al., 2008	Rufino et al., 2011
Materia estudiada	Pulpa y Pericarpio Liofilizados	Pulpa Fresca		Pulpa Liofilizada	Pulpa Liofilizada
		Primera Cosecha	Segunda Cosecha		
Calorías	534 Cal Cal Grasa: 296	-	-	489 Cal	-
Humedad	3,4 g	48,6g	41,8 g	4,92g ±0,12	85,7 g
Cenizas	3,8 g	5,2g ±0,4	2,2g ±0,1	3,68 g ±0,08	1,99 g ±0,17
Grasa	32,5 g Saturada: 8,1 g	49,4g ±1,1	33,1g ±1,4	40,75g ±2,75	20,82 g ±1,60
Proteína	8,1 g	13,8g ±0,4	15,9g ±0,3	8,13g ±0,63	6,27g ±0,31
Carbohidratos	52,2 g	31,6g	48,8g	42,53g ±3,56	-
Fibra	44,2g	30,9g Insoluble: 27,3g ±2,3 Soluble: 3,6g±0,2	20,0g Insoluble: 18,0g ±0,2 Soluble: 2,0g±1,0	-	71,22g±1,22 Insoluble: 68,49g±1,21 Soluble: 2,75g±0,16

*Tomado de Castillo *et al.*, (2017).

En este orden de ideas, un primer aspecto para destacar es el alto contenido calórico que aporta esta fruta, lo cual se relaciona directamente con su contenido de materia grasa que según como se observa en los datos reportados, varía entre un máximo de $49,4g \pm 1,1/100g$ en base seca (Sanabria *et al.*, 2007), y un mínimo de $20,82g \pm 1,60/100g$ en base seca (Rufino *et al.*, 2011), sin embargo, vale la pena mencionar que otros estudios (Rogez 2000) hablan de un contenido grasa total superior y cercano a $52,64g/100g$ de materia seca. En cuanto al perfil de ácidos grasos, dentro del grupo de los saturados se destaca el ácido palmítico, con un máximo de $25,56\% \pm 36$ y un mínimo de $23,0g \pm 0,1/100g$ de grasa (Schauss *et al.*, 2006). También es relevante el ácido esteárico, con un máximo de $1,84\%$ (Menezes 2008) y un mínimo de $1,3 g \pm 0,0/100g$ de grasa (Schauss 2006). En total de Saturados, Schauss *et al.*, (2006) y Rufino *et al.*, (2011), reportan cifras similares de $26,1\%$ y $26,7\%$, respectivamente. Respecto a los ácidos grasos monoinsaturados, hay que resaltar que este componente del perfil graso del Asaí es el que más llama la atención por el alto contenido de ácido oleico (omega 9), lo que permite que algunos investigadores (Nascimento 2008; Rufino 2011) comparen la calidad de la grasa del Asaí con la del aguacate, el aceite de oliva y el de canola, ya que este ácido graso constituye más del 50% de la grasa del fruto, con un máximo de $56,2\% \pm 10$ y un mínimo de $52,1\% \pm 37$. Finalmente, en el grupo de los poliinsaturados, se destaca el contenido de ácido linoleico, con un máximo de $16,00g \pm 0,0/100g$ de grasa y un mínimo de $0,95\% \pm 36$. Se presentan cifras de poliinsaturados totales entre $13,3\%$ y $11,1\%$ reportadas por Schauss *et al.*, (2006) y por Rufino *et al.*, (2011) respectivamente

Respecto al aporte de proteína del Naidí, Castillo *et al.*, (2017), mencionan que existen diferencias notables entre la investigación de Sanabria *et al.*, (2007) y los demás autores mencionados. El valor máximo reportado para proteína total es $15,9g \pm 0,3/100g$ en base seca (Sanabria 2007), mientras que el valor mínimo corresponde a $6,27 g \pm 0,31/100 g$ en base seca (Rufino 2006). Hay

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



datos consistentes entre Schauss et al., (2006) y Menezes *et al.*, (2008) quienes obtuvieron valores de 8,1 g/100g en base seca y $8,13 \text{ g} \pm 0,63/100\text{g}$ de pulpa liofilizada, respectivamente. En razón al perfil de aminoácidos, Schauss *et al.*, (2006) reportan las cantidades mayoritarias en relación a dos aminoácidos no esenciales (Ácido Aspártico y Ácido Glutámico) y dos esenciales (Leucina y Lisina). En cuanto al análisis de carbohidratos, se presenta un valor máximo de 52,2 g /100 g en base seca (Schauss *et al.*,2006) en contraste con un valor mínimo de 31,6g/100 g en base seca (Sanabria 2007). Respecto al contenido de azúcares totales los datos distan significativamente de 1,3 a 7,93 g, sin embargo se destaca el contenido de fructosa y glucosa, principalmente. Las cantidades de fibra dietaria total reportadas, varían de forma importante, siendo máximo el valor mencionado por Rufino *et al.*, (2011) con $71,22\text{g} \pm 1,22/100\text{g}$ en base seca y mínimo el dato de 20,0g/100 g en base seca, reportado para la segunda cosecha estudiada en la investigación de Sanabria *et al.*, (2007).

El contenido de minerales como el sodio, calcio, hierro, manganeso, potasio, magnesio y en cuanto vitaminas, Schauss et al., (2006) destacan dentro del grupo de las liposolubles, el contenido de vitamina A, sin embargo, vale la pena aclarar que el Asaí no se considera fuente significativa de ninguno de los nutrientes mencionados (Schauss *et al.*, 2006; Sanabria 2007; Rufino *et al.*, 2011).

Respecto a las sustancias bioactivas presentes en el Naidí, Pacheco-Palencia (2006) y Kang *et al.*, (2010), dejan ver que los compuestos fitoquímicos más importantes y que se han encontrado en cantidades considerables dentro de la composición del Asaí, son las antocianinas. Estudios indican que el Asaí contiene flavonoides, principalmente de tipo antocianicos y su caracterización mediante cromatografía líquida señala un predominio de la cianidina 3-glucósido. La capacidad antioxidante del fruto se ha estimado en 48,6 $\mu\text{mol ET}$ (Equivalentes de Trolox)/L, la cual es superior a la presentada por fresas, arándanos y frambuesas (Del Pozo-Insfran *et al.*, 2004). Lichtenthäler *et al.*, (2005) reportó el nivel de antocianinas y la actividad antioxidante de once muestras comerciales y no comerciales de pulpa de Asaí de las cosechas de 1998, 2000, marzo de 2001 y 2002. La capacidad antioxidante de todas las muestras de Asaí fue excelente contra radicales piróxilos, buena contra radicales peroxinitrito y pobre para radicales hidroxilo en comparación con jugos de frutas y verduras europeos. Las dos principales antocianinas identificadas fueron cianidina 3-glucósido y cianidina 3-rutinosido, sin embargo, los autores plantean que éstas sólo contribuyen al 10 % de la capacidad antioxidante total de la fruta.

Precisando un poco más sobre los efectos de *E. oleracea*, se debe anotar, que, de esta especie, se tiene información que revela sus efectos sobre la salud; humana pues ha despertado en los últimos años un gran interés debido a que ha mostrado actividad “funcional” asociada principalmente a su amplio contenido y capacidad antioxidante, exhibiendo propiedades

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



antiproliferativas y cardioprotectoras principalmente (Del Pozo-Insfran *et al.*, 2004). Hassimotto *et al.*, (2009) en 28 plantas y alimentos del Brasil, incluyendo frutas, vegetales y pulpas congeladas comercializadas, vieron que los valores de actividad antioxidante más altos fueron para las moras silvestres (19,8 mmol equivalentes BHT/ μg) y para la pulpa de Asaí (18,2 mmol equivalentes BHT/ μg). Así mismo, al enunciar que los alimentos con mayor cantidad de proantocianinas tienen efectos antioxidantes protectores para la salud, los investigadores comparan el contenido de estas sustancias entre el Asaí y el arándano (1289mg/100 g de peso seco vs. 255,8mg/100 g de peso seco) y concluyen que esta primera fruta puede llegar a tener un mayor impacto en la prevención y tratamiento de varias enfermedades.

Por otra parte, se han identificado otros efectos como los nombrados sobre el Cáncer, donde se destaca, el trabajo de Del Pozo-Insfran *et al.*, (2006) que evaluaron la actividad antiproliferativa y pro-apoptótica de la pulpa del Asaí en un modelo de células humanas HL-60 de leucemia promielocítica, y encontraron que fracciones polifenólicas a concentraciones entre 0,17-10,7 μM reducen la proliferación de los cultivos celulares estudiados entre un 56 y 86% debido a la activación de la 3-caspasa, enzima que media el proceso de apoptosis o muerte celular programada, hablando así de un efecto dependiente de la dosis y el tiempo. Así mismo, concluyeron que los ácidos fenólicos y flavonoides en sus formas glicosídicas tuvieron un mayor efecto antiproliferativo y apoptótico, al igual que las agliconas de antocianinas, postulando también que pueden existir ciertas interacciones antagónicas entre los fitoquímicos del Naidí, que pueden impactar desfavorablemente las propiedades individuales proapoptóticas y antiproliferativa de los bioactivos analizados.

En el año 2010, se produce un “boom” de trabajos de investigación respecto a las propiedades anticancerígenas del Naidí y es entonces cuando Hogan *et al.* (2010) utilizaron un extracto de dicha especie rico en antocianinas a diferentes concentraciones para evaluar su efecto antiproliferativo in vitro en cultivos de células murinas C-6 de tumor cerebral y células humanas de cáncer de seno MDA-468, tratadas por 24, 48 y 72 horas, y determinaron, que los tres tratamientos usados con el extracto (50, 100, 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$) suprimieron significativamente la proliferación de las células C-6 (en un 62%, 45%, y 38% de viabilidad celular, respectivamente), mientras que el crecimiento de las células MDA-468 no se vio afectado. Concluyen entonces que para las células C-6 cerebrales el efecto antiproliferativo es dosis dependiente con un IC50 de 121 $\mu\text{g}/\text{ml}$ después de 48 h de tratamiento con el extracto y que lleva conjuntamente a cambios en la morfología celular hacia la apariencia característica de células apoptóticas.

Ribeiro *et al.*, (2010), evaluaron por su parte, la genotoxicidad de la pulpa de *E. oleracea* en la médula ósea, las células de sangre periférica, el hígado y el riñón, así como también la antigenotoxicidad de la pulpa de Asaí en el daño al ADN inducido por la doxorubicina (DXR),

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



un antibiótico antraciclino que ejerce sus efectos sobre las células cancerosas intercalándose entre las bases del ADN. Los autores determinaron, que no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre el control negativo y los ratones tratados con las tres dosis de pulpa de Asaí sin DXR en todos los órganos analizados, lo que demuestra la ausencia de efectos genotóxicos por parte del Asaí. Ahora bien, respecto a la antigenotoxicidad de la pulpa, los investigadores concluyeron que puede generarse un efecto protector por parte del Asaí en los dos tratamientos proporcionados, cuando se administran antes de DXR; sin embargo, advierten que el tratamiento subagudo proporciona una mayor eficiencia en la protección contra el daño del ADN inducido por DXR en el hígado y las células del riñón.

Otros estudios como el de Schauss *et al*, (2006), determinaron que los antioxidantes del Asaí son capaces de entrar a células neutrofílicas humanas de forma completamente funcional y estudiaron su efecto sobre la inhibición de especies reactivas de oxígeno (ROS), ellos Dentro de los resultados más relevantes en neutrófilos, los autores concluyen que la formación de ROS fue inhibida con muy bajas dosis de la especie (incluso con 10 ppm) y que la inhibición de COX-1 y COX-2 arrojó valores IC50 de 6,96 y 12,50 mg/mL de Asaí liofilizado, respectivamente para cada enzima.

Las propiedades antiinflamatorias y nutricionales de la especie, también han sido evaluadas, por ejemplo: Favacho *et al*, (2011) registraron que el aceite extraído del fruto de *Euterpe oleracea* posee propiedades antiinflamatorias. Rojano *et al* (2011), encontraron que *E. oleracea*, es una especie que posee altos contenido de minerales y que es rica en compuesto como el polifenólicos. Castillo *et al* (2012), registran que *E. oleracea* posee altas propiedades nutritivas. Por tal razón el naidí ha sido catalogado como la palma de mayor valor económico para muchas comunidades riverenas del Pacífico colombiano (Vallejo *et al*, 2013; Vallejo *et al*, 2016), y esto ha conllevado que varios estudios la sugieran como alimento principal para la canasta familiar (Montenegro-Gómez y Rosales-Escarria. 2015; Obregón-Ramos 2016).

Otro trabajo que contribuye a demostrar las potencialidades del Naidí, es el de Flores (2015), focalizado a la elaboración de productos para la creación de empresas o emprendimientos basados en su materia prima, caracterizándola, desde el enfoque fisicoquímico tanto en base húmeda, que reportó: humedad: 41.75g, energía: 238.73kcal, grasas totales: 2.17g, proteínas totales: 4.89g, carbohidratos totales: 49.91g, sólidos solubles: 4.10°Brix, cenizas totales: 1.28g, pH (25o C): 4.20 y materia seca: 58.25g. como en base seca, donde las proteínas totales arrojaron 14.78g, grasas totales: 12.53g, cenizas totales: 4.11g, carbohidratos totales: 68.58g, energía total: 446.21kcal, teniendo una humedad de 43.34g.; siendo el flujo de proceso como sigue: materia prima, selección/clasificación, lavado/pesado, maduración, pulpeado/refinado, mezcla de insumos (formulación F3), moldeado/paletera, congelación, separación de los moldes,

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



almacenaje (1), sellado y almacenaje (2). La caracterización por medio del análisis fisicoquímico reportó: humedad: 67.72g, cenizas totales: 0.52g, grasas totales: 1.17g, proteínas totales: 3.33g, carbohidratos totales: 27.26g, sólidos solubles: 12.00 o Brix, calorías: 132.89 kcal, sólidos totales: 32.28 g, acidez titulable (Ac. Láctico): 0.31%. Los reportes de los análisis microbiológicos fueron: Aerobios mesófilos: 7.2×10^2 ufc/g a 35°C, Coliformes totales: <3 NMP/g a 35°C, *Staphylococcus aureus*: <10 ufc/g, *Salmonella* sp: Ausencia en 25 g. Los resultados organolépticos /sensoriales fueron: color: 3.20, 3.30, 4.88, olor: 3.10, 3.10, 4.86, sabor: 3.05, 3.20, 4.90 y apariencia general: 3.00, 3.10, 4.70, siendo las formulaciones F1, F2 y F3. En cuanto a las pruebas estadísticas, donde se aplicó el análisis de varianza a las tres formulaciones, no existió diferencia significativa. Así mismo se determinó los puntos críticos de control y por último el cálculo de rendimiento.

En términos generales, y de acuerdo a Castillo *et al.*, (2017), existen evidencias bibliográficas de los resultados promisorios respecto a los fitoquímicos, potencial terapéutico y acción farmacológica del Naidí y sus beneficios sobre la salud humana; no obstante, es importante mencionar que a pesar de que esta fruta ha sido reconocida para su uso en productos alimenticios y nutraceuticos, asociaciones como la American Dietetic Association (ADA) aún son muy escépticas en recomendar abiertamente el consumo del Naidí y sus productos, ya que consideran que la literatura científica que respalda las declaraciones en salud que se hacen en relación a este fruto, aún son muy escasas (Marcason 2009).

4.7. Acciones de manejo, de aprovechamiento y otras investigaciones sobre *E. oleracea*

Los usos crecientes de las palmas y particularmente del Naidí, han venido generando la producción de información tendiente a aportar insumos o mecanismos para su uso sostenible y conservación. De ahí, que, bajo ese enfoque, se pueden registrar trabajos generales que orientan el uso y aprovechamiento sostenible de Palmas, y otros que particularmente estudian al Naidí (*E. oleracea*).

Bajo el contexto anterior, la Universidad Nacional (2000), en marco del Proyecto "Diseño De Alternativas Tecnológicas Sostenibles Para El Aprovechamiento De Productos De Las Palmas "Murrapo" (*Enterpe oleracea*), y "milpesos" (*Oenocarpus batava*) en la región del Medio Atrato, se concluyó que las palmas murrapo o Naidí y mil pesos tienen mucho potencial para el desarrollo de empresas productivas. Además, se plantean acciones para el adecuado sistema de cosecha y transporte, elementos complementarios de cosecha, mecanismos para corte y selección de tallos,

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



recolección y disposición de desechos, manejo de retoño, manejo de las hojas secas, y sistema de procesamiento de los frutos y cogollos entre otros.

Castaño (2008), como parte de la formulación del Protocolo de aprovechamiento de la palma murrapo (*Euterpe oleracea*) en los municipios de Vigía del fuerte y Bojayá, describe una serie de actividades que son determinantes para el buen manejo y aprovechamiento de dicha palma en ambos municipios; haciendo además énfasis en el control de actividades de cosecha de frutos, manejo de los frutos, equipo de Colecta de frutos entre otras sugerencias.

El MADS (2015), desarrolla un Plan de conservación, manejo y uso sostenible de las palmas de Colombia, donde plantea, cuatro líneas de acción: 1) Investigación y monitoreo; 2) conservación, 3) Políticas e instrumentos de gestión, y 4) Educación y comunicación.

Desde la Investigación y monitoreo el MADS contemplan todas aquellas acciones que buscan ampliar la base de conocimiento de las palmas del país, su distribución actual y potencial, el estado de las poblaciones en términos demográficos y fitosanitarios, la diversidad y estructura genética, su ecología, sus usos y propiedades, el manejo que reciben por parte de las comunidades, su potencial de uso y comercialización de sus productos. El monitoreo incluye aquellas acciones encaminadas a hacer, mediante la investigación, el seguimiento de las acciones que se establezcan para asegurar la conservación y el uso sostenible de las palmas.

Desde la Conservación, se incluyen todas aquellas acciones que buscan preservar o restaurar los hábitats y las poblaciones de palmas, aumentar la cobertura de bosque y de ecosistemas adecuados y el tamaño de las poblaciones de las especies amenazadas, crear nuevas áreas protegidas, promover el uso sostenible e introducir las especies en cultivo en colecciones, bancos de germoplasma y en el mercado de plantas ornamentales.

Desde la línea de Políticas e instrumentos de gestión, se enfocan todas las acciones dirigidas a desarrollar e implementar herramientas jurídicas para incentivar las áreas de protección privadas, producir planes de manejo para las especies útiles, generar la normativa que permita implementar esos planes de manejo, favorecer la producción, el comercio y la utilización de productos de palmas cosechados de manera sostenible, e incluir el biocomercio sostenible como parte del plan de acción de las CAR.

Y, por último, desde la Educación y comunicación, se busca divulgar entre las comunidades rurales, la sociedad civil, los tomadores de decisiones, y otros actores de la sociedad en general

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



toda la información sobre las palmas, su importancia en los ecosistemas, sus usos y su manejo y su potencial para el desarrollo sostenible. Incluye la producción de materiales divulgativos, el desarrollo de campañas, la difusión de herramientas de cosecha adecuadas, la capacitación a las autoridades sobre los productos de palmas y su origen.

Por su parte, Vallejo (2013), evaluó el Impacto de la cosecha de palmito sobre la estructura y dinámica poblacional de *Euterpe oleracea* en la Costa colombiana, encontrando, que entre los elementos más importantes para la sostenibilidad del sistema actual de producción del palmito, se encuentran algunas características intrínsecas a la especie, como su abundancia, su carácter heliófito invasor y la estrategia de reproducción clonal, pero también el hecho de que actualmente las comunidades afrodescendientes son dueñas de los territorios ancestrales, antes declarados baldíos, y por lo tanto tienen poder de decisión frente a cualquier propuesta de desarrollo en la región, incluida la producción de palmito. Otros elementos que han permitido que esta actividad se mantenga, son la organización de las comunidades en Consejos Comunitarios y la relación cordial entre empresarios y corteros. Sin embargo, también existen elementos que constituyen amenazas permanentes para la sostenibilidad del sistema; entre los que se encuentran el corte de tallos de tamaños inadecuados para la obtención de palmito de buena calidad (diámetro ≥ 2.5 cm), el precio que se paga por palmito (180-200 COP), la situación laboral informal de los corteros y la inestabilidad del mercado que depende de la fluctuación en el precio del dólar.

Por otra parte, los estudios demográficos muestran una transformación drástica tanto en la estructura como en la dinámica de las poblaciones, que se refleja principalmente en la ausencia permanente de adultos y plántulas y en el incremento en la tasa de crecimiento de los juveniles. Este último aspecto, sumado a la estrategia de regeneración clonal de *Euterpe oleracea*, permite que las poblaciones se mantengan y se renueven permanentemente. No obstante, las prácticas actuales de cosecha intensiva no permiten que se recuperen los tallos de todas las clases de tamaño, lo cual conlleva a que los corteros también cosechen los tallos más pequeños, bajo el riesgo de ser rechazados en los puestos de acopio por no cumplir con el tamaño mínimo aprovechable. De igual manera, este estudio muestra la necesidad de implementar planes de manejo que regulen la corta del palmito incluyendo una cosecha de entre el 50% y el 75% de los tallos aprovechables (altura > 4 m). Los ciclos de cosecha en cada sitio deben ser de 2-5 años, pero se podrían manejar ciclos anuales si se complementa con un sistema de organización de los corteros que permita mantener un control sobre cuántos y cuáles tallos están cosechando en áreas asignadas previamente a través de los Consejos Comunitarios. De esta manera, no solo se garantiza una oferta permanente del recurso en los mismos sitios cada año, sino que además se mantiene la oferta de frutos, recurso sumamente importante en la seguridad alimentaria de los pobladores locales y en la salud de las poblaciones.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Copete (2020), desarrolla el Protocolo de aprovechamiento del naidí (*Euterpe oleracea* mart.) en el Consejo Comunitario río Cajambre, Buenaventura, Valle del Cauca, estudiando algunos aspectos de la historia natural de la palma naidí (*E. oleracea*), así como la producción de frutos y la estructura de la población. Los resultados de esta investigación muestran el registro de 32, 283 ind/ha, con una densidad alta entre parcelas con promedio de 1614 ± 881 individuos. Las poblaciones de naidí evaluadas gozan de un buen estado ya que se encontró que forman la típica “J” invertida. No se encontró diferencias estadísticas en las abundancias de los dos sitios $t = 0,73$, $P = 0,46$. Se registro que cada palma de naidí produce en promedio 3 ± 2.23 racimos de frutos (n 30), cada racimo tiene en promedio 949 ± 641 frutos por racimos (n 30), cada racimo de fruto tiene un peso en promedio $2,5 \pm 1,34$ kilogramos (n 30) y cada fruto mide en promedio $13 \pm 2,37$ mm (n 300). Se encontró una relación negativa entre el número de frutos producidos por racimos y el diámetro del fruto $r^2 = -0.00$; $P = 0.81$, como también se encontró una relación negativa entre el número de frutos producidos con el número de ramets $r^2 = -0.18$; $P = 0.50$, pero se observó una pequeña relación positiva entre el número de frutos y la altura $r^2 = 0.09$; $P = 0.05$, sin embargo se aclara que las palmas más productiva en cuanto a frutos están en el rango de altura de 8-16 m. Nuestros resultados demuestran que la palma naidí tiene altos potenciales para ser aprovechados sus frutos con fines comerciales, convirtiéndose en una estrategia económica y de conservación de los bosques húmedos tropicales del pacifico colombiano.

Alvez *et al* (s.f), caracterizaron y documentaron por su parte, las actividades desarrolladas en la extracción de Asaí y sugirieron alternativas de desarrollo sustentable para las comunidades de la Amazonía peruana y los sistemas de aprovechamiento de los frutos de las palmeras nativas presentes en esa región. El trabajo desarrollad en la comunidad São João Batista, donde la principal fuente de trabajo es la extracción de Naidí, mostró que los ribereños realizan un sistema de manejo intermediario, donde la planta es usada en todos sus componentes (semillas, hojas, raíces entre otros) destacando los frutos y el palmito como principales productos comercializados. La comercialización de los frutos se inicia con la extracción del producto por los habitantes locales denominados “apanhadores de Naidí”, seguido de la compra y venta del producto bruto y terminando con la venta del vinho para el consumidor, y así obteniendo un papel importante en la complementación de renta de las poblaciones ribereñas. Se concluyó que la producción del Naidí es una actividad de bajo costo y de buena rentabilidad económica para el mercado local, y a pesar que la extracción del palmito fue intensa en los años setenta y ochenta, la valorización económica del fruto, llevó a la conservación de los Naidizales, iniciando un proceso de recuperación de las áreas degradadas por la actividad palmitera.

Entre otras investigaciones no menos importantes sobre *E. oleracea*, se destaca la de Cifuentes *et al.*, (2013), que evaluaron el comportamiento fenológico en dos comunidades vegetales inundables: (murrupal mixto y murrupal puro) del Chocó biogeográfico, encontrando que la fenología reproductiva de *Euterpe oleracea* respondió a un patrón anual en ambos ecosistemas; sin

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



embargo, las épocas de mayor producción de flores y frutos no coincidieron entre ellos. Se encontró una correlación significativa entre la precipitación y las fenofases, frutos verdes y frutos maduros en el murrupal puro; lo que sugiere un efecto de la inundabilidad sobre la producción temporal de flores y frutos. En el murrupal mixto no se halló relación significativa entre la pluviosidad y las fenofases reproductivas, probablemente debido a que en esta posición topográfica la inundación durante la estación lluviosa no fue tan severa y, por tanto, no alcanzó a cubrir los neumatóforos de las palmas.

Montenegro-Gómez (2015) analiza las bondades del fruto del Naidí para y su perspectiva de uso en la seguridad alimentaria colombiana. Producto de lo anterior, plantea que, este recurso fitogenético requiere atención de entes gubernamentales e instituciones que contribuyan en el fortalecimiento de la comercialización del fruto teniendo como base sus bondades nutritivas y saludables.

Obregón (2016) plantea una propuesta de soberanía alimentaria para el manejo del Naidí en la vereda La Pampa del Municipio de Guapi- Cauca. Desde esta propuesta, se hace un análisis, para la comprensión de conflictos y potencialidades entorno a la palma de Naidí sus derivados y las diferentes dinámicas de uso que han determinado las condiciones de conservación, asociado al manejo y corte de la palma para la extracción del cogollo que han conllevando al deterioro del hábitat de la especie. Por lo tanto, se contempló involucrar los aspectos prioritarios de la palma, partiendo de la soberanía alimentaria, con el propósito de incluirla en la dieta principal de los habitantes y así darle un valor agregado a este recurso.

Ortega y Valderrama (2020), estudiaron por su parte, la posibilidad de aprovechar los residuos sólidos de cáscara y semilla de *Bactris gasipaes* y *Euterpe oleracea* mediante el análisis composicional y la aplicación de los extractos en la formulación de un producto de valor agregado. Realizado el análisis composicional de la cáscara de los dos frutos usando el protocolo NREL para biomasa vegetal. Se cuantificó sólidos totales, cenizas, extractos, proteína, lignina, celulosa, hemicelulosa y pectina en los residuos. El potencial de extracción de compuestos bioactivos se evaluó con procesos de lixiviación en frío con una única etapa, etapa cruzada y etapa invertida. Se utilizó etanol y hexano como solvente, una relación sólido líquido 1:15 y se calcularon rendimientos en términos de porcentajes de materia extraída y fracción de recuperación. Posteriormente, se realizó un análisis cualitativo de fitoquímicos basado en pruebas de colorimetría que obtuvieron resultados positivos para flavonoides, leucoantocianidinas y taninos en SA, así como saponinas, alcaloides, esteroides y carotenoides en SC y CC. Con los resultados, se definió el diseño experimental para formular una crema hidratante y antioxidante usando como principio activo los componentes fitoquímicos de los residuos en estudio.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Para el mismo año, la CVC cambia un poco el contexto de las investigaciones, e indaga sobre Polinizadores del Naidí en el Pacífico vallecaucano. Dejando como resultados, un catálogo con la lista e ilustraciones de unos 25 elementos faunísticos entre Abejas, avispas, Coleópteros, Dípteros y Hormigas polinizadoras del Naidí en el municipio de Buenaventura, específicamente a los alrededores de la comunidad de Puerto España- Miramar.

4.8. Plan de negocio

La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), en el marco del proyecto BIODREDD+ y, bajo las primicias de generar desarrollo en las comunidades intervenidas, mediante el apoyo al desarrollo de actividades que permitan una mejor adaptación y mitigación del cambio climático; así como el desarrollo de cadenas productivas a partir de materias primas obtenidas de bosques manejados, a fin de promover una fuente importante de ingresos que reduzca la presión sobre los recursos maderables del bosque natural, evite la siembra de cultivos ilícitos y la contaminación de fuentes hídricas; por intermedio de empresa 2M Consultores en Estrategia, formuló un plan de negocios açai, enfocado a la región pacífica, en el mismo, describe, cuantifica y analiza la cadena productiva del Murrapo, ajustada a las condiciones técnicas, económicas y sociales predominantes en la región del Pacífico colombiano. Este plan de negocios hace parte de las estrategias establecidas en los proyectos REDD+, y por tanto, además de orientar sus esfuerzos a penetrar y mantenerse de forma rentable con productos y subproductos de Açai (polvo liofilizado) en el mercado nacional e internacional; está orientado a mejorar las condiciones económicas de las comunidades afrocolombianas asentadas en Buenaventura y Bajo Baudó y por tanto a reducir la presión sobre los recursos maderables del bosque en la región del Pacífico Colombiano (USAID, 2015) .

4.9. Caracterización de la cadena de valor

Rojas *et al.*, (2020) en el marco del proyecto “Plantas y hongos útiles de Colombia” realización la caracterización la cadena de valor del naidí en el territorio nacional, haciendo especial énfasis en la región del Pacífico, logrando la identificación de ocho eslabones en la cadena. En los eslabones de proveedores de Materias primas, acopio y procesadores locales, registran a las empresas Naidí Pacífico SAS, Planeta CHB), las que junto a Bioingred Tech y Inzunai también figuran en el eslabón los de industriales de Ingredientes naturales. En el reglón de distribución/comercialización, fueron identificadas las empresas Corpocam y MUCHOCOL, categorizadas como mayorista y minorista respectivamente. MUCHOCOL, P4F, Naidí Pacífico SAS y Corpocampo figuran como consumidores, todos de la pulpa del naidí.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



En el eslabón de servicio de transporte, se identificaron varios subeslabones con funciones muy específico, así la cosas, en el subeslabón de Proveedores de insumos, maquinaria, herramientas e infraestructura, figuraron la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), P4F y Corpocampo, cuyos suministros básicamente se han realizado en el marco de la ejecución de proyectos. Por su parte en el subeslabón Servicios operativos (Asistencia en logística y operaciones) registraron a MUCHOCOL, Naidí Pacífico SAS y Corpocampo; a nivel de apoyo financiero, identificó que este se hace de dos formas, una a través de la alianza MUCHOCOL y Bancolombia, y la segunda, de forma directa, mediante fondo acción.

La asistencia técnica, es quizás un factor importante para el garantizar la producción y comercialización de las cosechas del naidí, probablemente sea esa la razón por la cuales este subeslabón es el que más empresas reúne, entre ellas registran MUCHO COL, Corpocampo, P4F, AMPLO, Fondo Acción, Cámara de comercio de Buenaventura, Planeta CHB y USAID. No menos importante y con un rol trascendental, identificaron el subeslabón de Investigación, desarrollo e innovación, donde hasta el momento, figuran dos grupos de empresas. El primero conformado por aquellas dedicadas exclusivamente actividades de este eslabón, tales como Bioinnova y Selvacéutica; y el segundo integrado por empresas que además de estar este subeslabón, también se encuentran en otros eslabones de la cadena del Naidí (Bioingred Tech y Inzunai).

Por último, reconocen el eslabón de las Organizaciones reguladoras, el cual se conforma principalmente por las corporaciones autónomas de desarrollo sostenibles, ubicadas en las regiones donde se han registrado poblaciones importantes de Naidí, en estas encontramos: Corpoamazonía, Corporación Autónoma del Valle del Cauca – CVC, CODECHOCÓ y CORPOURABÁ; sin embargo, llama la atención la no inclusión de CORPONARIÑO y CRC, ambas con jurisdicción en zonas ampliamente reconocidas por el uso y aprovechamiento de este importante recurso, como son los departamentos de Nariño y Cauca respectivamente.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



5. EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DE POBLACIONES SILVESTRES

5.1 Densidad Poblacional

El muestreo de las poblaciones naturales de *Enterpe oleracea*, permitió registrar en 2,3 hectáreas, 508 fogones y 10548 individuos, lo que indica la presencia de ± 4586 individuos y 221 fogones por hectárea. Estos datos, extrapolados a las 2800 ha del ecosistema de Naidí (Naidizal) que se calcula existen entre las tres zonas muestreadas, muestran un estimado de 618.435 fogones, que contendrían aproximadamente 12.841.048 individuos de *E. oleracea*.

El número de individuos y fogones por localidad fue variado, presentándose la mayor cantidad de estos en la Soledad (4570ind, 273fog.), seguido de Bahía Solano (3896ind, 204 fog.) y por último Cabí (2082ind, 133fog.). Dicha variación, se refleja también en la proporción del número de fogones/hectáreas, registrándose así, la mayor cantidad de estos en la Comunidad la Soledad (273fog/ha), seguido de la comunidad de B. Solano (340fog/ha) y por último la de Cabí (273fog/ha). Mientras en número de individuos por hectárea, se destacó la Soledad (6528), seguido de B. Solano (6493) y Cabí (2082). Respecto al promedio de individuos por fogones, la mayor cantidad se presentó en Bahía Solano (21 ind/fogón) ya que en la Soledad y Cabí, se registran 18 y 15 individuos en promedio por fogón respectivamente.

A nivel espacial se registró a *E. oleracea*, formando fogones con un variado número de individuos que en conjunto alcanzan coberturas entre 4 m² y 6,5 m², y 6 m² en promedio en las tres localidades. De estos sitios, sobresalió la Soledad, y B. Solano, ya que en la primera de estas zonas se congregó el mayor número de individuos por fogón (81ind) y en Bahía, el máximo promedio de individuos (21ind/fog.).

Además de la variación en cobertura de estos fogones, vale también mencionar que la distancia entre ellos resultó diferencial; ya que, a pesar de que en las tres localidades se mantuvo el mismo promedio de distancia (6m), en B. Solano y la Soledad, se presentaron casos donde solo se distanciaron los fogones 2 o 2,5m respectivamente; lo que obedece, a las mayores densidades de estos por hectárea, en dichos sitios.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"

5.2 Estructura diamétrica

Los individuos de *E. oleracea*, censados en las tres localidades, mostraron diámetros que variaron entre 1 y 15 cm, con un promedio general de 6 cm. En estos sitios, la mayor parte de los individuos, se ubicaron en las Clases diamétricas I (1-3,9cm) y III (7-9,9cm) con 2619 (27,6%) y 2503 (26,49%) individuos respectivamente. Esta tendencia se mantuvo en su orden, tanto en B. Solano donde la clase I estuvo representada por 1021 (31,9%) ind y la III por 825 (25,8%), como en la Soledad, donde en la primera y segunda clase, se registraron 1246 (27,2%) y 1042 (27%) individuos respectivamente. Para la comunidad de Cabí, la representación de estos dos rangos de crecimiento diamétrico, fue mayor en la clase III (636ind=36%) que en la I (444ind=25,19%). Gran parte de la abundancia de la clase I en B. Solano corresponde a juveniles I (497ind) y juveniles II (360ind); mientras en la clase III, se integran mayormente adultos (411ind) y juveniles III (348ind). En la Soledad, los individuos de la clase I se reparten principalmente en juveniles I (598) y II (464); mientras en el tercer rango diamétrico, predominan los adultos (618) y juveniles III (364). Para la comunidad de Cabí por su parte, la clase III congrega 426ind adultos y 190 juveniles II, mientras la I congrega 210 juveniles III y 118 adultos. Los datos anteriores, sumados a los individuos que no se les midió DAP (plántulas), muestran que, en los tres sitios, el Naidizal se encuentra en un estado de crecimiento intermedio, pues un gran porcentaje de los individuos son juveniles (72,99% B. Solano, 73,17% Soledad y 58,4% Cabí) y estando ubicados en las clases diamétricas inferiores, lo que significa que la población adulta no es significativa, al menos desde el análisis diamétrico en la Bahía y la Soledad principalmente (Figura 15).

Con diámetros hasta de 15 cm en *E. oleracea*, la soledad se destacó como la localidad de mayor crecimiento diamétrico: mientras en términos de promedio B. Solano, mostró valores más altos (9,5cm), incluso si se analiza por estados de desarrollo, ya que solo en los Juveniles tipo (JII) presenta mayor promedio que la comunidad de Cabí.

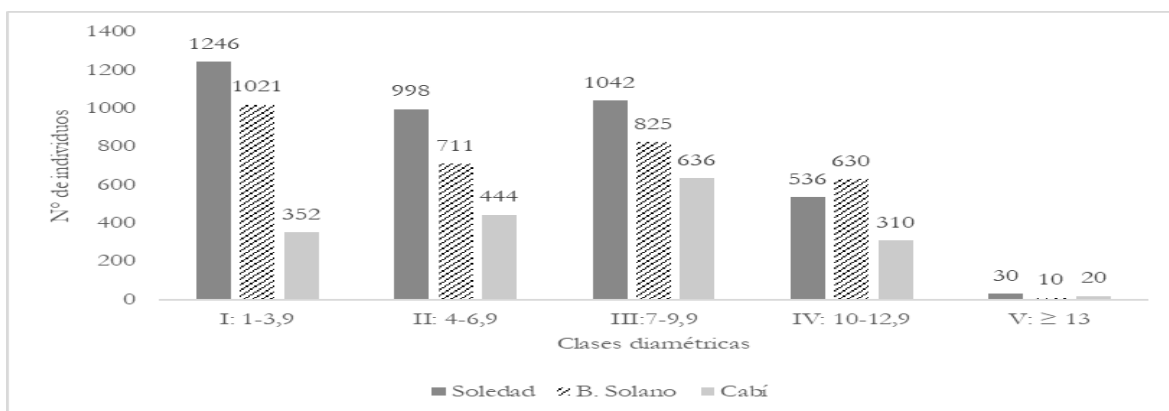


Figura 15. Estructura diamétrica por zonas de muestreo.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"

5.3 Estructura vertical

El análisis altimétrico de *E. oleracea* en las tres localidades, muestra que esta especie, alcanzó alturas hasta de 23 m, y un promedio de 5,7m. El conjunto de individuos de estas localidades, se ubica principalmente en la clase de altura I (0,3 a 4,2m) con un 50,38% de individuos (4439), seguido de la II (4,3 a 8,2m) con 22,29% (1964ind), y en la III (8,3 a 12,2) que representan el 15,54% de individuos (1370). Las otras clases (IV, V y VI) congregaron en su orden 9, 64%, 2,08% y 0,04% de individuos. Esta tendencia en la distribución de alturas, se mantuvo en las tres comunidades estudiadas; sin embargo, la Soledad aportó el mayor número de individuos en la clase I (2256ind), III (542ind) y IV (378ind). B. Solano aportó la mayor abundancia en la II (880ind), la V (156ind) y en la VI (4ind); mientras Cabí, a pesar de tener su mayor porcentaje en la clase I (670ind), su diferencia no es tan marcada con los registrados en la III y II, donde se congregaron 500 y 434 individuos respectivamente. La distribución diamétrica, muestra que gran parte de la abundancia de la clase de altura I y II en B. Solano, está representada por juveniles de tipo III (Clase I: 555, clase II 634). Las otras 4 clases agrupan en promedio 201 individuos. En la soledad, aunque se registraron 500 adultos en la clase III, la gran mayoría corresponden a juveniles (726ind) principalmente tipo I. En Cabí por su parte, 866ind corresponden a adultos de los cuales 500 se ubican entre 8,3 y 12,2 m de altura. Se destaca también en esta localidad, los juveniles tipo III y II con 290 y 268 individuos respectivamente (

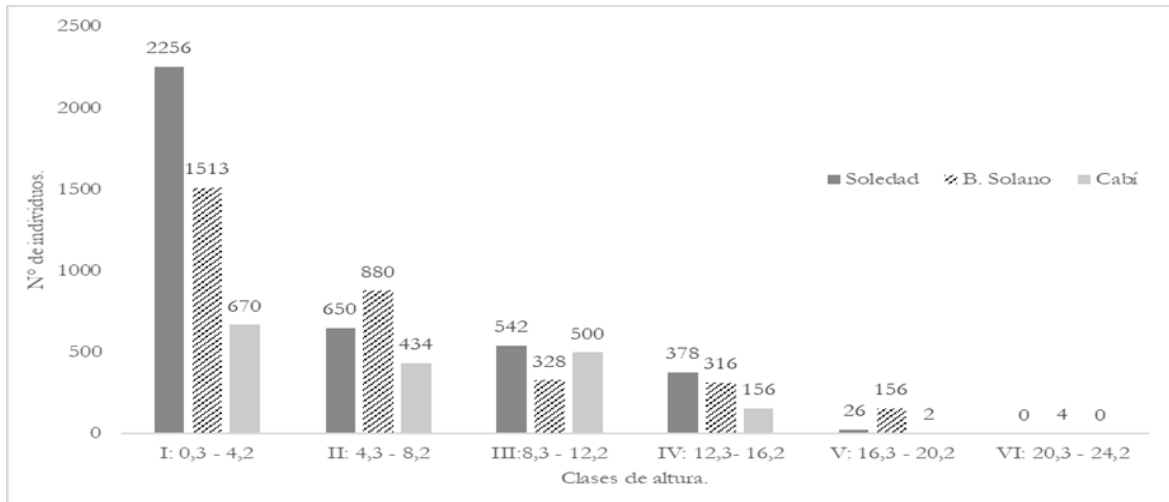


Figura 16).

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

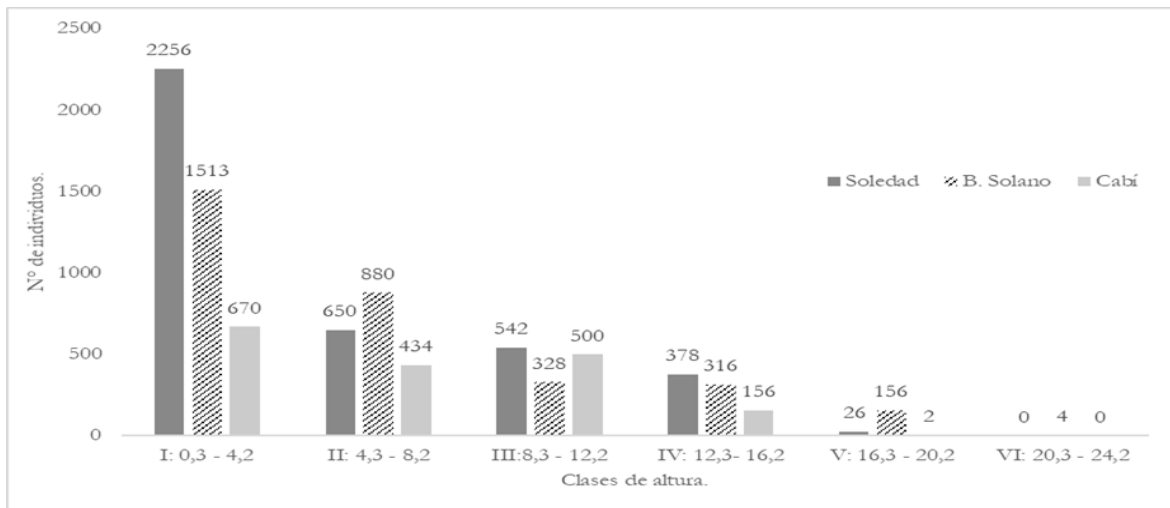


Figura 16. Estructura altimétrica de las poblaciones de *Naidi* en varias localidades de los municipios de Quibdó y Río Quito.

5.4 Estados de desarrollos o estructura poblacional

En la población censada, 10548 individuos, se congrega un total de cinco (05) categorías o estados de desarrollo: plántula, juvenil I, Juvenil II, juvenil III y adultos, siendo este último el que mayor

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

individuo agrupó (3144), equivalente al 29.8 %, le siguen en orden de importancia los juveniles III y I los cuales registran valores 2584 y 1920 individuos, que representan el 24.5% y 18,2% respectivamente. No menos importes, pero con cifras ligeramente inferior se registran las plántulas y los juveniles II, con aportes del 10,7 y 16,8% correspondientemente, evidenciado una población dominada por individuos en estado adulto, lo que podría estar indicando una población aparentemente madura (Figura 17).

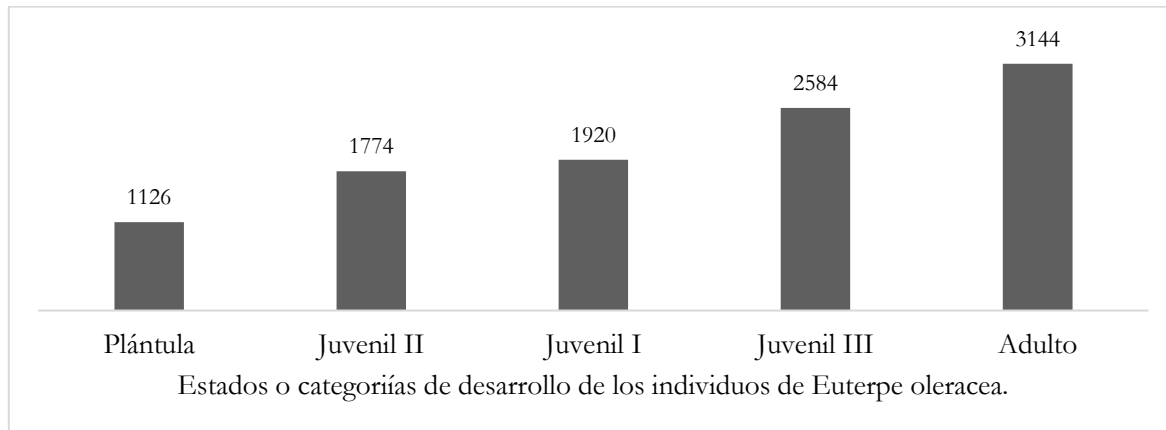


Figura 17. Estados o categorías de desarrollo de los individuos de *Euterpe oleracea* registrados en el estudio.

El análisis de los estados de desarrollo por localidad, muestra un comportamiento similar al observado para el muestreo en general, donde los adultos junto a los juveniles III se presentan como las categorías dominantes en todos los sitios de muestreo (tabla 1). Los juveniles I, también jugaron un papel importante en las poblaciones estudiadas, pese a su baja representación con respecto a las categorías de mayor tamaño (adultos y juveniles III). Por su parte, las plántulas fue la categoría con menor registro en todas las localidades, no obstante, su mayor dominancia se presentó en la soledad (508 ind.) y la menor en la comunidad de Cabí, donde su representación fue de 126 individuos (Tabla 2, Figura 19).

Tabla 2. Estado de desarrollo de las poblaciones de *Euterpe oleracea* en las diferentes localidades muestreadas.

Estados de desarrollo	Av. Bahía Solano	Comunidad Cabí	Soledad	Total
Adulto	1052	866	1226	3144
Juvenil I	760	300	860	1920
Juvenil II	672	272	830	1774
Juvenil III	920	518	1146	2584
Plántula	492	126	508	1126
Total	3896	2082	4570	10548

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"

En términos generales, la evaluación de los estados de desarrollo de las poblaciones muestreadas, muestran una marcada dominancia de los individuos adultos y juveniles III o Subadultos, lo que muestra que se estaría tratando de una población madura y en aparente peligro, dada la baja representatividad de los individuos de menor tamaño. Sin embargo, el panorama se torna un poco alentador cuando agrupamos las categorías inferiores (plántula, juvenil I y Juvenil II), llegando a sumar un poco más de 4800 los individuos, que representan cerca del 46% de la totalidad de la población censada, mostrando así una población mejor equilibrada y en mejor estado de conservación.

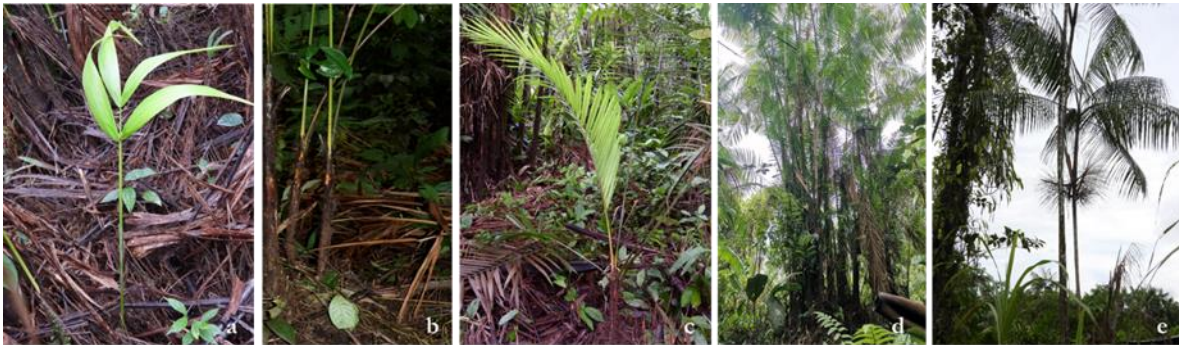


Figura 18. Estados o categorías de desarrollo de los individuos de *Euterpe oleracea* registrados en el estudio: a) plántula; b) juvenil I; c) juvenil II; d) juvenil III y e) adulto.

5.5 Productividad según DAP de la palma Naidí

En la

Tabla 3, se registra la producción de frutos de acuerdo con los intervalos de DAP establecidos, observándose que, de las 3.144 palmas registradas en estado adulto, solo 225 (7.15%) presentaron frutos durante el desarrollo del trabajo de campo, de las cuales el 54% se concentran el rango diamétrico que oscila entre 9.1 y 11 cm, donde, además, se registró un total de 230 racimos de frutos, con promedio de 1.88 racimos por palmas. Otro aporte importante lo hicieron las palmas con diámetros $\geq 11,1$ cm, donde además de registrarse el 19,5 % de palmas fértiles, se concentró el 11,67% del total de racimos contabilizados, con un promedio de 1.86 racimos por planta. Situación contraria se presenta en el rango diamétrico de 5 a 7 cm, donde a pesar de haberse registrado menos cantidad de palmas fructificadas y menos racimos, el promedio de frutos por palmas es muy similar o levemente superior, por lo tanto, podría pensarse que la producción de frutos de naidí en estados silvestre, es mayor en las palmas jóvenes o menor diámetro, es decir aquellos que fluctúan entre 5 y 7 cm. Cabe resaltar, que, en el grupo conformado por las palmas con diámetros entre 9,1 y 11 cm, fue el único donde se observó la presencia de hasta 4 racimos en palmas.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

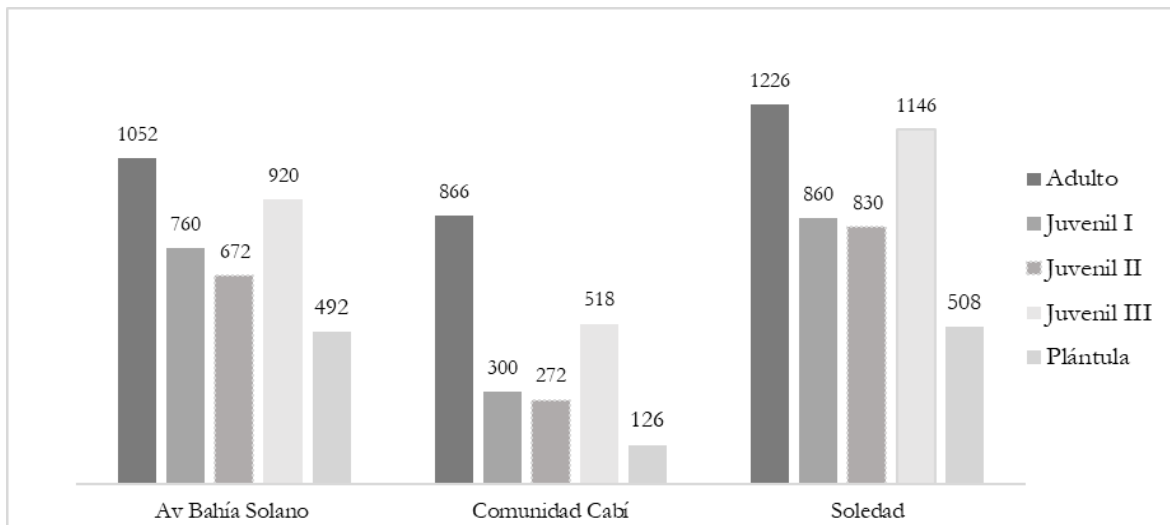


Figura 19. Estado de desarrollo de los individuos de *E. oleracea* registrados en cada una de las localidades muestreadas en los municipios de Quibdó y Río Quito.

Tabla 3. Producción de frutos por rangos diamétricos de las palmas de *E. oleracea*

Rangos diamétricos (cm)	Individuos con frutos	Total, racimos	Promedio de Racimos
Rango diamétrico I (5 - 7)	22	42	1,9
Rango diamétrico II (7,1 - 9)	38	58	1,52
Rango diamétrico III (9,1-11)	121	230	1,88
Rango diamétrico IV ($\geq 11,1$)	44	44	1,86

5.6 Potencial productivo de frutos por unidad de área.

El análisis de fructificación de *E. oleracea*, mostró que de los 2082 individuos registrados en la comunidad de Cabí, un 3,9% (44ind) estaban fructificados; lo que supera lo encontrado en la Soledad (2,2%) y B. Solano (1,1%), donde se contabilizaron 4570 y 3896 individuos respectivamente. En las tres localidades, el promedio de infrutescencias, fue de 1.8 por individuos; sin embargo, la cantidad de estas estructuras en estado de madurez, fue en promedio de dos (2) en la Soledad, y de uno (1) tanto en Bahía como en Cabí. De manera similar, el promedio de individuos fructificados por hectárea, fue diferente en estos sitios, encontrándose en este estado fenológico 117 individuos para Cabí, 100 para la soledad y 73 en Bahía solano.

El número de frutos maduros por racimo, tuvo un mayor promedio en la Soledad (594), y osciló entre 143 y 870. Para B. Solano, fue de 616 el promedio y varió entre 140 y 780 frutos maduros; mientras para la comunidad de Cabí, se obtuvo entre 139 y 727 frutos maduros por racimo, y un promedio de 403. Con base en estos números, la producción de frutos maduros de Naidí por

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

hectárea, puede llegar a alcanzar 118,800 unidades en La Soledad, 47,151 en Cabí, y 44,968 en Bahía.

Los frutos maduros, no presentaron diferencia marcadas ni en tamaño, ni en peso en los tres sitios inventariados, presentado promedios diamétricos de 14.2mm, 14mm y 13.9mm en la Soledad, Bahía y Cabí respectivamente; mientras en peso, los promedios fueron en su orden de 2.5gr, 2.4gr y 2.3gr en estas localidades. De igual manera, la parte aprovechable del fruto (1,1gr de pulpa), tampoco varió promedio entre zonas, pudiendo estar relacionado con la similaridad en diámetro y peso antes descrita.

Bajo este contexto, la cantidad de pulpa que se puede obtener de los Naidizales evaluados, está dada en función de: Gramos de pulpa por fruto maduro, número de frutos maduros por racimo, y número de racimos maduros por palma/hectárea. Así entonces, la producción potencial de frutos maduros por unidad de área para la Soledad es de aproximadamente 297,000 gr (297kg), para Cabí 108,447gr (108,5kg) y para B. solano 107,923gr (107,9kg). Significa lo anterior, que se podrían obtener unos 170kg de pulpa por hectárea de las 2800 que se calcula existen de *E. oleracea* entre la Comunidad de Bahía Solano, la Soledad y Cabí (Tabla 4).



Figura 20. Cosecha y conteo de frutos de naidí con la participación de los habitantes de las comunidades

Tabla 4. Productividad de frutos por hectárea en cada localidad.

Localidad	Individuos Fructificados /ha	Promedio de racimos Maduros	Frutos maduros/racimos	Peso promedio Fruto(gr)	Parte aprovechable del fruto	Nº Frutos maduros	Gramos de Pulpa/ Ha
Soledad	100	2	594	2,5	1,1	118800	297000
Av. Bahía Solano	73	1	616	2,4	1,1	44968	107923,2
Cabí	117	1	403	2,3	1,1	47151	108447,3

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”

5.7 Descripción de productos a elaborar y demanda de materia prima.

Se pretende elaborar el prototipo de un nutricosmético usando como materia prima principal la pulpa liofilizada del Naidí. Para la producción de dicho prototipo, necesitan aproximadamente 1,5 gramos de polvo liofilizado de Naidí, con lo que se puede producir 100g de prototipo cosmético que se traducen en tres (3) unidades (CES, 2022).

5.8 Vegetación asociada.

En las tres localidades estudiadas, *E. oleracea* se registró asociada con otras especies vegetales, representadas principalmente en árboles, arbustos, y algunas especies herbáceas. Estas especies, hicieron presencia no solo en alrededor de los fogones o cespites de Naidí, sino que a menudo se encontraron al interior de estos fogones alcanzando alturas hasta de 15m, generando así algún tipo de competencia, bien sea por espacio, luz, e incluso por nutrientes frente a *E. oleracea*; pues también se encontraron otras especies de palmas muy ligadas al Naidízal (*Bactris brongniartii* Mart, *Bactris* aff. *setulosa* H. Karst). En la Tabla 5, se muestran las principales especies asociadas a *E. oleracea*, lo que evidencia, que las poblaciones de Naidí evaluadas en todas las localidades, corresponden a Naidízales mixtos, en donde parte del área cubierta por la especie matriz, es hábitat de ciertas especies que nativas o adaptadas a estos microambientes.

Tabla 5. Especies asociadas a Naidízales en los municipios de Quibdó y Río Quito

Nombre científico	Nombre vulgar	Familia
<i>Alchorneopsis floribunda</i>	NN	Euphorbiaceae
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Pulle	Guamillo	Fabaceae
<i>Anthurium bacumense</i>	NN	Araceae
<i>Anthurium bakeri</i>	NN	Araceae
<i>Apeiba aspera</i>	Corcho o guácimo blanco	Malvaceae
<i>Asplenium auritum</i>	Helecho	Aspleniaceae
<i>Asplenium</i> sp.	Helecho	Aspleniaceae
<i>Bactris</i> aff. <i>setulosa</i>	Gingapá	Arecaceae
<i>Bactris brongniartii</i>	Chascarrá	Arecaceae
<i>Calathea lutea</i>	Hoja catuga	Marantaceae
<i>Costus</i> sp.	NN	Costaceae
<i>Guarea glabra</i>	Guino	Meliaceae

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Continuación tabla 5.

Nombre científico	Nombre vulgar	Familia
<i>Guatteria cargadero</i>	Cargadero	Annonaceae
<i>Gustavia cf. petiolata</i>	Pacó de monte	Lecythidaceae
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Pantano	Phyllanthaceae
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	Pasto	Poaceae
<i>Luehea seemannii seemannii Aubl</i>	Guácimo colorado	Malvaceae
<i>Matisia aff castano</i>	Chape	Malvaceae
<i>Miconia sp1</i>	Uva	Melastomataceae
<i>Ocotea cernua</i>	Jigua negra	Lauraceae
<i>Palicourea guianensis</i>	NN	Rubiaceae
<i>Pentaclethra maculosa</i>	Aserrín	Fabaceae
<i>Philodendron heleniae</i>	NN	Araceae
<i>Philodendron arbelaeziae</i>	NN	Araceae
<i>Philodendron fragrantissimum</i>	NN	Araceae
<i>Philodendron heleniae</i>	NN	Araceae
<i>Zygia longifolia</i>	Pichindecillo	Fabaceae
<i>Polipodium cf vulgare</i>	Helecho	Polypodiaceae
<i>Pterocarpus officinalis</i>	Bambudo	Fabaceae
<i>Sloanea sp.</i>	Tostao blanco	Elaeocarpaceae
<i>Manicaria saccifera</i>	Cabecinegro	Arecaceae
<i>Protium sp.</i>	Cedro macho	Burseraceae
<i>Vainilla planifolia</i>	Vainilla	Orchidaceae
<i>Vainilla sp.</i>	Vainilla	Orchidaceae
<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	Urticaceae

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



6. ACTIVIDADES DE MANEJO SILVICULTURALES EN ÁREAS NATURALES DE PALMA NAIDÍ (*EUTERPE OLERACEA*) PARA AUMENTAR RENDIMIENTO EN COSECHA DE FRUTO.

Las prácticas de manejo silvicultural en palma Naidí (*Euterpe oleracea*) constituyen una serie de acciones que permitan aumentar los rendimientos productivos en condiciones naturales, sin embargo, el factor de manejo que más incide en la suerte de las poblaciones silvestres aprovechadas es la técnica de cosecha que se emplee. Dependiendo del producto que se busque, estas técnicas pueden ser necesariamente destructivas o no destructivas (Bernal y Galeano 2013).

El aprovechamiento del fruto constituye una práctica no destructiva que busca cosechar esta parte de la planta sin destruir la palma, lo que está relacionado con el concepto de aprovechamiento sostenible. Sin embargo, las técnicas de corte pueden contribuir positiva o negativamente en la garantía y permanencia de una producción sostenida, que estará fuertemente relacionada con la demanda de producto e intensidad de la extracción de los frutos.

Otro tipo de uso necesariamente destructivo es la obtención de palmito para consumo como alimento a partir de diversas especies, principalmente el naidí (*Euterpe oleracea*). Dado que el palmito corresponde a las hojas en su estado más tierno de desarrollo, su obtención implica derribar la palma. Para las palmas que tienen un solo punto de crecimiento, el corte del tallo significa la muerte de la planta; para especies que tienen varios tallos, es posible cosechar algunos de ellos, y nuevos rebrotes pueden reemplazar a los tallos cortados si se siguen adecuadas prácticas de manejo que respeten los rebrotes pequeños (Bernal y Galeano 2013).

Las Buenas Prácticas han demostrado que hay un alto potencial en el rendimiento que puede lograrse con disciplina, control en el campo y con adecuadas prácticas agronómicas (Ditschar, 2016). Bajo esta sombrilla, el Plan de Manejo Propuesto, plantea un interés principal en el aprovechamiento del fruto en ecosistemas con presencia principalmente de palmas y algunas especies forestales (asociado), además de áreas con presencia absoluta de la especie de interés (zonas puras).

Así las cosas, Las acciones propuestas parten de las observaciones *in-situ* a cargo del equipo técnico, además de los resultados del inventario realizado en la zona de intervención. Las actividades de manejo silvicultural constituyen la realización de entresacas de palmas y fogones eliminando los viejos e improductivos, garantizando una mejor densidad de palmas por fogones y de fogones por hectárea, lo que facilitaría el aumento en la producción de frutos cosechados.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Además, se deben implementar acciones de manejo orientados al cuidado de los rebrotes de palmas en los diferentes estados de desarrollo (plántulas, juveniles y sub adultas), pues estas garantizan la sostenibilidad de las poblaciones naturales. Por otro lado, en los Naidizales asociados con especies forestales que generan mucho sombrero se plantea la necesidad de hacer entresacas de los maderables para reducir competencia por luz y nutrientes. Por último, es de gran importancia avanzar en procesos de investigación que permitan ampliar el conocimiento de la especie en condiciones naturales.

6.1 Entresacas de palmas en fogones

La competencia intraespecífica puede definirse como la interacción que se produce entre individuos de una misma especie, por la necesidad común de un recurso limitado, esencialmente, y que conlleva a una reducción de la supervivencia, del crecimiento somático y/o de la reproducción de los individuos que compiten, pudiendo regularse el tamaño de las comunidades y de las poblaciones hasta la estabilidad (determinada por la capacidad de carga)¹

En consecuencia, los resultados del inventario arrojaron que el promedio de individuos de palmas por fogones oscila entre 15 ± 18 respectivamente (figura.1), lo que se traduce en un tipo de competencia intra específica, donde la alta densidad genera competencia por luz y nutrientes del suelo ocasionando baja producción de frutos. La entresaca es un tratamiento que busca reducir la competencia generada por la alta densidad de los fogones en condiciones naturales, por lo anterior se plantea la corta progresiva del 50% de las palmas actuales dejando 7 ± 9 por fogón lo que seguramente garantizaría mayor producción de racimos y frutos aprovechables.

¿Cuáles palmas entresacar?

Se recomienda en la operación la corta de palmas más viejas identificadas por la cantidad de nudos, enfermas, con lecciones e improductivas, muy altas y con condicione fenotípicas desfavorables. Finalmente, en las especies que tienen múltiples tallos es necesario conocer el ritmo de producción de nuevos rebrotes y el crecimiento de éstos, para regular el corte de los tallos, ya sea para su utilización como madera o para la obtención del palmito, a partir de este, las comunidades pueden obtener un ingreso extra por su comercialización de manera parcial a pesar de no ser el objetivo principal del plan de manejo de referencia.

¹ <https://www.ecologiaverde.com/competencia-interespecifica-que-es-caracteristicas-y-ejemplos-3168.html>

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Figura 21. Cantidad de palmas por fogones en condiciones naturales del área del sector de Babía solano al frente de Quibdó –Chocó. Fuente: Equipo técnico IIAP

6.2 Entresacas de fogones y especies forestales asociadas.

Una condición similar al aparte anterior, pero aquí hacemos referencia a la densidad encontrada en fogones y especies forestales por hectárea. En este sentido, se propone en los casos que requiera, hacer tala selectiva de especies forestales que generen competencia por luz. Pero además avanzar en la eliminación de fogones que en muchos casos la distancia entre uno y otro no supera los 2m.



Figura 22. Presencia de especies maderables asociadas a los Naidizales y densidades altas en los fogones por hectárea. Fuente: Equipo técnico IIAP

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



6.3 Cosecha

La cosecha de frutos está directamente relacionada con la altura de las palmas, pues a mayor crecimiento de esta se incrementa la dificultad para el corte de los racimos. En este sentido, se propone que las acciones de manejo en las futuras áreas de aprovechamiento los individuos no superen los 9m de altura, por cuanto la propuesta de aprovechamiento consiste en hacer un corte cuidadoso en el pedúnculo del racimo con el uso de medialunas y depositando este en una canasta diseñada para tan fin. Otra forma de cosecha consiste en subir a las palmas, que varían en su grado de elaboración y en el nivel de comodidad y seguridad que ofrecen. El método más simple consiste en trepar directamente por el tallo sin ayuda, valiéndose sólo de los brazos y las piernas. Sin embargo, el operador decidirá en conjunto con la comunidad el proceso que genere mejores rendimientos.

6.4 Investigación científica y comunitaria

Las acciones plantadas en este aparte, estarán en marcadas dentro del objeto misional de las entidades que tienen injerencia en la conservación de especies de importancia ecológica, económica y cultural para las poblaciones del departamento del Choco, además de ser la base para el desarrollo de alternativas con criterio de sostenibilidad a partir del uso adecuado de los recursos no maderables del bosque. Así entonces en la Tabla 6, incluye las acciones priorizadas que son complementarias al plan y que apuntan a salvaguardar las poblaciones de Naidí (*Euterpe oleracea*) en un horizonte de tiempo determinado, en el marco de un proceso de uso, aprovechamiento y manejo sostenible de la especie.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



Tabla 6. Acciones priorizadas para la sostenibilidad del plan y los actores responsables

Acciones de manejo	Responsable	Tiempo
Evaluar el tiempo de requerido para que las palmas pasen de etapa sub adulta a adulta productiva.	Resguardo y consejos comunitarios, IIAP, Empresa	Permanente
Monitoreo de la fenología reproductiva de la especie, donde se verifiquen las épocas de reproducción (floración y fructificación). periodos de cosecha	Resguardo y consejos comunitarios	Permanente
Identificación de los procesos de germinación <i>in situ</i> de la especie (sexual y asexual)	Consejos comunitarios, CODECHOCO, IIAP	Hasta documentar el proceso en condiciones naturales
Evaluar la influencia de las acciones de manejo en los rendimientos productivos y conservación de los Naidizales en condiciones naturales	Resguardo y consejos comunitarios, CODECHOCO, IIAP,	Todo el periodo del plan
Manejo de plantaciones asociadas a los cultivos	Resguardo y consejos comunitarios,	Permanente

Fuente: IIAP, 2022.

“Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad”



7. LITERATURA CITADA

- Bernal, R. y G. Galeano (Eds.). 2013. Cosechar sin destruir - Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas. Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 244 pp.
- Bovi, M. E. A. (1999). Açai *Euterpe oleracea*, pp.: 45-53. En Clay, J.W., P. T. B. Sampaio & C.H. Clement (eds.). Biodiversidade Amazônica: Exemplos e estratégias de utilização. Instituto Nacional de Pesquisas de Amazonia Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas do Amazonas. Manaus.
- Castaño-Murillo, B. (2007). Formulación del protocolo de aprovechamiento de la palma Murrapo (los municipios de vigía del fuerte y Bojayá. Convenio IIAVH & SENA No. 302 del 2007 (IAVH No.07-366).
- Castillo-Quiroga, Y; Lares, M; Hernández-Gómez, M. S. (2017). Componentes Bioactivos del Asaí (*Euterpe oleracea* Mart. y *Euterpe precatoria* Mart.) y su efecto sobre la salud. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 36(3),58-66. [fecha de Consulta 12 de abril de 2022]. ISSN: 0798-0264. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55950806002>
- Cifuentes, L; Moreno, F y D. A. Arango. (2013). Comportamiento fenológico de *Euterpe oleracea* (Arecaceae) en bosques inundables del Chocó biogeográfico.
- Copete, J. (2020). Protocolo de aprovechamiento del Naidí (*Euterpe oleracea* mart.) en el Consejo Comunitario Río Cajambre, Buenaventura, Valle Del Cauca. Convenio 19-169 "promoviendo los productos forestales no maderables PFNM en Colombia" celebrado entre Palladium International Limited y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt).
- Del Pozo-Insfran D, Brenes CH, Talcott ST. (2004). Phytochemical composition and pigment stability of Açai (*Euterpe oleracea* Mart.). *J Agric Food Chem.* 2004;52(6):1539-45.
- Del Valle, J. I. (1997). Crecimiento de cuatro especies de los humedales forestales del Litoral Pacífico colombiano. *Rev. Aca. Colomb. Cienc.* 21(81): 445-446.
- Ditschar, B. 2016. Buenas prácticas de manejo en el cultivo de palma de aceite en América Latina. *Palmas* 37(Especial Tomo I), pp. 53-62.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



- Gómez, J., Montes, N.E., Nivia, Á. & Diederix, H., compiladores. 2015. Mapa Geológico de Colombia 2015. Escala 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano, 2 hojas. Bogotá.
- Hassimotto NMA, Pinto MS, Lajolo FM. Antioxidant status in humans after consumption of blackberry (*Rubus fruticosus* L.) juices with and without defatted milk. *J. Agric. Food Chem.* 2009; 56:117127–211733.
- Hogan S, Chung H, Zhang L, Li J, Lee Y, Dai Y. (2010). Antiproliferative and antioxidant properties of anthocyanin-rich extract from açai. *Food Chem.* 2010;118(2):208-14.
- IDEAM, IAvH, Invemar, & IGAC. (2017). Memoria Técnica Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (MEC), escala 1:100.000.
- IDEAM, IAvH, Invemar, & IGAC. (2017). Memoria Técnica Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (MEC), escala 1:100.000.
- IDEAM. (2015). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000. Bogotá D.C.
- IDEAM, Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia. Publicación aprobada por el Comité de Comunicaciones y Publicaciones del IDEAM, noviembre de 2013, Bogotá, D. C., Colombia. ISSN: 2346-4720.
- IGAC. (2001). Investigación Integral del Andén Pacífico Colombiano. Bogotá. ISBN: OBRA TOTAL 958-97896-1-7
- IGAC. (2006) Mapa Digital de Geomorfología en Colombia. Año 2006.
- IGAC. (2010). Mapas de Suelos del Territorio Colombiano a escala 1:100.000. Bogotá D.C.
- IGAC. (2011). Estudio General de suelos y Zonificación de Tierras a escala 1:100.000 "Departamento del Chocó". Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Instituto de investigaciones ambientales del pacifico- IIAP. 2018. Plan de aprovechamiento y manejo forestal sostenible de la Damagua *Poulsenia armata*. pp.89
- Kang J, Li Z, Wu T, Jensen GS, Schauss AG, Wu X. (2010). Antioxidant capacities of flavonoid compounds isolated from acai pulp (*Euterpe oleracea* Mart.). *Food Chem.* 2010;122(3):610-7.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



- Lichtenthaler R, Belandrinno R, Maia J, Papaianopoulos M, Fabricius H, Marx F. (2005). Total antioxidant scavenging capacities of *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí). *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2005; 56(1):68–75.
- MADS -Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Plan de conservación, manejo y uso sostenible de las palmas de Colombia. Textos: Galeano G., R. Bernal, Y. Figueroa Cardozo. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 134 pp
- Marcason, W. (2009). What Is the Açaí Berry and Are There Health Benefits? American Dietetic Association's Knowledge Center.
- Menezes E, Torres A, Srur A. (2008). Valor nutricional da polpa de Asaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. *Acta Amazónica.* 2008; 38(2):311–316.
- Montenegro-Gómez, S; Rosales-Escarria, M. (2015). Fruto de naidí (*Euterpe oleracea*) y su perspectiva en la seguridad alimentaria colombiana. En: *Entramado.* Junio - Diciembre, 2015 vol. 11, no. 2, p. 200-207, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22238Montenegro-Gómez y Rosales-Escarria. 2015>
- MSP. (2011). Açaí (*Euterpe oleracea*) 'BRS Pará': A tropical fruit source of antioxidant dietary fiber and high antioxidant capacity oil. *Food Res Int.* 2011; 44(7):2100-6.
- Nascimento RJ, Couri S, Antoniassi R, Pereira SF. (2008). Composição de ácidos graxos do óleo da polpa de Açaí extraído com enzimas e com hexano. *Rev Bras Frutic.* 2008; 30: 498–502.
- Obregón, R. 2016. Propuesta de soberanía alimentaria para el manejo del naidí (*Euterpe oleracea*) en la vereda la pampa del municipio de Guapi- Cauca.
- Ortega, V; Valderrama, J. (2020). Aprovechamiento de los residuos sólidos de cáscara y semilla de *Bactris gasipaes* y *Euterpe oleracea* mediante el análisis composicional y la aplicación de los extractos en la formulación de un producto de valor agregado.
- Pacheco-Palencia LA, Duncan CE, Talcott ST. (2009). Phytochemical composition and thermal stability of two commercial *Asaí* species, *Euterpe oleracea* and *Euterpe catoria*. *Food Chem.* 2009; 115(4):1199-205.
- Ribeiro JC, Gregg-Antunes LM, Ferro-Aissa A, Castania-Darin JD, Vera De Rosso V, Zerlotti-Mercadante A, Pires-Bianchi MDL. Evaluation of the genotoxic and antigenotoxic effects after acute and subacute treatments with açaí pulp (*Euterpe oleracea* Mart.) on

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"



mice using the erythrocytes micronucleus test and the comet assay. *Mutat Res.* 2010; 695:22–28.

Rogez H. (2000). *Asaí: prepare, composicao, emelhoramento da conservacao*, 1st ed. Edufpa, Belem Brazil. 2000.

Rufino MDSM, Pérez-Jiménez J, Arranz S, Alves RE, De Brito ES, Oliveira

Sanabria N, Sangronis E. (2007). Caracterización del Asaí o manaca (*Euterpe oleracea* Mart.): un fruto del Amazonas. *Arch Latinoam Nutr.* 2007; 57:94–99.

Schauss AG, Wu RL, Ou B, Patel D, Huang D, Kababick JP. (2006). Phytochemical and nutrient composition of the freeze-dried Amazonian palm berry *Euterpe oleracea* Mart (*Asaí*). *J. Agric. Food Chem.* 2006; 54(22):8598–8603.

Schauss AG, Wu X, Prior RL., OuB, Huang D, Owens J, Agarwal A, Jensen GS, Hart AN, Shanbrom E. (2006). Antioxidant capacity and other bioactivities of the freeze-dried Amazonian palm Berry, *Euterpe oleracea* Mart. *J. Agric. Food Chem.*

Universidad Nacional (2000). Proyecto "Diseño De Alternativas Tecnológicas Sostenibles Para El Aprovechamiento De Productos De las Palmas "Murrapo" (*Euterpe oleracea*), y "milpesos" (*Oenocarpus bataua*) en la región del Medio Atrato. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria PRONATTA Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Medellín.

UPRA. (2020). Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA. Obtenido de https://www.upra.gov.co/web/guest/busqueda?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_returnToFullPageURL=%2Fweb%2Fguest%2Finicio&_101_assetEntryId=98991&_101_type=content&_101_ur

Vallejo, M. I. (2013), Impacto de la cosecha de palmito sobre la estructura y dinámica poblacional de *Euterpe oleracea* en la Costa Pacífica colombiana. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Departamento de Biología Bogotá, Colombia. P 155.

"Conocimiento e información orientados a la biodiversidad positiva y el Carbono Neutralidad"