

**Proyecto piloto de manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos producidos en los
barrios el bajito, morrito, nuevo milenio y familias en acción del distrito especial de
Tumaco - Nariño**

Jonathan Jiménez Cabezas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Escuela de ciencias agrícolas, pecuarias y del medio ambiente
Ingeniería ambiental
San Juan de Pasto
2022.

**Proyecto piloto de manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos producidos en los
barrios el bajito, morrito, nuevo milenio y familias en acción del distrito especial de
Tumaco - Nariño**

Jonathan Jiménez Cabezas

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Ambiental

Director:

Mario Andrés Ibarra Ortiz.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de ciencias agrícolas, pecuarias y de medio ambiente

Ingeniería Ambiental

San Juan de Pasto

2022.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Marzo de 2022.

Dedicatoria

Primero que nada, quiero agradecer a Dios, el ser que permanece y ha permanecido en cada etapa de mi vida, y se ha reflejado en cada paso que doy, inspirándome siempre a ser una mejor persona.

Dedico este trabajo a mis padres María Alejandrina Cabezas Nazareno y Miguel Jiménez, para ser un gran ser humano lo más importante es ser un buen padre, ellos saben apoyarme con amor, paciencia y sabiduría, guiarme y crear el mejor valor en mí, para ser quien soy hoy. Gracias por el dolor que han sufrido en cada etapa de mi hermosa carrera y gracias por ser socios de los esfuerzos y logros de mi vida.

Para mi amado hijo Adrián, para él que ha sido y será siempre mi motivación y mi fuente de inspiración, a él que me genero los motivos diarios para continuar y completar mis estudios profesionales y por motivarme a cumplir cada meta, por forjarme e impulsarme cada día en la competencia de superar todo obstáculo y cada adversidad.

Jonathan Jiménez Cabezas

Agradecimientos

A todos mis hermanos: Francisco Vente, Miguel Jiménez, Marcos cabezas, especialmente a mi hermano Francisco, por su cariño y motivación, además de su gran apoyo, ayuda y motivación diaria que fue fundamental para poder conseguir este logro tan importante en mi vida.

A mi familia en general, agradezco el acompañamiento de tíos, tías, primos, primos, sobrinas, sobrinos, sus palabras de motivación y apoyo, me impulsaron y ayudaron a seguir adelante para alcanzar la meta de convertirme en un gran profesional.

A mi amada esposa Yurani Negret, por su acompañamiento, dedicación, apoyo, por la paciencia de estos años de estudio y el tiempo entregado que permitió que pueda conseguir esta meta tan importante.

Gracias al profesor Mario Ibarra por compartir todo el conocimiento, así como la tutoría y orientación que brinda para este proyecto.

Resumen

El proyecto de grado denominado, Proyecto piloto de manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos producidos en los barrios, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio, Familias en Acción del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, emana como medio para la problemática ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos inorgánicos en algunas localidades, es importante precisar que gran parte de la población sustenta su economía y necesidades en el ejercicio de actividades informales entre la que se destacan la pesca, extracción de conchas, cultivos de pan coger, labrado de la tierra entre otras; los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio son los que más beneficios sistémicos y ecológicos obtienen pero estos también son los que más afectación generan al ecosistema de manglar y la vida marina debido a que al estar en áreas cercanas a estos sitios y al no contar con prácticas adecuadas de manejo y disposición de residuos sólidos inorgánicos en su mayoría son arrojados, quemados y eliminados sin precauciones ni restricciones, sin conocimiento de los procesos y tiempos que conllevan la degradación de estos. Mediante la ejecución de las actividades del proyecto aplicado se vincularon 47 familias de los sectores afectados lo cual represento un número total de 211 personas.

Con la ejecución de las actividades de este proyecto se generaron espacios de encuentro a través de los cuales se promovieron acciones para mejorar las formas de actuar frente a las practicas inadecuadas de eliminación de los residuos sólidos inorgánicos, además se realizó acercamiento con organizaciones territoriales para la vinculación de los habitantes de los barrios a alternativas productivas direccionadas a mejorar las condiciones económicas, a fin de implementar una

economía sostenible y propender por la preservación del medio ambiente minimizando el impacto de la gran cantidad de residuos sólidos inorgánicos.

Palabras Clave: Residuos sólidos, reducir, reciclar, reutilizar, disposición final, contaminación ambiental.

Contenido

Introducción	16
Planteamiento del Problema	18
Formulación del Problema.....	19
Justificación	20
Objetivos.....	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos.....	22
Generalidades.....	24
Ubicación Geográfica.....	24
Macro Localización	25
Aspectos Socioeconómicos.....	26
Micro localización	30
Marco de referencia	32
Marco teórico conceptual.....	33
Marco normativo.....	38
Aspectos metodológicos	42
Tipo de estudio	42
Caracterización los residuos sólidos inorgánicos.....	43

Censo poblacional familias proyecto piloto manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicas	44
Población y Muestra.....	44
Preguntas Cuestionario para Censo Población Proyecto.....	46
Análisis de Resultados	47
Caracterización de Residuos Sólidos Inorgánicas.....	56
Registró Fotográfico Proceso de Aprovechamiento y Caracterización	56
Análisis de Resultados	71
Registro Fotográfico Actividades.....	73
Análisis de Resultados	74
Rutas de Recolección Especial de los Residuos Sólidos Inorgánicos.....	78
Análisis de Resultados	81
Ficha Didáctica Proyecto Piloto.....	83
Socialización Ficha Didáctica	84
Conclusiones	86
Recomendaciones	88
Bibliografía	90
Anexos	93
Anexo 1. Formato de Encuesta	93
Anexo 2.Planos de Rutas.....	94

Anexo 3. Ficha Caracterización Residuos Sólidos Aprovechables Domiciliarios.....	97
Anexo 4. Oficio Solicitud Vinculación Formal Familias Actividad Aprovechamiento	98
Anexo 5. Acuerdo de Voluntades Entre Partes	100
Anexo 6. Ficha Proyecto	102

Lista de Tablas

Tabla 1. Datos Poblacional Distrito Especial de Tumaco	25
Tabla 2. Sistemas productivos agrícolas en San Andrés de Tumaco	28
Tabla 3. Proyección producción percapita r.s ordinarios D.E de Tumaco	29
Tabla 4. Marco normativo de la investigación	38
Tabla 5. Ficha Técnica.....	60
Tabla 6. Tipos de Residuos Encontrados en el Sitio	63
Tabla 7. Registro de Kilogramos Recuperados en la Prueba Piloto	64
Tabla 8. Residuos Recuperados por Barrios	64
Tabla 9. Tamaño de la Muestra.....	65

Lista de Fotografías

Fotografía 1 Residuos Inorgánicos	57
Fotografía 2. Acopio de Residuos Solidos	57
Fotografía 3. Selección de Residuos Orgánicos	57
Fotografía 4. Selección de Residuos Plásticos	57
Fotografía 5. Inspección de Residuos Solidos	58
Fotografía 6. Acopio de Residuos Inorgánicos	58
Fotografía 7. Entrada Centro de Acopio	58
Fotografía 8. Instalaciones Centro de Acopio	58
Fotografía 9. Acopio R.S Inorgánicos	59
Fotografía 10. Residuos Compactados	61
Fotografía 11. Compactadora de Residuos	61
Fotografía 12. Inspección Compactadora	61
Fotografía 13. Transporte de Residuos Inorgánicos	67
Fotografía 14. Verificación de Residuos Inorgánicos	67
Fotografía 15. Acopio de Residuos Plásticos	67
Fotografía 16. Selección de Residuos Platicos por Color	67
Fotografía 17. Acopio Residuos de Aluminio	68
Fotografía 18. Acopio de Cartón	68
Fotografía 19. Caracterización Sitio de Acopio	68
Fotografía 20. Transporte de Residuos Centro de Acopio	68
Fotografía 21. Caracterización de Residuos	69

Fotografía 22. Verificación de Caracterización de Residuos	69
Fotografía 23. Centro de Acopio	69
Fotografía 24. Acopio Residuos Plásticos	69
Fotografía 25. Acopio Cartón	70
Fotografía 26. Acopio de Residuos inorgánicos	70
Fotografía 27. Cargue de Residuos Solidos	70
Fotografía 28. Transporte de Residuos Desde el Centro de Acopio	70
Fotografía 29. Socialización Residuos Solidos	73
Fotografía 30. Socialización Residuos Solidos	73
Fotografía 31. . Socialización R.S, Barrios Morrito	74
Fotografía 32. Socialización R.S Barrios Familias en Acción	74
Fotografía 33. Socialización Ficha Técnica	85
Fotografía 34. Poster Ficha Técnica y Comunidad	85
Fotografía 35. Socialización Ficha didáctica, Tejido Social	85
Fotografía 36. Fundación Tejido Social	85

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación Geográfica Distrito Especial de Tumaco	25
Figura 2. Vista Satelital Barrios Proyecto D.E de Tumaco	31
Figura 3. Mapa Urbano N°27	32
Figura 4. Residuos Inorgánicos.....	48
Figura 5. Residuos Generados Hogar	49
Figura 6. Separación en la Fuente.....	50
Figura 7. Reconocimiento Económico.....	50
Figura 8. Datos de Género	51
Figura 9. Imagen Datos de Educación y Formación Académica.....	52
Figura 10. Imagen Datos de Vivienda y Habitabilidad.....	53
Figura 11. Datos de Factor de Vulnerabilidad	54
Figura 12. Sitio de Acopio Mapa Urbano POT Tumaco	59
Figura 13. Dimensionamiento del Sitio	60
Figura 14. Dimensionamiento 2D Prensa Compactadora de residuos.....	62
Figura 15. Cuarteo de la Muestra.....	66
Figura 16. Ficha Didáctica.....	83

Lista de Planos

Plano 1. Diseño Ruta 1, Recolección R. Aprovechables Domiciliarios	79
Plano 2. Diseño Ruta 2, Recoleccion de Residuos	79
Plano 3. Diseño Ruta 3, Recolección R. Aprovechables Domiciliarios	80
Plano 4. Diseño Ruta 4, Recolección Residuos	80
<i>Plano 5. Diseño Ruta 5, Recolección R. Aprovechables Domiciliarios</i>	<i>80</i>
Plano 6. Diseño Ruta 6, Recolección R.Aprovechables Domiciliarios	81

Introducción

Los residuos sólidos son desechos producidos por la actividad humana, pueden ser orgánicos o inorgánicos, generalmente son considerados inútiles y descartados por quienes los generan, pero también son útiles para quienes los reintegran al proceso; estos se han vuelto muy importantes por la gran cantidad que se generan cada día y la diversidad de su composición.

Con el paso del tiempo, los desechos o basuras se convirtieron en la gran problemática medioambiental mundial, asociada al inherente crecimiento y diversificación de los sectores productivos, cuya dinámica es constante en virtud de lo cual se requiere adoptar medidas para prevenir y minimizar los riesgos a la salud humana y el medio ambiente causados por su generación, sin embargo, es producto de las actividades diarias y cotidianas, convirtiéndose en un problema global que aporta de forma directa a los distintos fenómenos naturales que ocasionan daños a las poblaciones del planeta en general.

Los lineamientos para la gestión de residuos sólidos son una herramienta que involucra operaciones y disposiciones técnicas, comunitarias y políticas que buscan dar a los residuos generados, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, considerando en este caso las características propias del generador como por ejemplo la condición geográfica, procedencia, costos, tratamiento, recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Con base en esta problemática Colombia ha venido diseñando e implementado nuevas políticas tendientes a la gestión integral de los residuos sólidos, las cuales solo se pueden materializar mediante el seguimiento estricto de la normatividad ambiental, (Zapata, 2008, p. 21)., atendiendo a lo anterior se cuenta con un gran reto en materia de implementación de las normas en todo el territorio nacional, debido a la falta de gestión ambiental la cual no se ve materializada

en los Departamentos ni municipios, generando problemáticas ambientales de alto impacto como la contaminación en las matrices suelo, agua y aire.

El manejo de los residuos sólidos inorgánicos urbanos en el Distrito Especial de Tumaco-Nariño, es el principal problema de contaminación en los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio, al no contar con un sistema de recolección, transporte y disposición final para este tipo de residuos; lo cual ha causado un gran impacto ambiental en los diferentes componentes de los ecosistemas debido a los focos de contaminación que se han generado, viéndose afectados los habitantes de estos barrios y en consecuencia recursos que brinda la naturaleza (agua, suelos, aire), debido a la propagación de enfermedades, roedores y vectores que se han generado a causa del inadecuado manejo de los residuos.

Por lo expuesto anteriormente es de gran importancia el desarrollo de este proyecto aplicado, debido a que a través de éste se podrá comprender la magnitud del problema, así mismo plantear posibles alternativas que permitan la minimización de los impactos causados por la disposición inadecuada de residuos inorgánicos y brindar alternativas para la reutilización de estos a fin de aportar en el mejoramiento medioambiental de los barrios el Bajito, Morrito, Nuevo Milenio y Familias en Acción del municipal de Tumaco Nariño Colombia.

Planteamiento del Problema

La gran dificultad que aqueja los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio se da debido al manejo inadecuado de los residuos sólidos inorgánicos los cuales causan gran afectación a la salud, vida marina y el suelo, por tratarse de localidades asentadas en áreas de manglares y suelos de protección, por lo cual se establecerán acciones que busquen la minimización de los impactos negativos al ambiente mediante la aplicación de estrategias que permitan obtener practicas adecuadas para la separación, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final adecuada de los residuos inorgánicos generados al interior de las viviendas.

Formulación del Problema

¿Cuáles son las afectaciones ambientales que se generan por el manejo inadecuado de los residuos sólidos inorgánicos por parte de los habitantes de los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco-Nariño?

Justificación

El manejo inadecuado de residuos sólidos inorgánicos ha ocasionado un proceso de disposición inadecuada y posicionamiento en las áreas de manglar y calles de los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco-Nariño por lo que se ha generado una necesidad de búsqueda de formas y prácticas adecuadas para la disminución de acciones que afecten de forma directa los recursos medioambientales, esto debido a las múltiples formas encontradas para degradar, afectar y deteriorar el ambiente por parte de los seres humanos; esta búsqueda ha generado que el mundo se concientice y pueda a partir de lineamientos, reglas, leyes y decretos definir la forma en que actuarán y estarán en contacto con la naturaleza sus recursos y cada uno de sus componentes; Colombia no es ajena a este tipo de acciones razón por la cual se planteó la implementación de una política de crecimiento verde la cual aborda todo lo relacionado con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) con el fin de conservar, reforestar disminuir la huella de carbono y mejorar todos los aspectos de extracción y consumismo de los productos, materias primas y demás de la naturaleza.

Actualmente se cuenta con un modelo económico que eleva el consumo de los productos a cantidades realmente altas y con poco control sobre las mismas; para el caso del Distrito Especial de Tumaco se hace urgente la identificación de las causas que provocan acciones inadecuadas de control y manejo de los residuos sólidos inorgánicos de los habitantes de los barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño.

El desarrollo de esta iniciativa tiene como fin la ejecución del trabajo aplicado enfocado en las formas de separación en la fuente, sistema de recolección, medios de transporte, sistema de

aprovechamiento y disposición final, para determinar las prácticas inadecuadas de manejo y control de los residuos sólidos inorgánicos en los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, a fin de minimizar los impactos que estos generan al ambiente en pro de mejorar las condiciones de salubridad y vincular a las familias con organizaciones para generar valor económico a los residuos obtenidos.

Objetivos

Objetivo General

Determinar los impactos generados por el uso de prácticas inadecuadas para el manejo y disposición final de los residuos sólidos inorgánicos, con el propósito de minimizar la contaminación ambiental en los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño.

Objetivos Específicos

Caracterizar los residuos sólidos inorgánicos generados en los en los barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, para determinar los tipos, volúmenes y el estado de estos para el retorno al ciclo de vida de los mismos.

Implementar un sistema de separación y manejo de residuos sólidos inorgánicos en los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito y Nuevo Milenio del D E de Tumaco, destinado a la complementación para mejorar la prestación del servicio de recolección en los sectores objeto del proyecto.

Gestionar en conjunto con la comunidad de los barrios familias en acción, bajitos, morrito, nuevo milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, alianzas estratégicas con agentes y entidades que adquieran los residuos sólidos inorgánicos para el aprovechamiento y transformación en aras del mejoramiento de las condiciones socioeconómicas.

Establecer rutas de recolección especial de los residuos sólidos inorgánicos de barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, como mecanismo para el manejo integral y aprovechamiento de los residuos tendientes al mejoramiento del sistema del servicio de aseo.

Generalidades

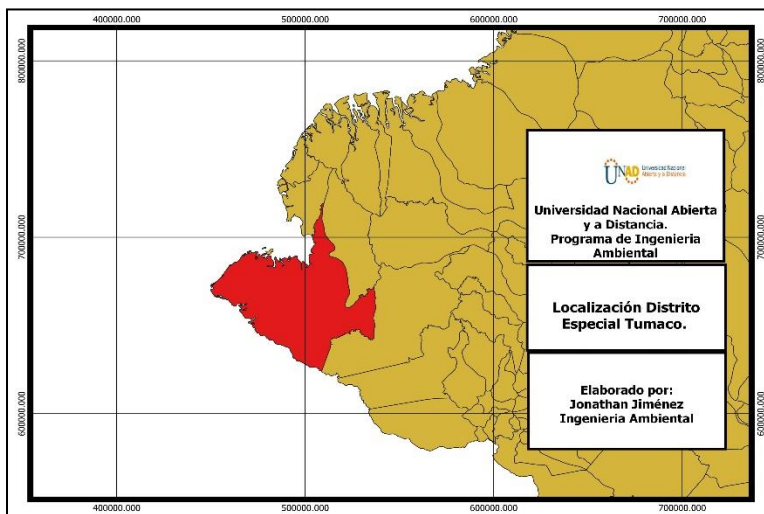
Ubicación Geográfica

San Andrés de Tumaco se encuentra ubicado al suroccidente de Colombia, tiene una extensión de 3.778 km², que corresponde al 11,4% de área del departamento de Nariño, siendo el segundo municipio más extenso de país, acogiendo una diversidad de relieves que pasan desde el piedemonte costero, con su selva húmeda tropical, hasta la Llanura del Pacífico, caracterizada por esteros, ríos, quebradas, lagunas, humedales, guaduales e islas, en las que predominan los manglares.

Tumaco está a una distancia aproximada de 300 km de la capital del departamento de Nariño, Pasto, en un recorrido terrestre aproximado de cinco horas por la vía nacional al mar. Está constituido por 365 veredas, 5 comunas en el área urbana, 13 corregimientos (área no colectiva), 15 consejos comunitarios y 18 resguardos indígenas; esto, distribuido en ocho cuencas hidrográficas: Río Mira, Río Chagüi, Sistema de Esteros, Río Mejicano, Río Curay, Río Mataje, Río Rosario y Río Colorado y una subcuenca, y el río Caunapí. Tumaco se encuentra localizado en el Pacífico de la República de Colombia, en el extremo sur del Litoral, frontera con el Ecuador, siendo la segunda ciudad más importante de esta costa, citada también como el Andén del Pacífico o Chocó Biogeográfico.

Macro Localización

Figura 1. Ubicación Geográfica Distrito Especial de Tumaco



Fuente: Qgis 2021.

El Distrito de Tumaco de acuerdo con las proyecciones de poblacionales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y su último censo, tiene proyectada para el año 2020 una población de 257.052 habitantes, discriminados tal como se muestra en la siguiente tabla indicando la tasa de a cabecera urbana, centros poblados y rural disperso, así:

Tabla 1. Datos Poblacional Distrito Especial de Tumaco

IDENTIFICACIÓN			AÑO 2020 POBLACIÓN AJUSTADA POR COBERTURA			OMISIÓN CENSAL		
Código divipol A	Nombre departamento	Nombre municipio	Total	Cabecera	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabecera	Centros poblados y rural disperso
52835	Nariño	San Andrés de Tumaco	257.052	86.614	170.438	45,6%	11,9%	62,9%

Fuente: Censo DANE 2018.

Aspectos Socioeconómicos

Tumaco tiene un 27,52% de su población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de acuerdo con datos del DANE (2018), 18,13% cabecera - 38,75% centros poblados y rural disperso. Este porcentaje demuestra una alta participación de hogares con dificultades de satisfacer al menos una de las cinco variables que conforma el indicador: vivienda inadecuada (3,12%); vivienda con hacinamiento crítico (4,44%); vivienda con servicios inadecuados (17,2%); hogares con alta dependencia económica (7,91%); y hogares con niños en edad escolar que no asisten a la escuela (3,21%), así mismo, el indicador infiere que existe un alto número de viviendas con servicios públicos inadecuados, especialmente en la zona rural, donde es difícil y costoso llevar los tendidos de energía eléctrica, acueducto y alcantarillado.

El Distrito de Tumaco ha sido tradicionalmente agropecuario, forestal, pesquero y turístico; sin embargo, el comercio representa igualmente un sector importante para la economía distrital. El sistema de producción agroalimentaria de Tumaco se puede concebir como una combinación básica de sistemas de producción de cultivos, más sistemas de producción pecuarios simples, acotados al entorno de Unidades de Producción Agropecuarias.

En el distrito de Tumaco, según el 3er Censo Nacional Agropecuario – CNA del DANE (2014), existían 14.818 unidades de producción en el área rural dispersa, que comprometían un área de 357.379,6 hectáreas (ha); de estas unidades, 444 correspondían a Unidades de Producción No Agropecuaria que comprometían 1.297,0 ha; y 14.374 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) que comprometían un área de 356.082,6 ha. El mismo CNA indica que el 100% de las UPA en Tumaco no tiene un predominante uso agrícola ni pecuario. No obstante, sí se mantiene la exclusividad frente a la presencia de bosques naturales, es decir, bosques con especies y procesos ecológicos en condiciones naturales, con muy poca o ninguna intervención por parte del hombre.

La anterior premisa no permite deducir que, en las UPA no existían sistemas productivos establecidos, pero sí da claridad el CNA sobre el no uso predominante, es decir, que la vocación productiva de los sistemas productivos cambia y/o rotan con cierta frecuencia.

Según datos del CNA del DANE, Tumaco contaba con 187.782,7 ha en bosques naturales, 1.297 ha no agropecuarias, y 161.185,7 ha con uso agropecuario. Sobre las hectáreas con uso agropecuario, 137.492,3 ha tenían uso agrícola, 16.505,2 ha en rastrojo, 6.908,7 ha en pastos, y 279,5 ha con infraestructura agropecuaria.

El documento denominado plan de desarrollo “Enamórate de Tumaco 2020- 2023”, en la página 154, indica que en el distrito de Tumaco predominan, por grupo de cultivo: i) otros permanentes; ii) oleaginosas; iii) frutales; iv) tubérculos y plátanos; sobre el estado físico de la producción agrícola, gran parte de esta se presenta como grano seco (cacao); en segunda instancia como aceite crudo (palma de aceite); seguido de frutos y tubérculos frescos (coco y plátano respectivamente). En la siguiente Tabla, se presenta un balance de los sistemas productivos agrícolas del distrito para el año 2019, contemplando las variables de área (sembrada y cosechada), producción y rendimiento por área física de cultivo establecida:

Tabla 2. Sistemas productivos agrícolas en San Andrés de Tumaco

Cultivo	Hectárea Sembrada	Hectárea Cosechada	Toneladas Producidas.
Arroz	152	152	542
Maíz	10	10	10
Maíz forrajero	10	10	410
Heliconia	5	5	5
Aguacate	26	26	133
Bananito	248	248	758
Banano	20	20	81
Cítricos	594	545	3848
Coco	7822	7822	55325
Asai	1007	1007	10351
Borojó	154	154	473
Chontaduro	306	306	474
Pepa de pan	595	595	2681
Guanábana	143	143	435
Guayaba	30	30	106
Mango	203	203	827
Piña	30	30	155
Zapote	62	62	446
Palma de aceite	26807	17000	37573
Cacao	18724	18724	5715
Caña panelera	407	367	1508
Albahaca	12	12	6
Cimarrón	11	11	6
Pimienta	23	2019	23
Sábila	5	5	21
Name	3	3	6
Plátano	7.504	7.004	58.136
Yuca	2.268	2.268	40.612

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2019

En cuanto al acceso al servicio público de aseo servicios públicos San Andrés de Tumaco, de acuerdo con la proyección realizada por la empresa de servicios públicos domiciliarios de acueducto y aseo Aguas de Tumaco S.A E.S.P., presenta una proyección de producción percapita por persona de 0,63 (Kg/hab-día), además de 103 toneladas/día de residuos sólidos domiciliarios, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3. Proyección producción percapita r.s ordinarios D.E de Tumaco

PROYECCION PRODUCCIÓN PERCAPITA RELLENO SANITARIO BUCHELLY					
Año	Población	Ppc (Kg/hab- día)	Ton/día	Ton/año	Ton acumuladas
2012	126,350	0,63	80	24,835,36	24,835,36
2013	130,141	0,63	82	25,580,42	50,415,77
2014	134,045	0,63	84	26,347,83	76,763,60
2015	138,066	0,63	87	27,138,26	103,901,87
2016	142,208	0,63	90	27,952,41	131,854,28
2017	146,408	0,63	92	28,777,96	160,632,24
2018	150,608	0,63	95	29,603,51	190,235,74
2019	154,758	0,63	97	30,419,23	220,654,98
2020	158,958	0,63	100	31,244,78	251,899,76
2021	163,158	0,63	103	32,070,34	283,970,10

Fuente: Aguas de Tumaco S.A E.S.P. 2019.

Micro localización

Los barrios Nuevo Milenio, Familias en Acción, se encuentran ubicados en el PR 8+ 10-01 de la zona continental comuna 5 del Distrito, por su parte los sectores de El Bajito y El Morrito se encuentra ubicados demográficamente en la comuna 1 Isla Morro, el ingreso a estos sectores se realiza a través de vías pavimentadas en buen estado y algunas zonas destapadas construidas por medio de instalación de diferentes materiales recolectados (Escombros, residuos de limpieza de sistemas de aguas residuales, aserrín, madera), por los habitantes para sus procesos urbanísticos; por la condición descrita se tiene un tiempo estimado de desplazamiento en vehículo motorizado de 40 minutos a la comuna 1 zona de asentamiento de los barrios el Morrito y el Bajito respectivamente, desde el centro de acopio ubicado en la comuna 5 Pr 10+10,98 zona continental en el sentido de la vía Pasto Tumaco se estima un tiempo de 20 a 25 minutos a los sectores de Nuevo Milenio y Familias en Acción utilizando transporte motorizado para llegar a estas comunidades objeto de estudio; en cuanto al acceso a servicios públicos estos barrios cuenta con redes eléctricas, alumbrado público, disponibilidad de agua potable con redes de distribución y una frecuencia de suministro de 2 veces al mes, la empresa aguas de Tumaco realiza la recolección de los residuos ordinarios 3 veces por semana los días martes, jueves y sábados con vehículos compactadores, además de contar con cobertura en telecomunicaciones, internet y televisión.

Figura 2. Vista Satelital Barrios Proyecto D.E de Tumaco



Fuente: Google Earth. 2021

Marco teórico conceptual

Los residuos sólidos se constituyen como aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo además, según el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS) TÍTULO A, los define como cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico se dividen en aprovechables y no aprovechables.

También el decreto 2981 de 2013, lo define como cualquier objeto, material, sustancia o elemento especialmente sólido proveniente del consumo o uso de un bien de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios que el generador presenta para su recolección por parte de la persona o empresa del servicio público de aseo. Dichos residuos que no tienen alguna característica de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

En cuanto a lo relacionado con el sistema de recolección el decreto 2981 de 2013 y el decreto único reglamentario 1077 de 2015, especifican el proceso que se debe ejecutar para la creación de las macro y micro rutas de recolección de residuos sólidos, puntualmente en los artículos 31, 2.3.2.2.2.3.30 y 3.1.1, en los cuales se define que las personas prestadoras del servicio público de aseo deberán establecer las macrorrutas y microrrutas que deben seguir cada uno de los vehículos recolectores en la prestación del servicio, de acuerdo con las necesidades y cumpliendo con las

normas de tránsito. Estas rutas deberán diseñarse atendiendo a la eficiencia en la asignación de recursos físicos y humanos.

Por otra parte, de acuerdo con lo mencionado en el decreto único reglamentario 1077 de 2015 y lo dispuesto en el artículo 3.1.1, se adoptan definiciones de términos y se describen a continuación las acciones que componen la actividad del servicio de aseo y aquellas vinculadas al proceso de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos, así:

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables.

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso.

Macrorruta: Es la división geográfica de una ciudad, zona o área de prestación del servicio para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar la actividad de recolección de residuos, barrido y limpieza de vías y áreas públicas y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas.

Microrruta: Es la descripción detallada a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio público de recolección de residuos; de barrido

y limpieza de vías y áreas públicas; y/o corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, dentro de una frecuencia predeterminada.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.

Generador o productor: Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo.

Frecuencia del servicio: Es el número de veces en un periodo definido que se presta el servicio público de aseo en sus actividades de barrido, limpieza, recolección y transporte, corte de césped y poda de árboles.

Estación de clasificación y aprovechamiento: Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar.

Caja de almacenamiento: Es el recipiente técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones de aislamiento que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

Báscula: Instrumento técnico de medida mecánico o electrónico debidamente calibrado y certificado por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia, para determinar el peso de los residuos sólidos.

Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS): Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control y actualización del PGIRS.

Sistema de pesaje: Es el conjunto ordenado y sistemático de equipos, elementos y maquinaria que se utilizan para la determinación certera del peso de los residuos objeto de gestión en una o varias de las actividades del servicio público de aseo y que proporciona información con datos medibles y verificables.

Usuario residencial: Es la persona que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial y se beneficia con la prestación del servicio público de aseo. Se considera usuario residencial del servicio público de aseo a los ubicados en locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un (1) metro cúbico mensual.

Vía pública: Son las áreas destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende: avenidas, calles, carreras, transversales, diagonales, calzadas, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones.

Evaluación Ambiental. Se define como el instrumento preventivo de gestión, diseñado para identificar y corregir con anticipación los impactos ambientales negativos producidos por acciones humanas de igual forma para optimizar aquellos de carácter positivo; con esta herramienta se puede asegurar los recursos y elementos ambientales susceptibles a ser afectados se describan y 14 evalúen considerando todas las medidas destinadas a su protección. Un propósito de la evaluación ambiental es alcanzar una evaluación amplia y adecuada de los recursos ambientales involucrados durante el proceso de toma de decisiones. De ahí la importancia de incluir el análisis desde las primeras etapas del proceso. (Espinoza, 2007; citado por Ramírez R, 2017).

Impacto ambiental. Hace referencia a cualquier tipo de cambio, sea adverso o beneficioso, que se produzca en el ambiente como resultado parcial o total de las actividades, productos y servicios de una organización.

Cuardeo residuos sólidos. Se trata del proceso a través del cual se realiza caracterización de residuos sólidos provenientes de diferentes sectores municipales, urbanos, suburbanos, rurales, institucional, industrial, se aplica el mismo método solo se modifica de acuerdo con el origen de los mismos.

Marco normativo

A continuación, se presenta información referente a la reglamentación vigente en Colombia con respecto al manejo de los residuos y el cuidado del medio ambiente. En la **Tabla 4** se presenta un compendio de esta normatividad.

Tabla 4. Marco normativo de la investigación

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional	Establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del ambiente (Ley 9, 1979),
Decreto 2104 de 1983	Reglamenta parcialmente Decreto - Ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos. Define la terminología técnica relacionada con residuos sólidos. Contiene normas sanitarias aplicables al almacenamiento, presentación, recolección, transporte, transferencia, transformación y disposición sanitaria de los residuos sólidos (Decreto 2104, 1983).
Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos (Decreto 1594, 1984).
Constitución Política de Colombia	En el artículo 8 de manera concreta plantea la obligación del estado y las personas, de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. Así mismo, establece en sus artículos 3 y 79, derechos colectivos mediante los cuales las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, garantizando la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo (Const., 1991, Artículo 8).
Ley 99 de 1993	Crea el Sistema Nacional Ambiental, el Ministerio de Medio Ambiente, las corporaciones autónomas y en sus Artículos 1, 65, 83, 84,85, da facultades a las Corporaciones Autónomas para velar por la disposición de las basuras y confiere facultades penales (Ley 99, 1993).
Decreto 605 de 1996	Por el cual se reglamenta la Ley 388 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo (Decreto 605, 1996).
NORMA	DESCRIPCIÓN

Ley 430 de 1997	<p>Dicta las normas prohibitivas y de responsabilidad ambiental, en lo referente a los desechos peligrosos. Regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional, en cualquier modalidad según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, y con la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país en el proceso de producción, gestión y manejo de estos. Así mismo establece los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho (Ley 430, 1998).</p>
Política De Producción Más Limpia	<p>Se define la producción más limpia como la aplicación continua de una Estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2010).</p>
Ley 491 de 1999	<p>Crea los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y la reforma al Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales, buscando mejorar la operatividad de la justicia (Ley 491, 1999).</p>
Resolución 1096 de 2000	<p>Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 1096, 2000).</p>
Decreto 1713 de 2002	<p>Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos ordinarios, en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y al régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios.</p>
Resolución 01164 De 2002	<p>Modificado por el Decreto 1505 del 4 de junio de 2003, en relación con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares (Resolución No. 01164, 2002).</p>
Decreto 1505 de 2003	<p>Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones (Decreto 1505, 2003).</p>
Decreto 1140 de 2003	<p>Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. Establece las obligaciones que en materia de sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos deben cumplir los multiusuarios del servicio de aseo (Decreto 1140, 2003).</p>
Resolución 1045 de 2003	<p>Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones (Resolución No. 1045, 2003).</p>
NORMA	DESCRIPCIÓN

Decreto 1180 de 2003	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales. Deroga el Decreto 1728 del 6 de agosto de 2002 (Decreto 1180, 2003).
Decreto 1200 de 2004	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones. El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), el Plan de Acción Trienal (PAT) (Decreto 1200, 2004).
Decreto 838 de 2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones (Decreto 838, 2005).
Ley 1259 del 2008	Por medio del cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones (Ley 1259, 2008).
Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones (Resolución No. 909, 2008).
Decreto 1076 de 2015	Fue expedido por el presidente de la República y su objetivo es compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el sector Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).
CONPES 3874 de 2016	Define la Política Integral para los Residuos Sólidos, establece los lineamientos en políticas públicas que se desarrollarán en los próximos años (Consejo Nacional de Política Económica y Social de Colombia [CONPES], 2016).
Resolución 0754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones
NTC GTC-24 Icontec	Guía para la separación en la fuente.
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones
Decreto 1077 de 2015	Los artículos 2.3.2.1.1 y 2.3.2.2.2.8.78, de la Parte 3 del Título 2 del Decreto 1077 de 2015, el aprovechamiento como actividad complementaria del servicio público de aseo, comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.
NORMA	DESCRIPCIÓN

Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Este decreto deroga los Decretos número 1713 de 2002, 1140 de 2003 y 1505 de 2003 y el Capítulo I del Título IV del Decreto número 605 de 1996 y todas las normas que le sean contrarias
Decreto Ley 2811 de 1974 Presidente de la República de Colombia.	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Nota: Adaptación del autor

Aspectos metodológicos

Tipo de estudio

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia mediante acuerdo N° 006 de mayo 28 de 2014, en su capítulo 8, especifica la opción de Trabajo de grado aplicado, mediante la metodología de proyecto de desarrollo social comunitario el cual se define en su literal C, como:

Opción de grado donde se diseña un proyecto a partir de la identificación de necesidades o problemas sociales relacionados con la disciplina. El proyecto debe contemplar en su plan de desarrollo el tamaño de la población a intervenir, los recursos necesarios para desarrollo y los respectivos indicadores de impacto.

Este tipo de estudios está acorde con el proyecto aplicado y aporta de forma directa para el desarrollo de lo proyectado, esto enmarcado en la búsqueda de soluciones para el proceso de tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos en Tumaco- Nariño, este proceso de intervención convoca la participación activa y conjunta de los habitantes de los sectores de Nuevo Milenio, Familias en Acción, El Bajito y El Morrito, a través de la ejecución de actividades tendientes a generar conocimientos relacionados con el buen uso, tratamiento, disposición y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos.

Caracterización los residuos sólidos inorgánicos

Caracterizar los residuos sólidos inorgánicos generados en los en los barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito especial de Tumaco – Nariño, para determinar los tipos, volúmenes y el estado de estos para el retorno al ciclo de vida de los mismos.

Para el proceso de caracterización se determinó un número de 47 familias del casco urbano de Tumaco, específicamente de los barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito y Nuevo Milenio, además se indago mediante la aplicación de encuesta acerca de la separación y generación de los residuos inorgánicos, beneficios obtenidos de la actividad de separación, su condición socioeconómica, además del estado de habitabilidad, grado de escolaridad, género y otros aspectos importantes, todo lo anterior con el objeto de definir un censo y contar con datos importantes para llevar a cabo la caracterización de los residuos sólidos inorgánicos de forma técnica y con mayor precisión.

Censo poblacional familias proyecto piloto manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicas

En el periodo comprendido del 01 de abril al 10 de mayo del año 2021 se realizó proceso de identificación de información mediante la aplicación de formato de encuesta con el objetivo de conocer datos de los habitantes de los sectores de los barrios El Morrito, Bajito, Nuevo Mileno y Familias en Acción, recopilando información referentes a separación y generación de los residuos inorgánicos, beneficios obtenidos de la actividad de separación, escolaridad, genero, vivienda y habitabilidad, factor de vulnerabilidad, los datos obtenidos fueron consolidados a través de medios electrónicos y tecnológicos, esta información está asociada a las familias que realizan actividades para el uso y tratamiento de residuos sólidos inorgánicos de forma voluntaria.

Indagar los datos descriptos conto con un grado de dificultad alto debido a la pandemia y las diferentes cuarentenas que se implementaron en Tumaco lo que impidió la movilidad normal, además sectores como la comunidad 1 y 5 de la cual hace parte el barrios el morrito, nuevo milenio y familias en acción presentaron la mayor cantidad de casos de contagio y los mayores desordenes en cuanto a festividades, encuentros comunitarios y actividades que causaron en la segunda etapa de este virus un desbordamiento en las unidades médicas clínicas, hospitales y sitios de atención en salud.

Población y Muestra

Población: Habitantes casco urbano del Distrito Especial de Tumaco, conformado por 5 comunas, 130 barrios de los cuales solo se estudiaron 4 barrios (El Morrito, Bajito, Nuevo Mileno y Familias en Acción), por la situación que se presenta en la zona de estudio. La población de estos 4 barrios se constituyó en 47 familias, representadas en 211 personas, de acuerdo con los datos

suministrados por el área comercial de la empresa Aguas de Tumaco, entidad encargada de la prestación de los servicios de acueducto y aseo en Tumaco.

Muestra: La muestra se constituye en una herramienta estadística que permite generalizar los resultados de una investigación al universo poblacional. Para que una muestra sea representativa debe conservar las características relevantes de la población en las mismas proporciones. Para el cálculo de la muestra en el presente estudio, se considera la siguiente fórmula estadística:

n = tamaño de la muestra

z = nivel de confianza elegido (90%)

p = porcentaje de éxito (0,5)

q = porcentaje de fracaso (0,5)

N = tamaño de la población ($N=211$)

e = error máximo permitido (10%)


$$n = (z^2 * p * q * N) / (e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q)$$

$$n = \frac{1.65^2 * 0,5 * 0,5 * 211}{1.65^2 * (211 - 1) + 0,1^2 * 0,5 * 0,5} = 52$$

Aplicada la fórmula, la muestra representativa arrojó como resultado 52 personas, quienes fueron objeto de la aplicación del formato de encuesta.

A continuación, se presenta el formato de encuesta utilizado para recopilar la información de las familias del proyecto.

Formato Encuesta para Censo Población Proyecto

FORMATO DE CENSO POBLACIÓN FAMILIAS PROYECTO PILOTO DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS DISTRITO ESPECIAL DE TUMACO- NARIÑO.													
 REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO MUNICIPIO DE TUMACO													
DATOS BÁSICO DE LA FAMILIA.													
FECHA:			MUNICIPIO:					ESTRATO:					
NOMBRES Y APELLIDOS:			DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					
NOMBRES Y APELLIDOS:			DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					
NOMBRES Y APELLIDOS:			DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					
NOMBRES Y APELLIDOS:			DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					DOCUMENTO DE IDENTIDAD:					
GENERO	M:	F:	SECTOR	URBANO	RURAL:	ESCOLARIDAD	P:	B:	O-NE:				
VIVIENDA PROPIA:	FAMILIAR:	ARRIENDO:	ETNIA	AFR:	IND:	PALENO:	NA:						
FACTOR DE VULNERABILIDAD	D:	REI:	DAMN:	DESP:	CAMP:	MCF:	ENCD:	VC:	LGTBI:	NA:			
TELÉFONO:			DIRECCIÓN DEL PREDIO:										
¿De los siguientes elementos cual se convierte en un residuo inorgánico en su hogar?			Plástico	Vidrio	Cartón	Otro							
¿Qué tipo de residuo sólido es el que más se genera en su hogar?			Plástico	Vidrio	Cartón	Otro							
¿Realiza la separación en casa de los residuos de plásticos, cartón, vidrio y de comida?			SI			No							
¿Recibe algún reconocimiento económico por realizar la separación de los residuos y la entrega a los vehículos compactadores de Aguas de Tumaco S.A E.S.P?			SI			No							
OBSERVACIONES													
FIRMA ENCUESTADOR							FIRMA USUARIO QUE ATIENDE LA VISITA						

Preguntas Cuestionario para Censo Población Proyecto

- ¿De los siguientes elementos cual se convierte en un residuo inorgánico en su hogar? Plástico, Vidrio, cartón, Otro.
- ¿Qué tipo de residuo sólido es el que más se genera en su hogar? Plástico, Vidrio, cartón, Otro.
- ¿Realiza la separación en casa de los residuos de plásticos, cartón, vidrio y de comida? Si / no.
- ¿Recibe algún reconocimiento económico por realizar la separación de los residuos y la entrega a los vehículos compactadores de Aguas de Tumaco S?A E.S.P? Si / no.

- ¿Nombres y apellidos cabeza de la familia?
- ¿Nombres y apellidos miembros de la familia?
- ¿Genero con el que se identifica el responsable de la familia, Femenino y/o Masculino?
- ¿Sector donde se encuentra ubicada su vivienda, Urbano y/o rural?
- ¿Culmino los estudios de primaria, si/no?
- ¿Culmino los estudios de Bachillerato, si/no?
- ¿Culmino otro tipo de estudios técnico, tecnólogo y/o bachiller si/no?
- ¿La vivienda donde habita es propia, familiar o está en arriendo?
- ¿Etnia con la que se identifica el responsable de la familia, afro, indígena, palenquera, no aplica a ninguna?
- Es usted y su familia desplazado, desmovilizado, campesino, discapacitado y/o con que grupo vulnerable se identifica?
- Número de Teléfono
- Dirección del predio.

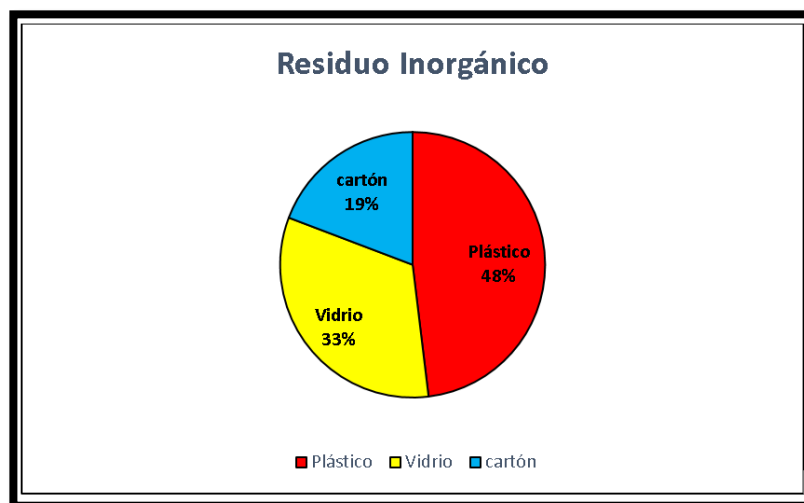
Análisis de Resultados

¿A cuántos habitantes de los barrios El Morrito, ¿Bajito, ¿Nuevo Mileno y Familias en Acción de Tumaco, se les aplico la encuesta?

La encuesta fue aplicada a un número total de 52 habitantes de los barrios El Morrito, Bajito, Nuevo Mileno y Familias en Acción de Tumaco, esta tuvo como objetivo recopilar información

referente a la separación y generación de los residuos inorgánicos, beneficios obtenidos de la actividad de separación, escolaridad, genero, vivienda y habitabilidad, factor de vulnerabilidad, con los datos obtenidos se pudo identificar la deficiencia que existía para el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos.

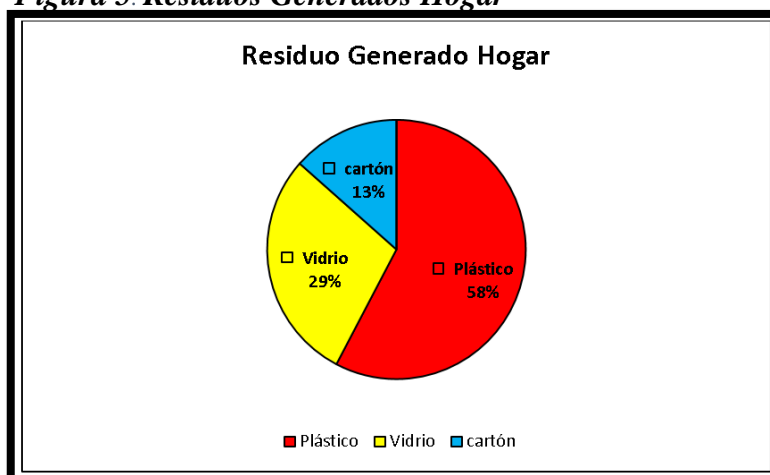
Figura 4. Residuos Inorgánicos.



Fuente: Elaboración Propia.2021

¿Qué tipo de residuo solido es el que más se genera en su hogar? Plástico, Vidrio, cartón, Otro.

A las personas encuestadas se les indago acerca de algunos elementos que al ingresar en sus hogares y al ser usados se convierte en residuos sólidos inorgánico entre estos se destacaron los compuestos por plásticos con un 57,69%, vidrio 28,84%, y cartón 13,47%, siendo el plástico el elemento que más se incorpora en las actividades diarias de las personas y en su hogar.

Figura 5. Residuos Generados Hogar

Fuente: Elaboración Propia.2021

En cuanto a los residuos que más se generan en sus hogares producto de las actividades diarias se pudo identificar que el plástico (Botellas, bolsas de arroz, bolsas mercado, etc.), es el residuo sólido inorgánico más comprado y usado, seguido del vidrio y cartón en una proporción menor, elementos que son adquiridos en los hogares por el consumo frecuente de bebidas en presentación en empaques tetra pak, embotelladas en envases de vidrio, como las bebidas alcohólicas (cerveza, aguardiente, ron, entre otras bebidas), alimentos como la leche en caja, algunos productos que por presentación y protección son cubiertos con cartón como los zapatos, electrodomésticos para el hogar (televisores, neveras, estufas, entre otros).

¿Realiza la separación en casa de los residuos de plásticos, cartón, vidrio y de comida? Si / no.

Figura 6. Separación en la Fuente.



Fuente: Elaboración Propia.2021

La aplicación del cuestionario permitió definir que el 57,69%, de las personas encuestadas realiza separación de los residuos sólidos inorgánicos al interior de los hogares, mientras que un 42,30%, mezcla sus residuos y los deposita en un mismo recipiente, por lo cual se cuenta con un número significativo de personas que continúan ejecutando prácticas inadecuadas que no permiten realizar la recuperación y reutilización de los residuos inorgánicos.

¿Recibe algún reconocimiento económico por realizar la separación de los residuos y la entrega a los vehículos compactadores de Aguas de Tumaco S.A E.S.P? Si / no.

Figura 7. Reconocimiento Económico

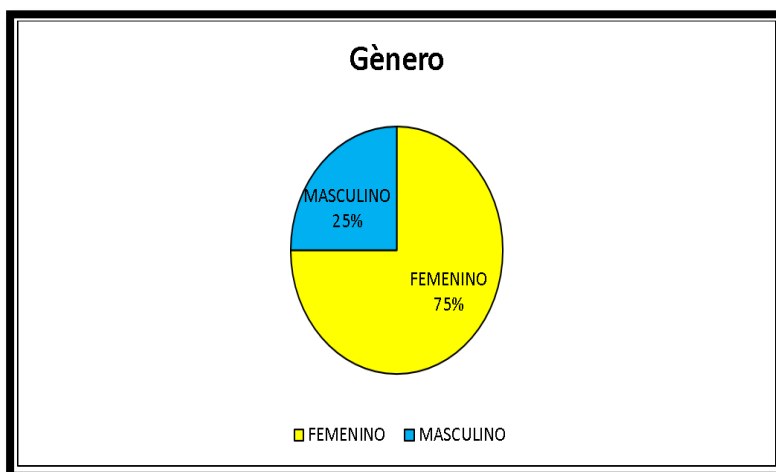


Fuente: Elaboración Propia.2021

El 57,69% de las personas encuestadas realiza separación de los residuos sólidos inorgánicos al interior de los hogares, estos residuos son entregados a los vehículos compactadores de la empresa Aguas de Tumaco S.A E.S.P, encargada de la prestación del servicio de aseo y acueducto, esta no realiza ningún tipo de reconocimiento económico ni en especie a los habitantes de los barrios El Morrito, Bajito, Nuevo Mileno y Familias en Acción, tal como se pudo constatar en la encuesta realizada a través de la pregunta n^a4 de la misma.

¿Genero con el que se identifica el responsable de la familia, Femenino y/o Masculino?

Figura 8. Datos de Género

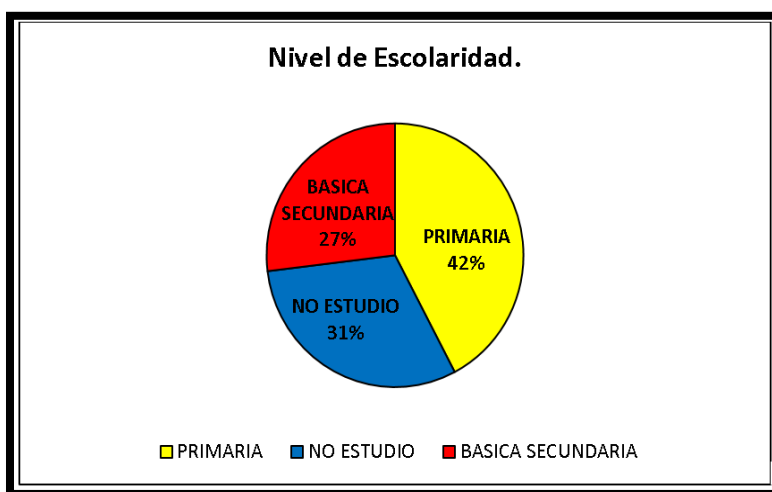


Fuente: Elaboración Propia.2021

Realizada la caracterización de población de los participantes del proyecto de los diferentes barrios en cuanto a género dio como resultado un número total de 52 personas en donde 39 fueron mujeres (75 %) y 13 hombres (25%), demostrando mayor participación del género femenino en iniciativas de protección y cuidado ambiental.

¿Culmino los estudios de primaria, ¿Básica secundaria, no estudio?

Figura 9. Imagen Datos de Educación y Formación Académica

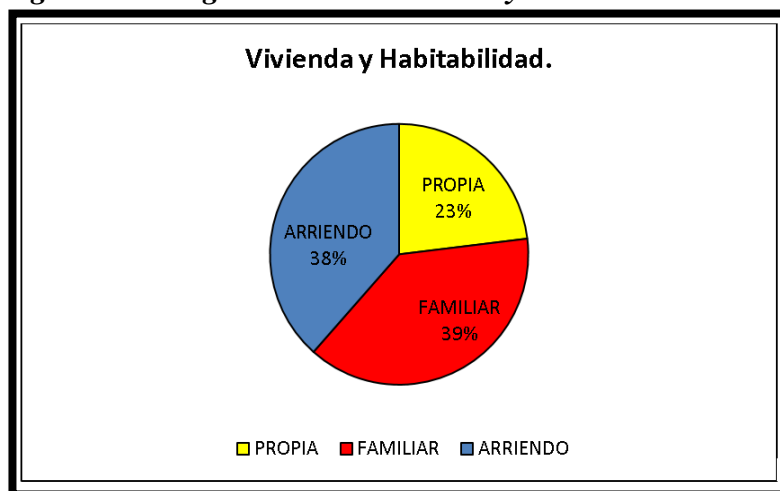


Fuente: Elaboración Propia.2021

En cuanto a lo relacionado con la formación académica mediante el censo de los participantes del proyecto se obtuvieron los siguientes datos en cuanto al nivel de educación y/o nivel de escolaridad con un número de 16 personas sin ningún tipo de estudios, sin grados académicos, por otra parte 22 personas que representan el 42,3% han cursado y culminado con éxito la primaria y en un porcentaje menor representado solo por 14 habitantes han podido cursar básica secundaria; el dato alarmante en estas poblaciones demostró que no se cuenta con personas con estudios más avanzados ni técnico, tecnológico ni profesionales.

¿La vivienda donde habita es propia, familiar o está en arriendo?

Figura 10. Imagen Datos de Vivienda y Habitabilidad

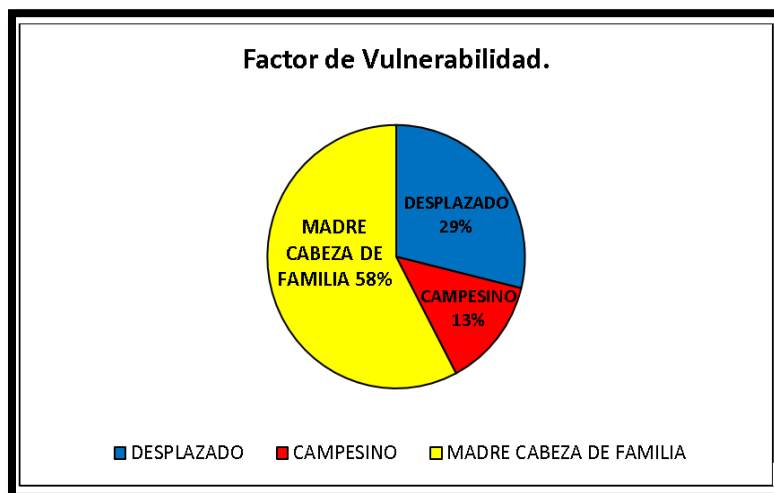


Fuente: Elaboración Propia.2021

El dato obtenido en cuanto a vivienda y habitabilidad fue proyecto y tomado por familia teniendo un total de 52, las cuales se encontraron en la mayoría de los casos con asinamiento, asentamientos netamente urbanos, con uso de viviendas en su mayoría familiar con un número de 20 unidades, también 20 unidades habitacionales en arrendamiento y 12 propias; en estos sectores los habitantes de manera frecuente realizan invasiones a terrenos privados para la construcción de viviendas con diferentes materiales, pero los espacios usados son pequeños encontrando 2 o 3 familias en una vivienda con dos niveles pero con muy poco espacio para la cantidad de miembros por núcleo, este dato fue determinado de acuerdo a las visitas a sitio y al censo poblacional arrojando una estimación de 4,5 personas por familia y existen viviendas donde se encontró 2 y hasta 3 familias; estas viviendas carecen de legalización de los predios por tratarse de un suelo de protección según el POT (Plan de ordenamiento territorial 2011- 2019).

Es usted y su familia desplazado, desmovilizado, campesino, discapacitado y/o con que grupo vulnerable se identifica?

Figura 11. Datos de Factor de Vulnerabilidad



Fuente: Elaboración Propia.2021

Los factores de vulnerabilidad demostraron que se cuentan con hogares en su mayoría disfuncionales donde la cabeza visible es la madre seguido de un alto porcentaje de personas desplazadas en estos barrios, además de que otra parte de los ciudadanos sea identificado como campesino, estos datos permitieron indagar otras características y se pudo definir que el nivel de oportunidades para mejorar las condiciones es muy bajo ya que no se cuenta ni con formación en educación formal, ni ingresos netos altos para suplir necesidades básicas, otra de las problemáticas tiene que ver con las deficiencias en la prestación de los servicios públicos sobre todo en agua y aseo por lo que es común en estas zonas no encontrar agua acta para el consumo por lo que deben desplazarse grandes distancias para obtener el preciado líquido con este tipo de prácticas se aumenta el índice de vulnerabilidad y se afecta la salubridad la población en general.

El cuestionario aplicado indico que se hace necesario construir, ejecutar e implementar un plan de trabajo enfocado hacia la fomentación de espacios de capacitación y formación grupal y puerta a puerta para mejorar prácticas y acciones que contribuyan a la separación de residuo sólidos

en la fuente (Interior de los hogares), a fin de aportar en la reutilización y vinculación de los plásticos, vidrio y cartón nuevamente al ciclo de vida.

Caracterización de Residuos Sólidos Inorgánicas.

Para el proceso de caracterización se realizó prueba piloto en los barrios familias en acción, bajito, morrito y nuevo milenio del Distrito Especial de Tumaco, durante los meses de agosto y septiembre de 2021, para recolectar los residuos inorgánicos de las familias vinculadas al proyecto aplicado, proceso en el cual se recolectaron en total 152 kg, la acumulación se acordó realizar en puntos específicos de las comunidades de Nuevo Milenio y Familias en Acción en la zona de encuentro de ambos barrios sector cancha de futbol artesanal, para el morrito la labor fue realizada en la zona de cargue y descargue de madera y en cuanto al Barrio el bajito en el sitio destinado para construcción de una plazoleta, para este fin se presentaron actividades las cuales se describen acorde con el registro fotográfico de este documento, a continuación, se resaltan las más importantes:

- Proceso de recolección de residuos inorgánicos abandonados en las calles de la comunidad.
- Proceso de separado de los residuos sólidos recolectados en los sectores los cuales fueron abandonados por prácticas inadecuadas.
- Acopio comunitario temporal de residuo solidos inorgánicos comunitarios, acumulados para entrega a recuperadores y vehículos compactadores de recolección.
- Acopio comunitario temporal de residuo solidos inorgánicos comunitarios, acumulados para entrega a recuperadores y vehículos compactadores de recolección.

Registró Fotográfico Proceso de Aprovechamiento y Caracterización

Proceso de aprovechamiento comunidades

Fotografía 1 Residuos Inorgánicos



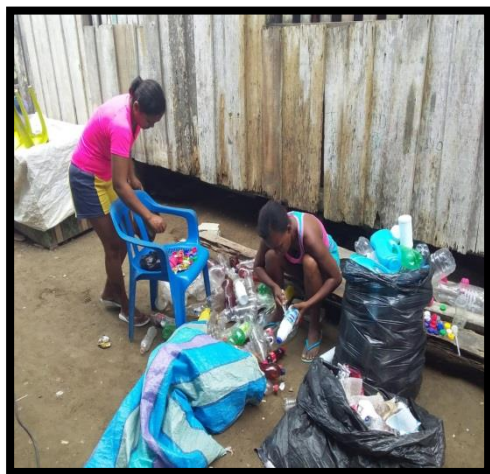
Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 3. Acopio de Residuos Solidos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 2. Selección de Residuos Orgánicos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 4. Selección de Residuos Plásticos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 5. Inspección de Residuos Solidos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 6. Acopio de Residuos Inorgánicos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Una vez realizadas las gestiones relacionadas con la identificación de una entidad recicladora de oficio en Tumaco, con la cual se efectuó la recolección y actividad de separación se llevó a cabo inspección durante los días 3 y 4 de septiembre de 2021, al centro de acopio y se recopiló información de las condiciones técnicas, equipos para la compactación, además de proyectar un dimensionamiento en 3D del sitio.

Fotografía 7. Entrada Centro de Acopio



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 8. Instalaciones Centro de Acopio



Fuente: Elaboración Propia.2021

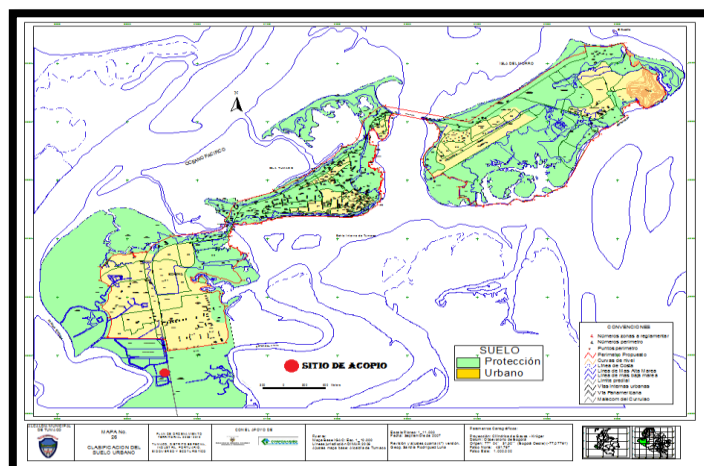
Fotografía 9. Acopio R.S Inorgánicos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Después de ejecutada la visita se realizó dimensionamiento del sitio mediante una vista 3D de las locaciones, teniendo como base lo actual y lo que se encuentra proyectado para construir; esta infraestructura se encuentra ubicada en la zona continental del Distrito de Tumaco en zona de protección de acuerdo a lo definido por el Plan de Ordenamiento Territorial en los mapas urbanos siendo territorio de inundación y elevación del nivel del mar, además de asentamientos de especies silvestres, crustáceos y otro tipo de fauna y flora.

Figura 12. Sitio de Acopio Mapa Urbano POT Tumaco

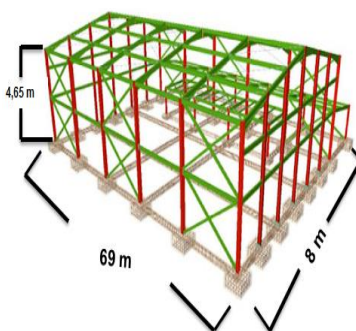


Fuente: Elaboración Propia.2021

En cuanto a las características del sitio de acopio realizadas las mediciones se constataron los siguientes datos:

- 8 m de frente
- 69 m fondo
- 4,65 m piso al techo del sitio.

Figura 13. Dimensionamiento del Sitio



Fuente: Elaboración Propia.2021

Dimensionamiento sitio. Este centro de acopio cuenta con una plaza o área para la acumulación del material compactado y empacado, además del material bruto recibido producto de la recolección de los residuos sólidos inorgánicos en diferentes entidades, además de dos prensas compactadoras de residuos que tienen las siguientes características:

Tabla 5. Ficha Técnica

DATOS BASCULA	CARACTERISTICAS
DIMENSIONES: Alto · Ancho · Fondo (mm)	3055 · 1985 · 1130 mm
FUERZA DE COMPACTACIÓN	Hasta 50 tn
DURACIÓN DEL CICLO	3 minutos
PESO DE LA BALA	350 – 550 kg
TAMAÑO DE LA BALA: alto · ancho · fondo (mm)	1000 · 1200 · 750 mm
ABERTURA DE LLENADO: ancho · alto (mm)	1200 · 640 mm
TIPO GUILLOTINA	

Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 11. Compactadora de Residuos



Fuente: Elaboración Propia. 2021

Fotografía 10. Residuos Compactados



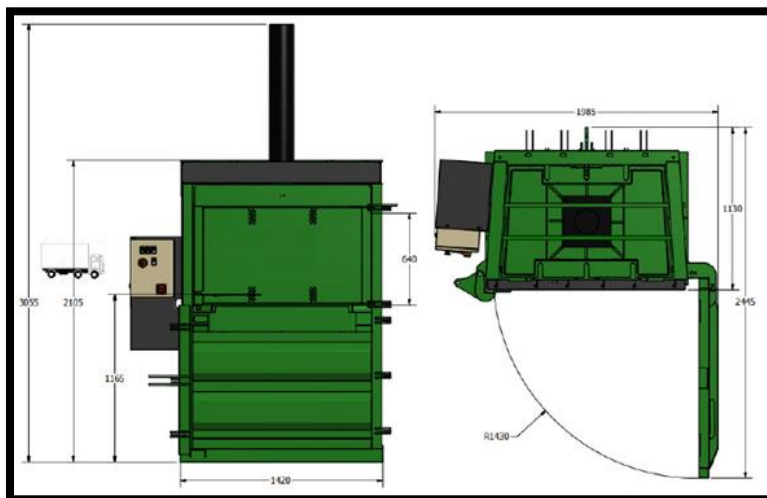
Fuente: Elaboración Propia. 2021

Fotografía 12. Inspección Compactadora.



Fuente: Elaboración Propia.2021

Figura 14. Dimensionamiento 2D Prensa Compactadora de residuos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Se constató que en el sitio de acopio se contaba con material aprovechable empacado y dispuesto en la zona de la vía Tumaco- Pasto a la altura del sector del Tigre en las inmediaciones del sitio de acopio, esto debido a la cantidad de materiales recopilados y al poco espacio que tienen en su planta física, sumado a la falta de medios de transporte por la problemática del Covid-19.

Para la ejecución de la clasificación de los residuos se utilizaron equipos y elementos de protección personal los cuales corresponden a: báscula de piso electrónica capacidad de 100 Kg, Bolsa Big Bag de 1,20 m *1,50 m *, lona negra plástica para disposición de residuos de manera temporal, guantes de carnaza, bata, tapabocas, papelería, escobas y botas de seguridad en hule. Además de implementar procesos para el separado, cuantificado, clasificado y definición de la información requerida, todos estos datos se mencionan a continuación:

Como primera medida se realizó un análisis a estos y se efectuó la caracterización de los residuos sólidos inorgánicos en el sitio tomando como muestra base 30 kg de los 152 kg recolectados en total; los sectores mencionados efectúan acciones de separado de residuos debido

a que cuenta con una cultura ambiental generada de los diferentes proyectos de agua, saneamiento y manejo de residuos sólidos ejecutados por diferentes ONG'S en conjunto con la Administración Distrital y la empresa de servicios públicos Aguas de Tumaco S.A E.S.P, lo que les permitió mejorar las prácticas de separado y clasificación de residuos, por lo cual realizan la entrega de estos dividiendo los orgánicos de los inorgánicos aunque son entregados en el mismo recipiente o bolsa a los vehículos recolectores de la empresa prestadora en las frecuencias establecidas los días martes, jueves y sábado respectivamente; conforme a lo indagado en estas comunidades vinculado a los comportamientos para el tratamiento de los residuos inorgánicos se llevó a cabo la caracterización al interior del sitio de acopio identificando los diferentes elementos los cuales se dividieron por tipo en una lona sintética.

Tabla 6. Tipos de Residuos Encontrados en el Sitio

TIPOS DE RESIDUOS
Papel.
Cartón.
Envases de cartón.
Envases de plástico PET.
Vidrio
Metales
Baterías

Fuente: Elaboración Propia. 2021

Posteriormente se procede a cuantificar los componentes ya clasificados y se pesan por separado. Registro de kilogramos recuperados en la prueba piloto realizada por cada uno de los barrios familias en acción, bajito, morrito y nuevo milenio del Distrito Especial de Tumaco:

Tabla 7. Registro de Kilogramos Recuperados en la Prueba Piloto

DISTRIBUCIÓN DE RESIDUOS RECUPERADOS POR BARRIOS PRUEBA PILOTO	
Barrios	Peso total recuperado
El Morrito	30 Kg
El Bajito	36 Kg
Nuevo Milenio	44 Kg
Familias en Acción	42 Kg
Peso total recuperado	152 Kg

Fuente: Elaboración Propia. 2021

En cuanto al porcentaje en peso de cada uno de los componentes se calcula con la siguiente expresión.

$$\frac{Mra}{Mrg} = \frac{\text{Material reciclado aprovechado}}{\text{Material reciclado generado}} * 100$$

Mra: Material reciclado recuperado.

Mrg: Material reciclado generado.

Tabla 8. Residuos Recuperados por Barrios

Cálculo de Porcentaje de Peso por Elemento Frente al Peso Total de los Residuos Recuperados por Barrios	
Barrios	Peso total recuperado
El Morrito	$\frac{Mra}{Mrg} El Morrito = \frac{30}{152} * 100 = 19,74$
El Bajito	$\frac{Mra}{Mrg} El Bajito = \frac{36}{152} * 100 = 23,68$
Nuevo Milenio	$\frac{Mra}{Mrg} Nuevo Milenio = \frac{44}{152} * 100 = 28,95$
Familias en Acción	$\frac{Mra}{Mrg} Familias en Acción = \frac{42}{152} * 100 = 27,63$
Total, porcentaje de Peso recuperado	100%

Fuente: Elaboración Propia. 2021

Se determinó una muestra de 30 Kg para la caracterización, en la siguiente tabla se muestra el peso de cada elemento y el porcentaje respecto al peso total de la muestra.

Tabla 9. Tamaño de la Muestra

COMPONENTE	PESO Kg	PORCENTAJE RESPECTO AL PESO TOTAL
Papel	2,15	7,17
Cartón	2,15	7,17
Envases de cartón	2,85	9,5
Envases de plásticos PET	4,12	13,73
Vidrios	2,00	6,7
Metales	10,30	34,33
Latas de Aluminio	6,43	21,40
Peso total muestra	30	100%

Fuente: Elaboración Propia. 2021

La Clasificación física de los residuos sólidos expresada en la tabla Tamaño de la muestra, se realizó en el sitio de acopio, mediante la implementación de la metodología de las normas mexicanas NMX-AA-15- 1985 y NMX-AA-22-1985, la cual nos permitió conocer la cantidad y caracterización física de los residuos sólidos de los sectores de los barrios Familias En Acción, Bajito, Morrito y Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco.

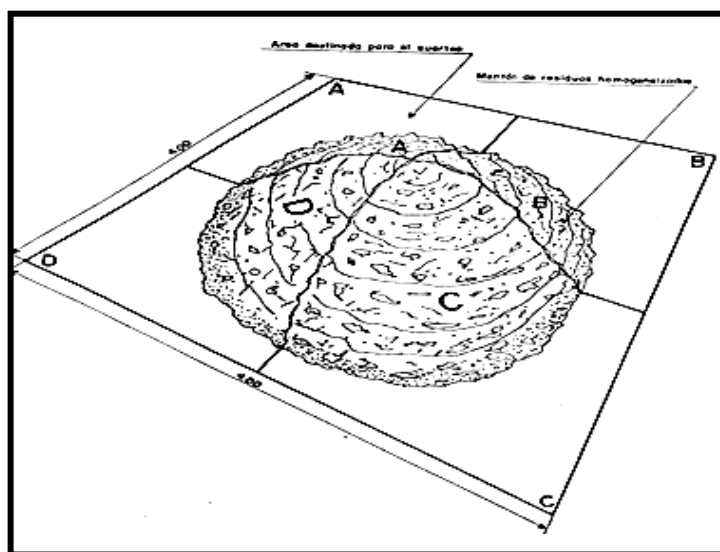
El objetivo de aplicación de la norma mexicana AA-15-1985 es establecer el método de cuarteo para residuos sólidos, la elección de la muestra fue representativa de la zona incluyendo el área de estudio y/o aplicación del trabajo de grado los barrios familias En Acción, Bajito, Morrito y Nuevo Milenio del Distrito Especial De Tumaco.

Es importante precisar que basado en el Título III del decreto 2981 de 2013 artículo 92 denominado viabilidad de los proyectos de aprovechamiento es deber de los entes territoriales en el marco de los Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), realizar la

cuantificación y caracterización de los residuo sólidos para determinar el potencial de aprovechamiento, de acuerdo con sus propiedades y condiciones de mercado; basado en lo anterior el Distrito Especial de Tumaco cuenta con un PGIRS el cual en el numeral 10 presenta una línea base destacando 2 jornadas para ejecución de caracterización de residuos sólidos en la fuente por sectores geográficos como en el sitio de disposición final, pero estas a la fecha no han sido ejecutados, por lo cual los datos de este trabajo aplicado se convierte en insumo para adelantar la línea base y contar con datos de campo frente al potencial con el que cuentan los barrios de Familias En Acción, Bajito, Morrito y Nuevo Milenio, así las cosas la metodología utilizada y los resultados obtenidos cumplen con lo planteado normativamente en el entendido que se realizó la caracterización y se pudo determinar la capacidad con que cuentan las comunidades objetos del proyecto aplicado frente a la actividad de separación en la fuente.

Procedimientos: Para realizar el método se requirió dos personas.

Figura 15. Cuarteo de la Muestra



Fuente: Taboada p, 2009.

La muestra representativa se dispuso sobre un área plana y se procedió a realizar la selección de los diferentes componentes, luego se seleccionaron depositándolos en cada uno de los costales y/o de las lonas (Bolsas Big Bag).

Proceso de aprovechamiento comunidades y transporte:

Fotografía 14. Transporte de Residuos Inorgánicos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 13. Verificación de Residuos Inorgánicos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 15. Acopio de Residuos Plásticos



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 16. Selección de Residuos Plásticos por Color



Fuente: Elaboración Propia.2021

Proceso de caracterización en sitio de acopio:

Fotografía 17. Acopio Residuos de Aluminio



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 18. Acopio de Cartón



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 20. Caracterización Sitio de Acopio



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 19. Transporte de Residuos Centro de Acopio



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 21. Caracterización de Residuos



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 22. Verificación de Caracterización de Residuos



Fuente: Elaboración Propia 2021.

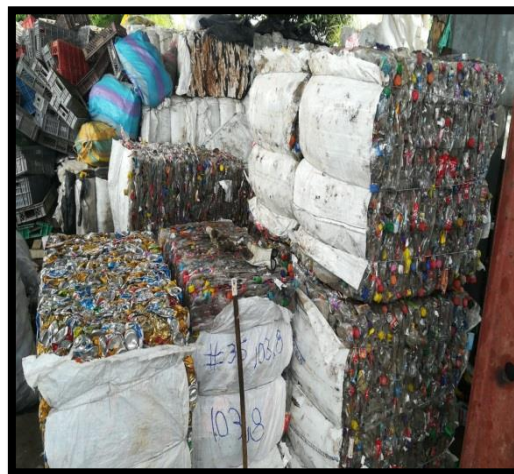
Proceso de caracterización en sitio de acopio y otras actividades:

Fotografía 23. Centro de Acopio



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 24. Acopio Residuos Plásticos



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 25. Acopio Cartón



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 28. Acopio de Residuos inorgánicos



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 26. Cargue de Residuos Solidos



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 27. Transporte de Residuos Desde el Centro de Acopio



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Análisis de Resultados

Con esta prueba piloto de acumulación se determinó que los barrios Familias en Acción, Nuevo Milenio, el Bajito y el Morrito en los cuales se determinó que tienen gran potencial para producir y para separar los residuos sólidos inorgánicos, además tienen habilidad para la conservación de los elementos como plástico, vidrio y cartón en excelente condición lo que aumenta el valor de los mismo y hace más fácil la vinculación y retorno de estos al ciclo de vida, además los posiona como un equipo óptimo para ser reconocido, vinculado y registrado como agente reciclador de oficio ante la Superintendencia de Servicio Publico Domiciliaria tal como lo determina el decreto 596 del 11 de abril de 2016.

Implementar un sistema de separación y manejo de residuos sólidos inorgánicos para los habitantes de los barrios Familias en Acción, Bajitos, Morrito y Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco, destinado a la complementación para mejorar la prestación del servicio de recolección en los sectores objeto del proyecto.

Durante los meses de junio los días 12, 19 y 26 y julio en los días 10, 17, 24 y 31 de 2021, se desarrollaron actividades de formación convocadas mediante visitas puerta a puerta y a través de acuerdo con la comunidad se definieron espacios físicos específicos, dichos encuentros contaron con la población disponible de los sectores y aquellos que estaban haciendo las labores de recuperación entre los grupos destacados se llevó a cabo formación con un equipo exclusivo de mujeres en el cual participaron 35 personas del género femenino, otro solo con 16 jóvenes y otro espacio compartido con la comunidad en general 49, para estas actividades se gestionó mediante solicitud verbal el espacio físico de la Institución Educativa Iberia sede Nuevo Milenio, salón Comunal Sector del Morrito y Espacio de Bodega de almacenamiento de la Fundación tejido Social ubicado en el sector de Porvenir Carretera Tumaco- Pasto; para estas capacitaciones se tuvieron en cuenta resoluciones, carteleras, video beam, proyecciones de presentación con temas netamente ambientales y legales, las temáticas abordadas tuvieron como objetivo la formalización de la actividad del reciclador como agente importante en la sociedad pero también el enfoque de dar valor agregado a la actividad de separación que se viene realizando de manera voluntaria en algunos hogares de los barrios Familias en acción, Nuevo Milenio, el Bajito y el Morrito, además de la aplicación y ventajas del proceso de reutilización, reducción y reciclaje esenciales para la preservación del ambiente a través de la ejecución de prácticas adecuadas y amigables con los ecosistemas, todo lo trabajado permitió que los participantes entendieran la importancia de la labor de separar, el aporte a la conservación del ambiente, la trascendencia de

la formalización y la contraprestación que genera la separación en la fuente, se indican algunas de las temáticas abordadas en las capacitaciones realizadas, así:

- ¿Qué es el Ambiente?
- Preservación del medio ambiente.
- Manejo adecuado de los residuos sólidos.
- ¿Sabe cuál es la diferencia entre residuos sólidos y basura?
- Clasificación de residuos sólidos por tipo.
- El reciclaje y su importancia en la sociedad y el ambiente.
- Importancia de un adecuado manejo de residuos sólidos.
- Esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio (Decreto 596 de 2016).

Registro Fotográfico Actividades

Actividades de capacitación realizadas:

***Fotografía 30. Socialización
Residuos Solidos***



Fuente: Elaboración Propia 2021.

***Fotografía 29. Socialización
Residuos Solidos***



Fuente: Elaboración Propia 2021.

**Fotografía 31. Socialización R.S
Barrios Familias en Acción**



Fuente: Elaboración Propia 2021.

**Fotografía 32. . Socialización R.S,
Barrios Morrito**



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Análisis de Resultados

Desarrollar las capacitaciones enfocadas en residuos sólidos inorgánicos y la importancia de la separación de estos de los residuos orgánicos, permitió que se ejecutara con éxito la prueba piloto debido a que fueron recolectados 152 kg de material inorgánico aprovechable entre los barrios familias en acción, bajitos, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco, logrando obtener unos residuos secos, limpios, libres de aceites, líquidos inflamables, restos de comida, barro, arena y de cualquier otro elemento que pudiera contaminarlos, con las buenas características y presentación encontradas se determinó que eran óptimos con condiciones adecuadas para ser entregados a la entidad recicladora y que estos podrían ser ingresados nuevamente al ciclo de vida, para uso y transformación de los mismo, además se logró mejorar las capacidades para el cuidado y protección ambiental y conservación de zonas comunitarias limpias.

Gestionar en conjunto con la comunidad de los barrios Familias En Acción, Bajitos, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, alianzas estratégicas con agentes y entidades que adquieran los residuos sólidos inorgánicos para el aprovechamiento y transformación en aras del mejoramiento de las condiciones socioeconómicas.

Mediante el acercamiento que se realizó con las comunidades objetos del proyecto aplicado y la capacitación entorno al decreto 596 de 2016 a través de la cual se les informo acerca de la importancia de la legalización de la actividad de aprovechamiento, actividad que se realizó mediante la identificación de los ejecutores de la actividad, construcción de censo de los agentes, registro ante la página de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, posterior registro de cantidad de residuos sólidos inorgánicos recolectados, tipo y reconocimiento en el Sistema Único de Información (SUI), incluida la venta transitoria a empresas fabricantes de productos gaseosos, de aseo, hogar entre otros, todo esto encaminado a la obtención de recursos económicos como intercambio a la actividad de separación y esto a su vez aporte al mejoramiento de las condiciones económicas al tiempo que proporciona mejores condiciones medioambientales, se solicitó por parte de las comunidades de los barrios familias en acción, bajitos, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, se realizara la gestión para la identificación y el acercamiento con entidades interesadas en este tipo de actividades.

Durante los meses de febrero y marzo de 2021, se realizó la identificación y acercamiento por medios telefónicos y físicos con los actores que se encuentran legalizados y registrados como empresas recicladoras de residuos inorgánicos y que realizan compra y venta de residuos aprovechables, esto con el objetivo de vincular a los habitantes de los barrios El Morrito, Bajito, Nuevo Milenio y Familias en Acción, como agentes recuperadores actividad que vienen

desarrollando de forma voluntaria y así contribuir al mejoramiento de las condiciones económicas de los hogares, además de evitar la propagación de residuos sólidos inorgánicos en la Bahía de Tumaco, sus manglares y las calles de los sectores.

Una vez se identificaron los agentes recicladores registrados ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en Tumaco se realizó acercamiento con estos con algunos delegados de las juntas de acción comunal de los barrios familias en acción, bajitos, morrito, nuevo milenio del Distrito Especial De Tumaco – Nariño, para definir un acuerdo con algunas de las entidades para legalizar y visibilizar de manera formal el proceso de aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos y establecer acciones para el mejoramiento de las condiciones económicas.

Las gestiones para la identificación de actores que se encuentran legalizados y registrados como empresas recicladoras de residuos inorgánicos y que realizan compra y venta de residuos aprovechables, me permitieron contactar al representante legal de la fundación tejido social Nariñense, con el cual se definió la presentación de información que diera cuenta de la actividad de aprovechamiento al interior de estos sectores, mediante compromiso se remitió un oficio con fecha 30 de julio del 2021, en el cual se solicitó la vinculación formal de familias ya organizadas y con cultura de la separación de residuos para que estas fueran incluidas como agentes generadores.

Para el día 09 de agosto se remitió por parte del representante de la fundación tejido social Nariñense, documento formal denominado **ACUERDO DE VOLUNTADES ENTRE PARTES**, el cual fue firmado el día 16 de agosto, por parte de un líder designado por las comunidades y el representa legal de la fundación tejido social Nariñense, definiendo así una alianza estratégica para el aprovechamiento y generación de incentivos económicos a las familias de acuerdo con la

cantidad de residuos entregada a los vehículos de la fundación, también se determinó jornada de recolección en los barrios mediante una prueba piloto. (Revisar anexos del documento para validar solicitudes y acuerdo entre partes).

Rutas de Recolección Especial de los Residuos Sólidos Inorgánicos

Establecer rutas de recolección especial de los residuos sólidos inorgánicos de barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, como mecanismo para el manejo integral y aprovechamiento de los residuos tendientes al mejoramiento del sistema del servicio de aseo.

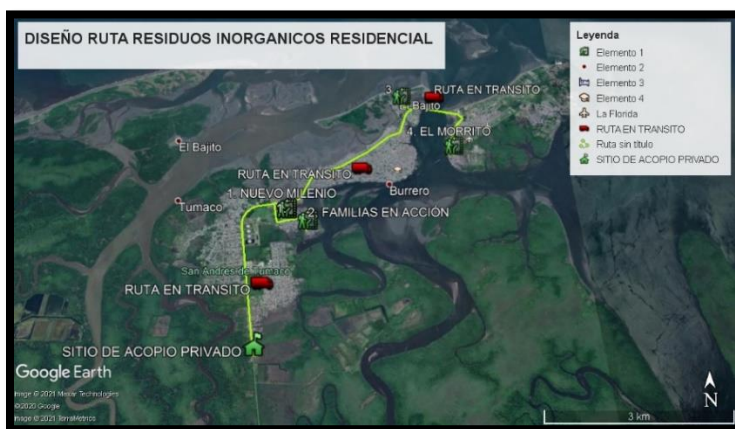
Para el proceso de establecimiento de las rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos de los barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, se tuvo en cuenta lo contenido en el decreto 2981 de 2013, en su artículo 31 y el decreto único reglamentario 1077 de 2015 en su artículo 2.3.2.2.2.3.30 y su artículo 3.1.1, el cual define los aspectos que se deben abordar para el proceso de diseño de rutas de recolección, a continuación se indican los ítems que se tomaron en consideración para fijar los recorridos, frecuencias y horarios, para el proceso de recolección de los residuos sólidos inorgánicos en los sectores objeto del proyecto aplicado, así:

1. Tipo de vías existentes (principales y secundarias, con separadores, estado de la vía) en los municipios y de alto tráfico vehicular y peatonal.
2. Uso del suelo (residencial, comercial, industrial, etc.).
3. Zonas de difícil acceso.
4. Tipo de usuario o generador.
5. Presencia de barreras geográficas naturales o artificiales.
6. Tipo de residuos según sean aprovechables o no aprovechables.

Una vez se realizó el acuerdo de voluntades entre partes y utilizando la herramienta Google Earth se realizó el dimensionamiento y proyección de las rutas, tomando como punto de partida de estas la ubicación del sitio de acopio de la fundación tejido social Nariñense, se determinaron

los recorridos, distancias, sentido de vías, georreferenciación y posibles frecuencias de ejecución de la labor de recolección de los residuos aprovechables.

Plano 1. Diseño Ruta 1, Recolección R. Aprovechables Domiciliarios



Fuente: Google Earth.2021

Plano 2. Diseño Ruta 2, Recolección de Residuos



Fuente: Google Earth.2021

Plano 3. Diseño Ruta 3, Recolección R. Aprovechables Domiciliarios



Fuente: Google Earth.2021

Plano 4. Diseño Ruta 4, Recolección Residuos



Fuente: Google Earth.2021

Plano 5. Diseño Ruta 5, Recolección R. Aprovechables Domiciliarios



Fuente: Google Earth.2021

Plano 6. Diseño Ruta 6, Recolección R.Aprovechables Domiciliarios



Fuente: Google Earth.2021.

Georreferenciación y frecuencia sitio de acopio y distancia entre el sector y el sitio final de disposición:

ID Plano	Municipio	Localidad	Barrio	Hora Desarrollo Ruta		Georreferenciación				DISTANCIA A CENTRO DE ACOPIO		FRECUENCIA						
						Punto de Inicio		Punto de Finalización				M	KM	LUN	MAR	MIÉR	JUE	VIER
				Inicio	Finalización	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud									
1	Tumaco	Comuna 5	Nuevo milenio	8.00	10.00	1°46'24.88"N	78°47'14.43"O	1°47'48.14"N	78°47'0.81"O	3984	3,9							
1	Tumaco	Comuna 5	Familias en Acción	14.00	16.00	1°46'24.88"N	78°47'14.43"O	1°47'40.00"N	78°46'48.10"O	4587	4,5							
4	Tumaco	Comuna 1	Barrio El Bajito	8.00	11.00	1°46'24.88"N	78°47'14.43"O	1°49'13.08"N	78°45'48.68"O	7310	7,3							
5	Tumaco	Comuna 1	Barrio El Morrito	13.00	17.00	1°46'24.88"N	78°47'14.43"O	1°48'32.35"N	78°45'17.00"O	9613	9,6							

UNI SEMANAL	
2 VECES POR SEMANA	

Fuente: Elaboración Propia.2021

Análisis de Resultados

Las rutas establecidas mediante la ubicación del sitio de recepción de los residuos sólidos inorgánicos y cada uno de los barrios Familias en Acción, el Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, son susceptibles de cambios por modificaciones en los sentidos de vías, aperturas de nuevos corredores vehiculares, reordenamiento territorial, nuevas normas para la prestación del servicio público de aseo y servicios especiales, entre otras disposiciones determinadas por el Distrito Especial de Tumaco y la entidad encargada de la

prestación del servicio de aprovechamiento. Es importante indicar que los horarios propuestos se fijaron de acuerdo con el tráfico vehicular el cual es bajo en las horas establecidas con lo que no se afectarían los desarrollos de las rutas incluida la actividad de recolección en los barrios y transporte hacia el sitio de recepción de los residuos inorgánicos, además la presencia de personas en las viviendas garantiza la entrega de los materiales aprovechables cumpliendo con los tiempos de rutas y proporcionando unos residuos secos, limpios, libres de aceites, líquidos inflamables, restos de comida, barro, arena y de cualquier otro elemento que pudiera contaminarlos.

Ficha Didáctica Proyecto Piloto

Elaboración ficha didáctica Proyecto Piloto de manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos y/o aprovechables:

Este poster didáctico se elaboró basado en información de la designación del nuevo código de colores, clasificación y separación adecuada de los residuos sólidos y acciones tendientes a la reducción, reutilización, aprovechamiento y reciclaje de los residuos que cuentan con posibilidades de ser reintegrados al mercado de uso y transformación de materias en nuevos productos.

Este poster tiene como finalidad que las comunidades de Familias en Acción, el Bajito, Morrito, Nuevo Milenio del Distrito Especial de Tumaco – Nariño, continúen realizando formación y capacitación, multiplicando las temáticas abordadas relacionados con el cuidado y protección del ambiente, separación adecuada de los residuos sólidos basados en normatividad vigente y que todo esto puedan realizarlo contando con material visual didáctico que genere y capture la atención de todo tipo de persona y edad.

Figura 16. Ficha Didáctica



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Socialización Ficha Didáctica

Sociali *Fuente: Elaboración Propia 2021.* **iado de los residuos sólidos inorgánicos y/o aprovechables ante la comunidad y la Fundación Tejido Social Nariñense.**

Durante los días 9 ,16 y 23 de octubre de 2021, una vez se realizaron las capacitaciones y se efectuó la caracterización de los residuo solidos inorgánicos se realizó la socialización del poster didáctico el cual conto con información de clasificación y separación de residuos mediante la designación del nuevo código de colores, información acerca de la importancia de la aplicación de las 3 R (Reducir, Reciclar y Reutilizar), aprovechamiento y reciclaje de los residuos los cuales se les puede retornar a la cadena de utilidad y reutilización mediante diferentes procesos, esta socialización se llevó a cabo con el representante legal de la fundación tejido social Nariñense, y en otro espacio con un grupo de jóvenes de los sectores afectados, en una institución educativa de la comuna 5 la cual fue prestada por los directivos docentes

Socialización ficha didáctica con grupo de jóvenes de los sectores de Nuevo Milenio, Familias en Acción, el Bajito y el Morrito:

Fotografía 33. Socialización Ficha Técnica



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Fotografía 34. Poster Ficha Técnica y Comunidad



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Socialización ficha didáctica con la Fundación Tejido Social:

Fotografía 36. Socialización Ficha didáctica, Tejido Social



Fuente: Elaboración Propia.2021

Fotografía 35. Fundación Tejido Social



Fuente: Elaboración Propia.2021

Conclusiones

De acuerdo con los datos determinados por la actividad de caracterización realizada en el sitio de acopio de los residuos recolectados en los en los barrios Nuevo Milenio, Familias en Acción, el Bajito y el Morrito del Distrito Especial de Tumaco, sectores objeto del proyecto aplicado y basado en la información referente al mercado de compra de la Fundación Tejido Social Nariñense, los materiales con potencial de aprovechamiento generados son los plásticos, el vidrio y los residuos de metales, de los cuales en la actualidad solo se está aprovechando el 1%, mientras que se cuenta con un alto porcentaje de mezcla y disposición directa de los residuos sólidos en el sitio de disposición final.

Los habitantes de los sectores de Nuevo Milenio, Familias en Acción, el Bajito y el Morrito del Distrito especial de Tumaco, no cuentan equipos ni sistemas al interior de los barrios para la separación, acumulado comunitario ni con vehículos para la recolección de los residuos sólidos aprovechables, con lo cual se ve limitada la posibilidad de la recolección y transporte al sitio de acopio y con esto se puede generar un desinterés en las personas hacia estas acciones medioambientales, con lo cual se puede ocasionar un retroceso en las prácticas adecuadas de separación de residuos sólidos aprovechables.

Estas comunidades contaban con una cultura que les permitía realizar una separación precaria sin conocimientos sólidos de esta labor y sin la premisa de elementos seguros ni un residuo limpio ni óptimo, aunque se separaba estos en su mayoría eran entregados entre 400 y/o 500 metros a algunos vehículos compactadores que realizan la labor una vez a la semana y en ocasiones dos, pero este material aprovechable se mezclaban con los residuos ordinarios y un porcentaje se disponía en los manglares y fuentes hídricas cercanas debido a que son barrios asentados en zonas

de mareas, todo lo expuesto permitió determinar que se contaban con situaciones que afectaban la salud y el equilibrio ambiental.

Se desarrollaron espacios de encuentro en los cuales se proyectaron temáticas para informar a las comunidades acerca de preservación del medio ambiente, manejo adecuado de los residuos sólidos, clasificación de los residuo por tipo, importancia de un adecuado manejo de residuos sólidos, y el tema central esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio (Decreto 596 de 2016), todo esto enfocado y direccionado a la disminución de la contaminación en sus fuentes hídricas, recuperación de materiales inorgánicos y reducción de los índices de contaminación, además de darle un valor agregado a la labor voluntaria de separación que ejecutan.

Actualmente el Distrito Especial de Tumaco cuenta con un PGIRS, pero este no ha sido aplicado ni ejecutado de forma adecuada solo sean realizado caracterizaciones de canastillas y localización de puntos críticos para la erradicación, según información suministrada por la Alcaldía de Tumaco, oficina de la Unidad de Gestión ambiental Distrital, pero los programas de manejo de residuos sólidos, aprovechamiento y demás actividades vinculadas a la labor del reciclaje no sean efectuado, aunque lo consignado en este tipo de documento es de obligatorio cumplimiento por parte de las entidades estatales responsables; así mismo se logró determinar que estas comunidades lograron comprender la importancia de la separación en la fuente, la adecuada clasificación y la reducción de uso de materias primas que se ocasionan por este tipo de prácticas, además de generar ingresos por acciones que contribuyen de forma directa a la preservación del ambiente y a la conservación de la vida en el planeta.

Recomendaciones

Se hace necesario extender la ejecución de este proyecto y/o de tipo parecido a otros sectores con potencial para la generación tales como la zona comercial, instituciones educativas privadas, sitios de diversión como discotecas, bohíos de la zona turística, todos estos lugares reciben gran cantidad de personas diarias y con ellos se generan residuos a gran escala y en su mayoría cuenta con gran potencial para la recuperación y obtendrían gran valor por su aspecto, minimizando así la afectación ambiental y apuntar a la vinculación de estos al mercado comercial nuevamente .

En los barrios Nuevo Milenio, Familias en Acción, el Bajito y el Morrito del Distrito especial de Tumaco, se hace necesario el establecimiento de equipos para la recepción de los residuos potencialmente recuperables, en zonas de acceso adecuados, visibles y que le permitan a los vehículos de la Fundación Tejido Social Nariñense u otra entidad la recolección con condiciones de acceso favorable.

La alcaldía Distrital con su oficina de Unidad de Gestión Ambiental, en conjunto con la empresa Aguas de Tumaco S.A E.S.P, y la Policía Ambiental, deben propender por establecer un programa o campañas que promueva en los habitantes la correcta separación en la fuente de los residuos sólidos inorgánicos, debido a que estos en su mayoría no pueden ser aprovechados por su condición ya que son contaminados con otros residuos especialmente por orgánicos que deteriora el material y le quitan poder adquisitivo y por esta razón deben ser dispuestos sin poder ser regresados al mercado comercial.

Se hace necesario que se continúe visibilizando, identificando, vinculando y formalizando aquellos sectores y personas interesadas en las labores de reciclaje, recuperación y manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos, esto con la firme intención de obtener material de

recuperable a mayor escala con lo cual se incrementarían las toneladas, menos contaminación, mayor volumen de ventas y mejores ingresos para las personas y la fundación tejido social y las organizaciones que quieran vincularse a estas actividades.

Una limitante para el proceso de recolección de los residuos sólidos aprovechables en los sectores de Familias en acción y el Bajito respectivamente es que cuenta con vías de acceso acotadas o limitadas sin cumplimiento de normativa de tránsito con lo cual los vehículos ven reducidos los sitios de ingreso todo esto debido a que se trata de zonas de protección y de asentamiento de especies de aves y marinas de acuerdo con el POT, sitios que fueron invadidos en los cuales las personas no delimitaron las calles y se cuentan con pasillos en zonas donde se debe realizar la recolección de los residuos por lo cual la labor se hace más compleja.

Bibliografía

- Alcaldía Distrital de Tumaco. (2021). PGIRS, PSMV Y PUEAA. <http://www.tumaco-narino.gov.co/planes/pgirs-psmv-y-pueaa>
- Angulo. M. (2020). Plan de desarrollo municipal de Tumaco, periodo 2020 al 2023. <https://www.obsgestioneducativa.com/download/plan-de-desarrollo-municipal-tumaco-2020-2023/>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social de Colombia [CONPES]. (2016). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (26 de septiembre de 2003). [Resolución No. 1045 de 2003]. DO: 45.329. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1045%20-%202003.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (2005). [Decreto 0838 de 2005]. DO: 45.862. https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. (2008). [Resolución No. 909 de 2008].
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). [Decreto 1505 de 2003]. DO: 45.210. https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1505_060603.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003). [Decreto 1180 de 2003]. https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2003/dec_1180_2003.pdf
- Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia. (17 de noviembre de 2000). [Resolución No. 1096 de 2000]. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1096%20-%202000.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Económico de Colombia. (28 de marzo de 1996). [Decreto 605 de 1996]. DO: 42.755.

https://www.redjurista.com/Documents/decreto_605_de_1996_ministerio_de_desarrollo_economico.aspx#/

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2012). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Título F. Sistemas de Aseo Urbano.*

<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2015). *Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).*

<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/PGIRS/PGIRS%20de%20Segunda%20Generaci%C3%B3n/Gu%C3%ADa%20para%20la%20formulaci%C3%B3n,%20implementaci%C3%B3n,%20evaluaci%C3%B3n,%20seguimiento,%20control%20y%20actualizaci%C3%B3n%20de%20los%20PGIRS.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2018). *Planes de gestión integral de residuos sólidos – PGIRS.* <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/gestioninstitucional/gesti%C3%B3n-de-residuos-solidos/planes-de-gestion-integral-de-residuos-solidos>

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2093-plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-30>

Minvivienda. (2012). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-08/titulo-f-del-ras-2000.pdf>

Minvivienda. (2014). PGIRS de segunda generación (Resolución 754 de 2014).

<https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/gestion-institucional/gestion-de-residuos-solidos/pgirs-de-segunda-generacion-resolucion-754-de-2014>

Presidencia de la Republica. (2018). pacto municipal para la transformación regional -PMTR municipio de San Andres de Tumaco Agencia de Renovación del territorio - ART <https://portal.renovacionterritorio.gov.co/descargar.php?idFile=25367>

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fbibliotecadigital.udea.edu.co%2Fbitstream%2F10495%2F45%2F1%2FAprovechamientoRSOUenColombia.pdf&clen=2639623.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.rimisp.org%2Fwp-content%2Ffiles_mf%2F1514388162Producto2_LecturateritorialTumaco_GRANTFIDA1.pdf&clen=5239184&chunk=true


chrome-

extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.obsgestioneducativa.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F02%2FTumaco.pdf&chunk=true

<https://sgeneral.unad.edu.co/consejo-academico/acuerdos/2014-2/776-acuerdo-no-006-de-mayo-28-de-2014>

Anexos

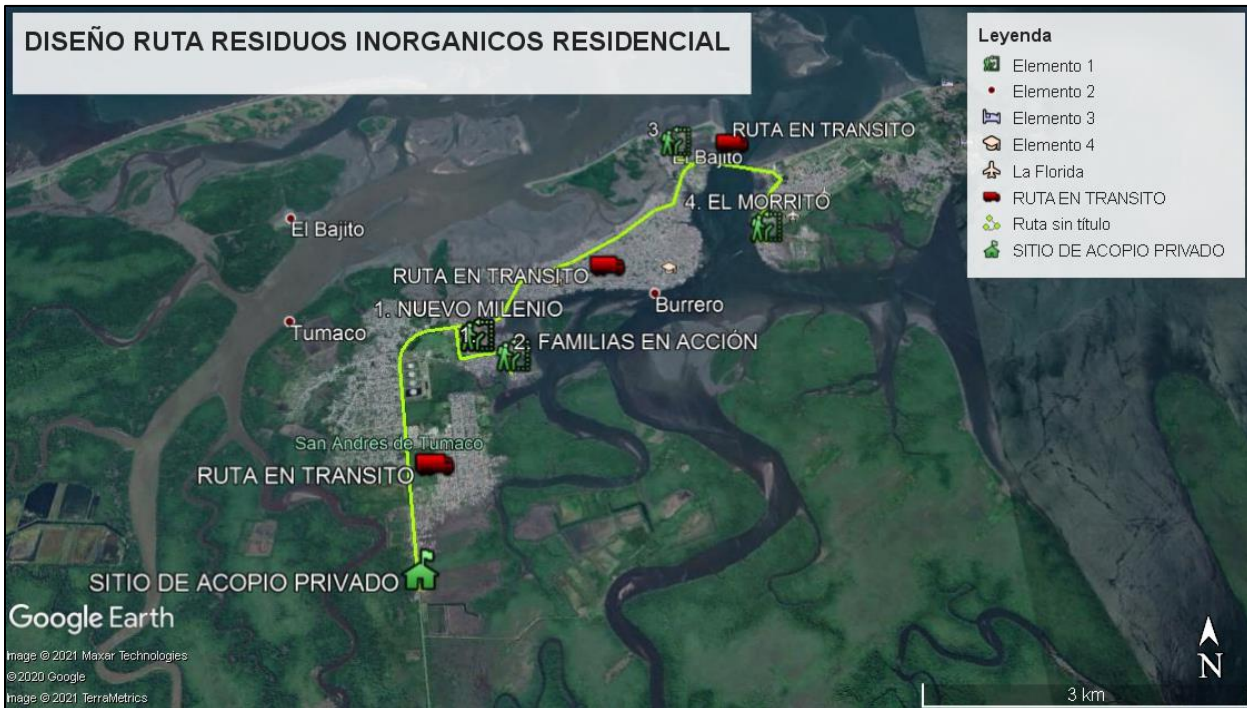
Anexo 1. Formato de Encuesta

FORMATO DE CENSO POBLACIÓN FAMILIAS PROYECTO PILOTO DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS DISTRITO ESPECIAL DE TUMACO- NARIÑO.													
 REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO MUNICIPIO DE TUMACO													
DATOS BÁSICO DE LA FAMILIA.													
FECHA:			MUNICIPIO:				ESTRATO:						
NOMBRES Y APELLIDOS:						DOCUMENTO DE IDENTIDAD:							
NOMBRES Y APELLIDOS:						DOCUMENTO DE IDENTIDAD:							
NOMBRES Y APELLIDOS:						DOCUMENTO DE IDENTIDAD:							
NOMBRES Y APELLIDOS:						DOCUMENTO DE IDENTIDAD:							
GENERO	M:	F:	SECTOR	URBANO	RURAL:	ESCOLARIDAD	P:	B:	O-NE:				
VIVIENDA	PROPIA:	FAMILIAR:	ARRIENDO:	ETNIA	AFR:	IND:	PALENO:	NA:					
FACTOR DE VULNERABILIDAD		D:	REI:	DAMN:	DESP:	CAMP:	MCF:	ENCD:	VC:	LGTEI:	NA:		
TELÉFONO:			DIRECCIÓN DEL PREDIO:										
¿De los siguientes elementos cual se convierte en un residuo inorgánico en su hogar?						Plástico	Vidrio	Cartón	Otro				
¿Qué tipo de residuo sólido es el que más se genera en su hogar?						Plástico	Vidrio	Cartón	Otro				
¿Realiza la separación en casa de los residuos de plásticos, cartón, vidrio y de comida?						Sí	No						
¿Recibe algún reconocimiento económico por realizar la separación de los residuos y la entrega a los vehículos compactadores de Aguas de Tumaco S.A E.S.P?						Sí	No						
OBSERVACIONES													
FIRMA ENCUESTADOR							FIRMA USUARIO QUE ATIENDE LA VISITA						

Fuente: Elaboración propia-2021.

Anexo 2. Diseño Ruta Recolección Residuos Aprovechables Domiciliarios.

Anexo 2. Planos de Rutas



Fuente: Elaboración Propia 2021.



Fuente: Elaboración Propia 2021.



Fuente: Elaboración Propia 2021.



Fuente: Elaboración Propia 2021.



Fuente: Elaboración Propia 2021.



Fuente: Elaboración Propia 2021.

Anexo 3. Ficha Caracterización Residuos Sólidos Aprovechables Domiciliarios

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS EN EL DISTRITO DE TUMACO ZONAS ESPECIALES																											
RESULTADOS DE PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS- ZONAS RESIDENCIALES BARRIOS NUEVO MILENIO, FAMILIAS EN ACCIÓN, EL BAJITO Y MORRITO DEL DISTRITO DE SAN ANDRES DE TUMACO- NARIÑO.																											
NOMBRE DEL GENERADOR:				TIPO:				SECTOR:				DIRECCIÓN:				OBSERVACIÓN:											
FEHA:				HORA:				GEOREFERENCIACIÓN:				VOLUMEN M3															
RUTA/FRECUENCIA:				MUESTRA:				TIPO RECIPIENTE:				N° RECIPIENTES															

MATERIA ORGANICA				PAPEL				CARTÓN				PLÁSTICOS				VIDRIOS				METALES				LATAS				PESO TOTAL KG	
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
																													0
																													0
																													0
																													0
																													0

Papel 1. Papel archivo • Impresión de computador • Perfiles de Impresión. (Sobrantes de corte de papel) • Papel de oficina. • Papel de colegio y de cartas. 2. Papel Kraft. 3. Periódicos. 4. Papel de desperdicio mezclado. 5. Papel de empaques y envolturas. 6. Papel Higiénico servilletas. 7. Papel parafinado.	Cartón Corrugado (color café de tres capas) 1. Limpio 2. Sucio 3. Cartón parafinado 4. Plástico	1. PET (Polietileno tereftalato). Botellas para refrescos 2. PEAD (Polietileno de alta densidad): Botellas de leche, agua, detergentes, bolsas de color 3. PVC (Policloruro de vinilo): Botellas de agua y aceite para ensaladas. 4. PEBD (Polietileno de baja densidad) Pelicula de envolver, bolsas transparente. 5. PP (Polipropileno): Comidas rapidas, pelicula, botellas de salsa, desechables, etc. 6. PS (Poliestireno): Botellas de farmacos, espumas, icopor, desechables, etc.	Metales 1. Aceros 2. Fundiciones 3. Cobre 4. Bronce 5. Latón 6. Aluminio 7. Otros Latas	Vidrios 1. Vidrio blanco 2. Vidrio verde 3. Vidrio plano 4. Vidrio ambar
---	---	--	--	---

Fuente: Elaboración Propia 2021.

Anexo 4. Oficio Solicitud Vinculación Formal Familias Actividad Aprovechamiento

San Andrés de Tumaco, 30 de Julio de 2021.

Señor.
Nilson Bravo
Representante Legal
Fundación Tejido Social Tumaco.
L.C.

Asunto: Solicitud vinculación formal de familias para aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos.

Cordial saludo,

Apreciado Nilson, mediante la presente quiero manifestarle mis más sinceras felicitaciones por la labor que vienen adelantando en pro del mejoramiento paisajístico y natural de Tumaco mediante el aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos, en este mismo sentido pongo de manifiesto que como estudiante de último semestre de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia vengo desarrollando la estrategia de Proyecto aplicado enfocada en **“Proyecto piloto de manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos producidos en los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco - Nariño”**.

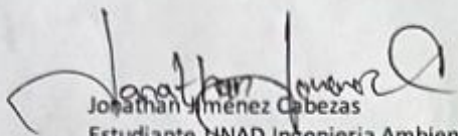
La ejecución de la estrategia de proyecto aplicado me ha permitido enfocar el estudio en los sectores mencionados en el párrafo anterior y mediante la consolidación de los datos de investigación de estas comunidades sea identificado un gran potencial y uso de estrategias para la separación de diferentes residuos aprovechables domiciliarios los cuales son depositados en los vehículos recolectores en bolsas en conjunto con los residuos sólidos ordinarios para que sean tomados en el proceso de disposición de los residuos al interior de las celdas del Relleno Sanitario de Buchelli, labor que realizan algunas personas durante 10 minutos en este sitio.

Por lo anterior expuesto y en harás de contribuir en el desarrollo y equilibrio ambiental, quiero solicitarle encuentro para definir la viabilidad de asociación de las familias focalizadas en el proyecto para que hagan parte de los recicladores de oficios en su organización, ya se cuenta con un diagnóstico, base de datos con nombres, nivel de escolaridad, clasificación social y demás información importante para tener identificados a los posibles nuevos integrantes, todo esto en el marco del decreto 596 del 11 de abril de 2016 mediante el cual se modificó y se estableció todo lo relacionado con la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo, la intencionalidad de la vinculación de estas

familias para que sean parte de un sistema legal de esta forma contribuyen al mejoramiento de las condiciones ambientales al mismo tiempo le dan valor económica a la actividad de aprovechamiento.

Muchas gracias por la atención y estaré atento a su respuesta.

Cordialmente;



Jonathan Jiménez Cabezas
Estudiante UNAD Ingeniería Ambiental.
317350011.

Rdo
Wilson Bravo J.
30 Julio de 2021 4:08 pm.

Anexo 5. Acuerdo de Voluntades Entre Partes



ACUERDO DE VOLUNTADES ENTRE PARTES.

Conste por el presente documento que se firma por parte de los interesados, denominado acuerdo de voluntades, por una lado el representante de la Fundación tejido social Nariñense y por el otro el representante de las familias de los sectores de barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, identificados de acuerdo con los términos y condiciones siguientes:

DATOS REPRESENTANTE LEGAL FUNDACIÓN:

Razón Social	FUNDACIÓN TEJIDO SOCIAL NARIÑENSE
Nit	900.257.022-7
Domicilio	Barrio Exporcol Casa #766
Teléfonos de Contacto	318 394 0527
Actividad Económica	3811- Recolección Desechos No Peligrosos. 3830- Recuperación Materiales. 4620- Comercio Materias Primas.
Representante	NILSON BRAVO PORTOCARRERO
Doc. de Identidad del representante	87.942.760

DATOS REPRESENTANTE FAMILIAS PROYECTO:

Nombre	Yovany Francisco Paz Casierra.
Tipo y Número de Identidad	87.943.571.
Nacionalidad	Colombiana.
Fecha de Nacimiento	28-03-1982.
Domicilio	Barrio el Bajito.

Por medio del presente escrito manifestamos que, de común acuerdo, hemos decidido realizar una alianza estratégica a fin de poder realizar el aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos generados en el interior de los hogares de las familias focalizadas en la ejecución del proyecto de grado aplicado por el estudiante Jonathan Jiménez Cabezas de la facultad de Ingeniería Ambiental adscripta a la escuela de

Barrio Exporcol CS 766 – Tumaco / Nariño
Cel. 3168248371 – 3183940527 – 3136488747 - 3173806676
Email: funtsocial@gmail.com





Ciencias agrícolas, agropecuarias y del medio ambiente; el presente convenio se enfoca en las siguientes declaraciones:

CONDICIONES DEL ACUERDO

Plazo de duración: Para el caso de este convenio este no tendrá una fecha de caducidad ni de finalización sino por mutuo acuerdo de las partes y/o determinación de culminar la alianza por cuenta de la decisión de cualquiera de las partes en el periodo que lo determinen previo aviso por escrito y/o verbal a cada uno de los interesados.

Operatividad: El proceso de recolección de los residuos sólidos ordinarios correrá por cuenta de la Fundación tejido social Nariñense y esta realizará el proceso a través de vehículos motorizados en los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, de acuerdo con la programación que se determine y la misma será anunciada e informada al representante de los sectores para que este realice la divulgación; esta labor se efectuara llevando a cabo los recorridos trazados en las rutas junto con el cumplimiento de los horarios, estas fueron previamente trabajadas por el ejecutor del trabajo de grado aplicado Jonathan Jiménez quien la suministrara.

Formación y formalización de la actividad: La Fundación tejido social y el estudiante Jonathan Jiménez Cabezas se comprometen a ejecutar la capacitación orientada a la formalización de la actividad de reciclador de oficio en el marco del decreto 596 del 11 de abril de 2016 mediante el cual se modificó y se estableció todo lo relacionado con la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo.

Son causas de terminación del convenio:

- El mutuo disenso entre la Fundación tejido social y el representante de los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño.
- El retiro voluntario por parte de la Fundación tejido social y/o el representante de los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, mediante aviso por escrito y/o verbal a la otra parte interesada.
- La Fundación tejido social y/o el representante de los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, declaran estar de acuerdo y conocer la naturaleza del presente acuerdo el cual no tiene carácter laboral sino voluntario.

Barrio Exporcol CS 766 – Tumaco / Nariño
 Cel. 3168248371 – 3183940527 – 3136488747 - 3173806676
 Email: funtsocial@gmail.com







Remuneración y/o contraprestación: La actividad de separación en la fuente y entrega del material reciclado a la fundación tejido social tendrá una remuneración como contraprestación a efectos de dar valor agregado a la labor de reciclador de oficio, dicho valor será reconocido por acuerdo entre las partes y se pagará en efectivo y/o como se determine el reconocimiento económico.

Domicilio: Para todos los efectos relacionados con el presente convenio, la Fundación tejido social y/o el representante de los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, señalan como su domicilio el que aparece consignado en la parte introductoria de éste, los cuales se tendrán por válidos en tanto la variación no haya sido comunicada por escrito a la otra parte.

La Fundación tejido social y/o el representante de los barrios familias en acción, bajito, morrito, nuevo milenio del distrito especial de Tumaco – Nariño, después de haber leído el presente acuerdo, se ratifican en su contenido y lo suscriben en señal de CONFORMIDAD EN TRES EJEMPLARES; EL PRIMERO PARA LA FUNDACIÓN TEJIDO SOCIAL NARIÑENSE, el segundo para EL REPRESENTANTE DE LOS BARRIOS FAMILIAS EN ACCIÓN, BAJITO, MORRITO, NUEVO MILENIO, y el tercero para EL ESTUDIANTE JONATHAN JIMÉNEZ CABEZAS DE LA FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL ADSCRIPTA A LA ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, AGROPECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE,

Suscrito en la ciudad de San Andrés de Tumaco, a los 16 días del mes de agosto del año 2021.


 EL (LA) REPRESENTANTE DE LOS BARRIOS
 87 943 571.


 REPRESENTANTE FUNDACIÓN TEJIDO SOCIAL.
 87.942.760

Barrio Exporcol CS 766 – Tumaco / Nariño
 Cel. 3168248371 – 3183940527 – 3136488747 - 3173806676
 Email: funtsocial@gmail.com



Anexo 6. Ficha Proyecto



PROYECTO PILOTO DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SOLIDOS



Iniciativa desarrollada en los barrios Familias en Acción, Bajito, Morrito y Nuevo milenio del Distrito especial de Tumaco - Nariño

CUIDEMOS JUNTOS NUESTRO PLANETA

Código de colores para la separación de residuos sólidos a nivel nacional.

¡Esta es la manera adecuada de separar los residuos en tu casa!

<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; border: 1px solid gray;"> <p>RESIDUOS APROVECHABLES</p> <p>Plástico Cartón Vidrio Papel Metales</p>  </div>	<div style="background-color: #388e3c; color: white; padding: 5px; border: 1px solid gray;"> <p>RESIDUOS ORGÁNICOS APROVECHABLES</p> <p>Restos de comida Desechos agrícolas</p>  </div>	<div style="background-color: #2c3e50; color: white; padding: 5px; border: 1px solid gray;"> <p>RESIDUOS NO APROVECHABLES</p> <p>Papel higiénico Servilletas Papeles y cartones contaminados con comida Papeles metalizados</p>  </div>
--	---	---

No olvides estas tres practicas para disminuir la contaminación.



REDUCIR

1



REUTILIZAR

2



RECICLAR

3

JONATHAN JIMÉNEZ CABEZAS
INGENIERIA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA