



Proyecto de implementación piloto para el aprovechamiento productivo, económico y la reducción del impacto ambiental del vidrio en estado de desecho, para las comunidades turístico-costeras del corregimiento número tres de Buenaventura-Valle del Cauca.

TR3S
Reproducción de vidrio marino



NICOLÁS PARRA KIMMEL
Tutor: *Andrés Hurtado*

Universidad ICESI
Facultad de ingeniería
Departamento de Diseño industrial
Cali
2012

*Proyecto de implementacion piloto para el aprovechamiento productivo,
economico y la reduccion del impacto ambiental del vidrio en estado de
desecho, para las comunidades turistico-costeras del corregimiento numero
tres de Buenaventura-Valle del Cauca.*



NICOLÁS PARRA KIMMEL

Proyecto de grado

Tutor: Andrés Julián Hurtado Ruiz

**Universidad ICESI
Facultad de ingeniería
Departamento de Diseño industrial
Cali
2012**

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos inorgánicos son un evidente problema que afecta no solo a las grandes ciudades, sino también a medianas y pequeñas comunidades, puesto que en su generalidad afectan al ser humano y su salud, al medio ambiente y su biodiversidad, al paisaje y su estética y en cuestiones de movilidad marítima, pueden afectar la navegabilidad. El municipio de Buenaventura en el Valle del Cauca, tiene como principal característica ser el puerto más grande y concurrido de Colombia, lo que lo hace el más sobresaliente entre los demás puertos existentes en el país. Según Pérez (2007) Su participación en la movilización de carga es aproximadamente de un 44% de la carga total.

Buenaventura al no ser urbanamente un sector turístico en su espacialidad debido a la contaminación que poseen sus costas, contiene una modesta cantidad de zonas turísticas en su sector urbano que se extiende en su mayoría hacia el norte del litoral Pacífico; el impacto que han tenido estas zonas en los últimos años a nivel turístico y su pobre desempeño en cuestiones ambientales ha sido grande, ya que se ha proliferado la cantidad de turistas que frecuenta el puerto para salir hacia la ruralidad y existe una preocupante carencia de servicios de recolección, lugares de acopio, deposición final o tratamiento de desechos sólidos en estas zonas.

Se estima que la cantidad de desechos sólidos inorgánicos que producimos está entre un 40% y 50% del total de las basuras generadas a nivel mundial, esta cifra es alarmante, pues el daño que producen es bastante grande por su lenta y prolongada degradación que oscila entre 1 mes y 500 años. Se calcula para Latinoamérica que la cantidad de residuos sólidos municipales generados es de 0.5 y 1.0 kg/habitante/día, como lo aclara la CEPIS/OPS (1995) expuesta por la Comisión Colombiana de Océano (2008).

Las zonas turísticas rurales de Buenaventura son bastante problemáticas pues no constan de accesos viales terrestres hacia la parte urbana, lo cual hace que el acceso se limite al marítimo y exista una brecha lo suficientemente grande para que la concurrencia en proyectos de gestión urbana sea muy pobre. Puesto que los servicios de recolección de desechos no cubren estas localidades, los habitantes se ven obligados a desechar la basura en lugares no adecuados para este fin, como lo son: el mar, playas, ríos, linderas de los caseríos, debajo de los palafitos o en su defecto cualquier lugar que no esté infestado de desperdicios.

Otro factor negativo permanece ligado al turismo; ya que por lo anteriormente Mencionado se ha incrementado y es un agente directo contribuyente en la generación de desechos sólidos. Teniendo en cuenta que el turismo en su mayoría es no convencional, implica que la basura que se genera no solo es la que se produce en la zona, sino también la que lleva el turista desde su lugar de proveniencia y deja como destino final alguna de estas zonas.

El proyecto está encaminado hacia la investigación de los factores indispensables para una propuesta de gestión ambiental estructurada en el diseño industrial que permita el aprovechamiento económico o productivo de los residuos sólidos del territorio costero de las zonas turísticas rurales de Buenaventura, primordialmente el corregimiento número 3, basado en un plan de desarrollo que implique la participación comunitaria y un planteamiento ordenado e innovador de sistematización productiva que se base en la previa separación y aprovechamiento de los residuos. La dinámica del mismo se fundamenta en el compromiso comunitario y la generación de sustento primario o secundario para la población, ya sea de carácter económico o productivo, forjando así una motivación adicional a la limpieza de las playas, senderos y asentamientos de caseríos por parte de los mismos habitantes del sector.

Para lograr el objetivo final, se proponen una serie de aspectos exploratorios que determinen y conlleven a una solución adecuada y viable en todos los sentidos lógicos de un proyecto de diseño, tales como: usabilidad, manufactura, costos de producción, rentabilidad, efectividad e implementación del mismo.

Este documento será una guía y fuente de información acerca del comportamiento socio-cultural del municipio de Buenaventura y su ruralidad en cuestiones de gestión ambiental, manejo de residuos sólidos, como el turismo, la participación misma del comercio interno, la carente mediación en cuestiones de saneamiento y servicio de recolección por parte del gobierno en las zonas de estudio, generan una problemática muy palpable, renombrada y estudiada, pero con muy poca intervención en aspectos de gestión basada en el diseño industrial y su aplicación como fuente generadora de ingresos adicionales como provechosos para este tipo de comunidades, que debido a su marginada ubicación ya sea por cuestiones geográficas, políticas o de desarrollo e intervención urbana, han sido grandemente afectadas por el preocupante tema de las basuras.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

	Página
1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO PROBLEMÁTICA	12
2. OBJETIVOS	12
2.1 General	12
2.2 Específico	13
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. ALCANCES	14
5. METODOLOGÍA	15
5.1 Enfoques	15
5.2 Técnicas de recolección de información	16
6. CRONOGRAMA	17
7. MARCO TEÓRICO	17
7.1 Componentes	17
7.1.1 Histórico	17
7.1.2 Geográfico	18
7.1.3 Climático	18
7.1.4 Demográfico	18
7.1.5 Económico-socio-cultural	19
7.1.6 Manejo de residuos sólidos	19
7.1.7 Legal	20
7.1.8 De diseño	20
7.2 Sobre Buenaventura	21
7.2.1 Historia	21
7.2.2 Geografía	22
7.2.3 Clima	25
7.2.4 Demografía	26
7.2.5 Cultura	31
7.2.6 Actividades económicas	31

7.3	Zonas rurales de Buenaventura	34
7.3.1	Conformación de las zonas rurales	34
7.3.2	Las playas	34
7.3.2.1	Islalba	35
7.3.2.2	La Bocana o Punta de Bazán	35
7.3.2.3	Punta Soldado	35
7.3.2.4	La pianguita	35
7.3.2.5	Isla Palma	36
7.3.2.6	Juanchaco	36
7.3.2.7	Ladrilleros	37
7.3.2.8	La barra	37
7.3.3	Aspectos socio-culturales	39
7.3.4	Actividades productivas	41
7.3.5	Antecedentes y Problemas de gestión ambiental	43
7.3.6	Análisis de cifras	47
7.3.7	Conclusiones a partir de las cifras	48
7.4	Generalidades de los residuos sólidos	50
7.4.1	Clasificación de los residuos sólidos según la fuente	50
7.4.2	Manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos	51
7.4.3	Aspectos legales	53
7.5	Estado del arte	55
8.	MARCO CONCEPTUAL	59
8.1	Hipótesis	59
8.2	Conclusiones de la investigación	59
8.3	Determinantes	61
8.4	Requerimientos	61
9.	INVESTIGACIÓN DE DISEÑO	63
9.1	Generalidades del vidrio	63
9.1.1	Reciclaje del vidrio	65
9.2	Oportunidad de diseño	66
9.3	Técnicas	67
9.3.1	Técnica de trituración	67
9.3.2	Técnica de pulido	67
9.4	conceptualización	70
9.4.1	Conclusiones a partir de la investigación de diseño	71
10.	PROPUESTA PILOTO FINAL DISEÑO	71
10.1	Primer subsistema	73
10.2	Segundo subsistema	74

10.3	Contenedor principal	74
10.4	Vistas explosionadas	75
10.4.1	Vista explosionada de Triturador.....	75
10.4.2	Vista explosionada de procesador.....	76
10.4.3	Vista explosionada de contenedor principal.....	77
10.5	Prototipo final en exhibición	78
10.6	Implementación	79
10.6.1	Entes involucrados.....	80
10.6.1.1	Parques Nacionales Naturales de Colombia.....	80
10.6.1.2	Fundación Cenipacifico.....	80
10.6.1.3	Fundación Arcoíris Siglo XXI.....	81
10.6.1.4	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (C.V.C).....	81
10.6.2	Producto final	83
11.	BENEFICIOS	85
12.	COSTOS	87
13.	BIBLIOGRAFIA	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Cronograma de desarrollo del proyecto.....	17
Gráfico 2:	Grafico de porcentaje de uso del territorio.....	25
Gráfico 3:	Viviendas, Hogares y Personas.....	26
Gráfico 4:	Estructuras de población municipio Buenaventura.....	26
Gráfico 5:	Tasa de dependencia juvenil Y Porcentaje de población con educación superior.....	28
Gráfico 6:	Masculinidad por etnia, tasa de alfabetismo	

Y condición de ayuno.....	29
Gráfico 7: sistema productivo tradicional de las comunidades negras.....	42
Gráfico 8: Sistema productivo de las comunidades negras Y sus condiciones ideales.....	42
Gráfico 9: Tipos de desechos que genera el turista.....	43
Gráfico 10: Residuos sólidos generados en el casco urbano de Tumaco....	47
Gráfico 11: Residuos generados en las zonas turístico-costeras rurales de Buenaventura.....	48
Gráfico 12: Estrategias para tratamiento de residuos sólidos.....	51
Gráfico 13: Precio de venta de productos de reciclaje (2011).....	53
Gráfico 14: Diagrama de producción de envases de vidrio.....	64
Gráfico 15: Materiales triturador.....	73
Gráfico 16: Materiales procesador.....	74
Gráfico 17: Materiales Contenedor principal.....	74
Gráfico 18: diagrama de distribución y desarrollo de la propuesta.....	82
Gráfico 19: costos de implementación y fabricación.....	87

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Vista del puerto de B/ventura.....	23
Imagen 2: Vista de B/ventura entrando al muelle.....	23
Imagen 3: Vista de la bahía de B/ventura desde el malecón.....	24
Imagen 4: Buque de carga desde el muelle turístico.....	24
Imagen 5: Barcos en el puerto.....	24
Imagen 6: Acantilados camino a Juanchaco.....	24
Imagen 7: Muelle turístico.....	33
Imagen 8: muelle turístico vista 2.....	33
Imagen 9: Vista aérea de IslPalma.....	36
Imagen 10: Playa de Juanchaco desde el muelle.....	36
Imagen 11: Residuos en playa de Juenachaco.....	36
Imagen 12: Isla palma desde Juanchaco.....	36
Imagen 13: Playa de Ladrilleros.....	37
Imagen 14: Cueva de Ladrilleros.....	37
Imagen 15: Playa La Barra.....	38
Imagen 16: Vivienda en La Barra.....	38
Imagen 17: Residuos sólidos en las playas de La Barra.....	38
Imagen 18: Llegada de pescadores a La Barra.....	38
Imagen 19: Grupo de imágenes de residuos sólidos a campo abierto en La Barra y Juanchaco.....	44

Imagen 20: Contenedores de basura en La Barra.....	45
Imagen 21: Caserío y camino principal de La Barra.....	45
Imagen 22: Apliques industriales en el reciclaje del vidrio.....	65
Imagen 23: Trozos de vidrio localizados en la playa “The Glass Beach” California, Estados Unidos.....	66
Imagen 24: Hormigonera.....	69
Imagen 25: resultado final a partir de la experimentación.....	69
Imagen 26: Prototipo en exhibición.....	78
Imagen 27: Logo Parques Nacionales Naturales de Colombia.....	80
Imagen 28: Logo Fundación Cenipacífico.....	80
Imagen 29: Logo fundación Arcoíris.....	81
Imagen 30: logo CVC.....	81

1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

¿Cómo aprovechar productiva y económicamente el vidrio en estado de desecho, en las zonas turísticas rurales del municipio de Buenaventura, Valle del Cauca, por medio de la inclusión del diseño objetual y sistémico estructurado en un plan de desarrollo económico-ambiental?

2. OBJETIVOS

2.1 General

Generar un plan de desarrollo estructurado en la inclusión objetual y sistémica de elementos que propongan por su conformación y funcionalidad, el aprovechamiento ya sea económico o productivo de los residuos sólidos inorgánicos.

2.2 Específicos

- Gestionar con Parques Nacionales de Colombia, una alianza estratégica para la articulación del proyecto.
- Diseñar un sistema que integre ya sea la captación, separación, transporte, reutilización o aprovechamiento de los residuos salidos, adaptándose adecuadamente al contexto.
- Integrar a la comunidad con el proyecto y su utilización, generando economía extra o productividad alternativa.

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, el sector rural de Buenaventura se encuentra pasando por un gran problema que día a día se va acrecentando; la acumulación de residuos salidos en sus zonas costeras y la imposibilidad de deshacerse de los mismos está infestando las playas y los caseríos de basura. Esto se debe a cuatro factores altamente influyentes: la falta de servicios de recolección de residuos, la carencia de lugares de disposición final de desechos y rellenos sanitarios, la poca intervención del gobierno en cuestiones de gestión ambiental y saneamiento, y por último, la proliferación turística que se ha venido presentando en los últimos tiempos.

La conformación geográfica de la zona y los antecedentes históricos han esclarecido el gran problema socio-económico y de desarrollo que existe en el municipio, como lo mencionan Bonet y Meisel (2006) citados por Pérez (2007, P.3) ya que las expectativas de los primeros asentamientos no fueron en principio establecerse en el lugar, sino utilizarlo como una puerta hacia el interior del país, pues el clima y la difícil topografía fueron un factor negativo determinante para esto. Lo anterior, hace referencia a una problemática que incluye la evidente carencia de desarrollo urbano en las zonas rurales y el pobre alcance que este tiene hacia las mismas, teniendo en cuenta que la separación del sector rural se encuentra protagonizada por el mar y la espesa vegetación que presenta el paisaje, lo que conlleva a que el progreso no sea permeable en este tipo de localidades y que las comunidades en sí, no se puedan mover lo suficiente, ya que la pobreza es un agente permanente e inherente a la problemática en general.

El municipio de Buenaventura cuenta en su ruralidad con el preocupante 1.9% de cubrimiento total de servicios de recolección de basuras, como lo revela la encuesta del nuevo Sisben (2004) expuesta por la Secretaria de Planeación Gubernamental del Valle del Cauca. Esto demuestra la poca penetración de los servicios de recolección en estos sectores y la palpable, urgente y necesaria intervención por parte de algún agente externo, pues el gobierno y las autoridades no han solucionado efectivamente, ya que existen problemas de gestión, carencia de servicio, además que la evidente corrupción y burocracia administrativa que existe en Colombia, ha entorpecido la labor y prolongado la mediación hacia un impacto positivo en el aspecto económico y de desarrollo en estas zonas.

Por último, el sector turismo y su proliferación han incrementado en gran manera el PPC (producción per-cápita) de residuos sólidos de las zonas (teniendo en cuenta que esta producción va ligada al desperdicio que genera la comunidad o habitantes de un sector, sumada a la del turista), puesto que la falta de conciencia ambiental y la carencia de elementos de recolección, ha significado que los viajeros no tengan donde depositar las basuras, no las devuelvan en su equipaje y terminen en muchos de los casos tirándolas a las playas, o en el peor de estos, al mar; situación que finalmente terminara por retornar la basura (por la cuestión de las mareas y los vientos) a las playas como último destino.

Viendo este arduo panorama, se puede empezar a definir un alineamiento del proyecto en cuanto a los aspectos clave que se deben tocar y estudiar para establecer una buena investigación que proporcione la suficiente y adecuada información, para estructurar la propuesta final y generar una posible solución encaminada hacia la reducción de los residuos sólidos, la creación de un plan de desarrollo y el aprovechamiento económico o productivo de los mismos en los sectores propuestos. Además de la intervención clave de Parques Nacionales de Colombia, el cual es un organismo de administración sectorial, que forma parte de la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, encargado del manejo y administración del sistema de parques Nacionales Naturales y da la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Actualmente la zona se encuentra bajo el nombre de Parque Nacional Natural Uramba Bahía Málaga y posee contacto directo con las comunidades del sector, como articulador principal de gestión ambiental entre la comunidad y la organización misma.

4. ALCANCES

Estructuración de un plan de desarrollo innovador, con la implementación objetual y sistémica adecuada, para sustentar la viabilidad del aprovechamiento de los residuos sólidos y la generación de economía o productividad con los mismos.

5. METODOLOGÍA

5.1 Enfoques

Teniendo en cuenta el enfoque del proyecto, se describirá a continuación la metodología de estudio y los procedimientos para direccionar el mismo.

Basándose en que los estudios explicativos “*están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales*” (Sampieri et al., 1997, p. 59). El análisis de la información recogida, está directamente relacionado con la ilustración de la problemática en términos de la injerencia en aspectos determinantes que recrean un panorama ya descifrado y claro, para dar a entender el porqué de los asuntos del problema principal; es decir la explicación de la vitalidad del asunto, basándose en información recogida previamente por otras fuentes de investigación.

Lo anterior, en cuanto a la etapa investigativa, en referencia a la zona de estudio.

Por otra parte, ya encaminados hacia la metodología de diseño, esta adquiere un valor exploratorio y experimental, teniendo en cuenta que los estudios exploratorios sirven para “*obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real*” y “*para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente Desconocidos*” (Sampieri et al., 1997, p. 55). La observación de los resultados que genera la investigación descriptiva, conlleva a una etapa exploratoria, que ciertamente en cuestiones de problemática ha sido estudiada por tesis, mencionada por muchos autores y referenciada por varios estudios, pero no pensada y estructurada desde la perspectiva del **diseño industrial** en cuestiones del contexto y del enfoque. La intervención en un tema muy referenciado como lo es el de los residuos sólidos, hace que en asuntos de la implementación de diseño, no sea experimental, pero debido a que los sectores del contexto no han tenido intervención alguna en este sentido, hace que la experimentación se vuelva un factor primordial, ya que la situación social, económica y cultural, es relativa a cada lugar de realización de un proyecto

5.2 Técnicas de recolección de información

Visitas de campo

Atraves de las visitas realizadas al sector objetivo se pudo evidenciar la problemática general, hacer un trabajo de observación, tomar fotos, hablar con nativos y tener un contacto directo con la comunidad.

Se observaron las zonas más afectadas en cuanto a la acumulación de residuos sólidos, se pudo establecer un primer acercamiento hacia los tipos de residuos que lleva la marea a la playa, que clase de residuos hace la población y el turismo, cual es la cantidad de contenedores de basura que hay disponibles para la comunidad y en condiciones se encuentran, y cuál es el impacto social y ambiental que posee esta problemática en la comunidad, además de indagar la prioridad actual que posee la temática y que proyectos están desarrollando o piensa desarrollar entorno a lo antes mencionado.

Entrevistas

Se realizaron entrevistas a personas expertas en el tema y encargadas de gestionar con la comunidad la priorización de la temática, con el objetivo de recolectar información valiosa y observar antecedentes y prospectos proyectuales. Se entrevisto e hicieron preguntas a varios nativos encargados del sector turismo y habitantes comunes, queriendo de esta manera obtener visiones y perspectivas desde el interior de la población, con el ánimo de captar información valiosa acerca de lo que opinan, observan y viven a diario en cada una de las zonas afectadas.

Análisis de datos

Se estimaron datos de poblaciones similares para determinar cifras, pues no existe en la actualidad un diagnostico que determine la cantidad de residuos sólidos inorgánicos que ingresan la zona.

6. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE TRABAJO																		
ACTIVIDADES	MESES																	
	1			2			3			4			5					
	SEMANAS																	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.ficha técnica			■															
2.replanteamiento de ficha técnica				■														
3. recolección de información					■													
3.1 investigaciones sobre planes de desarrollo						■												
3.2 antecedentes y aspectos clave							■											
3. definir mapa conceptual								■										
4.definición del marco teórico									■									
5.visita de campo 1										■								
6. definición marco conceptual											■							
8.visita de campo 2												■						
9. etapa de bocetacion													■					
9.1 desarrollo objetual de la propuesta														■				
11. sustentación de proyecto																	■	
12. entrega de documento final																	■	
13. entrega de programa de desarrollo del proyecto																	■	

7. MARCO TEORICO

7.1 COMPONENTES

7.1.1 Histórico

Se requiere saber sobre Buenaventura y sus antecedentes históricos, como nace y se desarrolla para visualizar el contexto inmediato del proyecto y entender la situación del Municipio en cuanto a aspectos generales y su progreso como ciudad y puerto principal de Colombia.

- Perez, Gerson Javier. (2007, abril). Documentos de trabajo sobre economía regional: Historia, geografía y puerto cómo determinantes de la situación social de Buenaventura. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República en Cartagena, 91, 4-7. [En línea]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-91.pdf>

7.1.2 Geográfico

La importancia de conocer geográficamente el contexto es grande, ya que existen varios aspectos importantes que atañen a este. Permite entender la conformación espacial del mismo, el desenvolvimiento socio-cultural y demográfico, la estructuración urbana y rural, el paisaje en general y la dinámica que maneja el sitio en cuanto a movilidad.

- Perez, Gerson Javier. (2007, abril). Documentos de trabajo sobre economía regional: Historia, geografía y puerto cómo determinantes de la situación social de Buenaventura. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República en Cartagena, 91, 7-10. [En línea]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-91.pdf>

7.1.3 Climático

El clima de una zona hace que se desarrolle de cierta manera e interactúe con él mismo, teniendo en cuenta las variables que le competen, puesto que el clima es inherente a la región y su conformación geográfica.

- Perez, Gerson Javier. (2007, abril). Documentos de trabajo sobre economía regional: Historia, geografía y puerto cómo determinantes de la situación social de Buenaventura. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República en Cartagena, 91, 10-15. [En línea]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-91.pdf>

7.1.4 Demográfico

Este aspecto hace referencia a niveles que son relevantes en la investigación, quien es el objetivo de estudio, sus generalidades y como está conformado en cuanto a sexo, raza y edad; todo lo anterior muy esquematizado y traducido a cifras concretas.

- DANE. (2005). análisis regional de los principales indicadores socio demográficos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del censo general, 42-50. [En línea]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro_indicadores_sociodemograficos_censo2005.pdf

7.1.5 Económico-socio-cultural

El proceso evolutivo de una población se enfoca en su desarrollo social, económico y cultural, las actividades que generan empleo o ganancias monetarias, el comportamiento a nivel comunitario, su educación, sus costumbres y la manera de desenvolverse frente a un contexto específico que lo enmarca dentro de su propia estirpe. El análisis de todos estos aspectos conlleva a enlazar los elementos claves de la investigación, para sustentar con criterio la toma de algunas decisiones enfocadas hacia el desarrollo e implementación del proyecto.

- DANE. (2005). análisis regional de los principales indicadores socio demográficos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del censo general. [En línea]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro_indicadores_sociodemograficos_censo2005.pdf
- Ministerio de medio ambiente. (1998). Proyecto Biopacífico. Informe final general: bases para una estrategia. Pacífico biogeográfico colombiano. Vol.7. Bogotá: ministerio del medio ambiente.
- Perez, Gerson Javier. (2007, abril). Documentos de trabajo sobre economía regional: Historia, geografía y puerto cómo determinantes de la situación social de Buenaventura. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República en Cartagena, 91, 16-25. [En línea]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-91.pdf>
- Ministerio de medio ambiente. (1998) los sistemas productivos tradicionales: una opción propia de desarrollo sostenible. Pacífico biogeográfico colombiano. Vol.4. Bogotá: ministerio del medio ambiente.
- Secretaria de planeación del Valle del Cauca. (2004). diagnóstico socioeconómico de buenaventura. (Folleto)

7.1.6 Residuos sólidos

Hay que entender que es un residuo sólido, cuáles son sus características, que los compone, como se pueden aprovechar satisfactoriamente, como se clasifican y su metodología de manejo en cuanto a sistemas de recolección, separación y deposición. Este aspecto es muy relevante para el proyecto, ya que posibilita la identificación de posibles metodologías orientadas a la implementación de estrategias específicas que sustenten y garanticen el éxito del proyecto.

- Guía Ambiental de USAID, Buró de Latinoamérica y el Caribe. Manejo de desechos sólidos. [En línea]. Disponible en: http://www.usaid.gov/locations/latin_america_caribbean/environment/docs/epiq/spanish_version/Cap_5.pdf
- Salas, Jaime Ernesto, Gómez Giraldo, Eugenio. (1996). Aprovechamiento económico de los desechos sólidos municipales: modelo de análisis para la evaluación financiera. **Memos de investigación. Bogotá.**
- Hannequart, Jean-Pierre. (2004). Guía de buenas prácticas para el reciclaje de los residuos plásticos, una guía por y para las autoridades regionales. La Asociación de Ciudades y Regiones para el Reciclaje (ACRR). [En línea]. Disponible en: <http://www8.madrid.org/gema/fmm/reciclaje.pdf>

7.1.7 Legal

En la actualidad, existen decretos y legislaciones alrededor del manejo adecuado de los residuos sólidos, su recolección, deposición, que servicios se prestan y como deberían funcionar, asimismo las leyes que amparan al sector objetivo de estudio y su catalogación dentro de su espacialidad y connotación turística, social y ambiental.

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| { | ▪ Decreto 605 de 1996 | } sobre residuos sólidos |
| | ▪ Decreto 421 de 2000 | |
| | ▪ Decreto 1713 de 2002 | |
| | ▪ Resolución Número 1045 de 2003 | |
| | ▪ Ley 55 de 1966 | } Sobre el lugar |

7.1.8 De diseño

Este componente evalúa toda la información y la ajusta para estructurar una propuesta adecuada. La capacidad de intervención y la implementación del proyecto alude a todos los aspectos determinantes para desarrollar una solución apropiada tales como: técnicos, ergonómicos, productivos, funcionales, estéticos y de adaptación al contexto.

7.2 SOBRE BUENAVENTURA

7.2.1 Historia

Buenaventura y su origen, se remontan a 1515 tras la llegada de Vasco Núñez de Balboa, quien desembarco en la costa Caribe, atravesó el Darién y arribó al que llamo mar del Sur o mar del Pacifico; los hechos históricos muestran que hubo poco interés en ver a buenaventura como una ciudad y que se veía más como una puerta hacia el interior del territorio. La situación se evidencia, pues sus conquistadores Juan de Ladrillero y Pascual de Agandoya, no tuvieron intención de establecer población en Buenaventura, teniendo como argumento las siguientes razones: la resistencia de los nativos, lo espeso de la selva, además de su geografía y el clima, lo que los llevaron a determinar Buenaventura como un lugar poco conveniente y riesgoso para establecer un centro de operaciones de conquista.

Pasarían el siglo XVI y parte del XVII con la imposibilidad de establecer asentamientos definitivos de poblaciones y durante aquellas décadas no hubo actividad portuaria alguna, pero nunca se dejo de intentar restablecer actividades. Esta situación llevo a que Cali y sus autoridades se dieran cuenta de lo importante que era la actividad del puerto para la propia ciudad y el país.

Después de una cantidad considerable de obstáculos, tales como la oposición de algunos sectores que se beneficiaban de las malas condiciones en las que se encontraba el transporte terrestre entre Cali y Buenaventura, y pese a la utilización de una vía alternativa por varias décadas, el camino antiguo a mediados del siglo XIX se reabrió.

Ya en esta época, la población de Buenaventura se ubicaba en la Isla de Cascajal, habitada por algunos indígenas y comerciantes quienes se beneficiaron de la pesca y la agricultura. Ya existían algunas casas en madera y había actividad política y religiosa. También se dictamino un decreto que oficializaba la apertura y funcionamiento del puerto no solo como importador, sino también como exportador. Con el fin de promover el poblamiento, el gobierno adjudico terrenos y construyo nuevas casas. Empezaron a llegar colonizadores europeos y de Estados Unidos, algunos construyeron muelles privados e incluso esta situación genero el funcionamiento de algunos consulados en la isla.

Sin embargo pese a los esfuerzos por sacar a Buenaventura de su “lejanía” y convertirla en una ciudad desarrollada, teniendo como principal argumento su potencial portuario, Buenaventura presentaba muchos problemas geográficos en cuanto a su conformación y esto hacia que hubiera muchos tropiezos para que se pudieran realizar con éxito muchos de los proyectos

con el puerto. Pero no solo la problemática geográfica, sino también la ambiental hizo de que la ciudad no progresara, tras la aparición de la fiebre amarilla y la viruela, que infectaron la quinta parte de la población, algunos incendios esporádicos y un terremoto cerca a las costas de Tumaco que afectaron fuertemente la localidad y destruyeron gran cantidad de edificaciones. Lo anterior generó que llegara una numerosa suma de obreros con ansias de reconstruir la ciudad y su asentamiento en la misma generó un poblamiento rápido pero no un muy buen resultado en cuanto a tranquilidad, pues se dedicaban en sus tiempos libres a actividades de ocio.

Tras la cantidad de numerosos intentos por estructurar Buenaventura sabiendo que actualmente es el puerto más importante de Colombia, por el cual pasa más del 44% de la carga nacional y teniendo en cuenta que el comercio, turismo y desarrollo están latentes, dice Gniset (2002) citado por Pérez (2003, P.7) "La riqueza entra o sale por el puerto, pero nada se queda para el mejoramiento del poblado". Es por lo anterior y por la cantidad de obstáculos que en cuanto a cultura y geografía se refiere, que Buenaventura es hoy por hoy una ciudad substancial para el país, con una infraestructura portuaria de primera categoría, pero que se encuentra atestada de inconvenientes anti-progreso que le han impedido surgir fácilmente como una ciudad principal.

7.2.2 Geografía

El análisis físico y descripción de un territorio se ha convertido en determinante de las condiciones sociales y económicas de la población que lo habita. Los numerosos estudios acerca del crecimiento económico de un sector, revelan que las características geográficas explican de una forma muy importante este aspecto. Una característica muy particular de las poblaciones de la costa pacífica colombiana, es que se encuentran separadas del interior del país por la Cordillera Occidental y se denominan tierras bajas, ya que están ubicadas por debajo de los 1.000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Buenaventura se encuentra localizada hacia la parte izquierda de la Cordillera Occidental (Mapa 1) , sobre la costa Pacífica; limita al norte con el Departamento del Chocó, al sur con el Cauca, al oriente con los municipios de Calima, Dagua, Cali y Jamundí, y al oriente con el Océano Pacífico.

Características geográficas de Buenaventura



Mapa 1 Fuente:<http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-91.pdf>
Mapa 2 Municipio de B/ventura Fuente: <http://victor-wwwsoybuenaventura.blogspot.com/2010/06/simbolos-patrios->

Buenaventura dista 142 kilómetros de la ciudad de Cali y su área municipal es de 6.078 kms². Consta de una zona costera casi totalmente cubierta por mangle, además de las prominentes conformaciones de acantilados rocosos, la mayor parte de sus tierras está cubierta por selva y posee dos bahías importantes: bahía Málaga y la de Buenaventura (donde está ubicada la ciudad). Tiene gran cantidad de accidentes costeros significativos, como lo son: el golfo de las tortugas, las ensenadas del tigre, el guineo y las puntas de magdalena, Piedra y Soldado.



3. Vista de la bahía de b/ventura desde el malecón



4. Buque de carga desde el muelle turístico



5. Barcos en el puerto



6. Acantilados camino a Juanchaco

**Características
geográficas de
Buenaventura**

7.2.3 Clima

Buenaventura se encuentra ubicada a 7 MSNM, predomina el clima cálido pero pluvial y la alta humedad. Presenta características climáticas muy diferentes a las del resto del departamento del Valle del Cauca, precisamente por su ubicación geográfica.

“El promedio de precipitación anual alcanza los 6.000 mm anuales, la humedad relativa es de 90%, la temperatura del agua oscila en un rango de 26,6 °C a 29,7 °C, la salinidad fluctúa entre 13 y 30, y el patrón de mareas es semi-diurno con un rango promedio de 4.12 m”¹



El clima del sector hace que se presenten unas características particulares en el suelo, su productividad y fertilidad, de acuerdo a esto se pueden observar las siguientes características. La mayor proporción de los suelos de Buenaventura se clasifican como bajos a nivel de fertilidad (68.3%) comparándolo con el porcentaje del resto del departamento (29.1%). Este factor hace que se limite el desarrollo en la producción agrícola y que sea muy bajo el número de tierras dedicadas a esta actividad.

El siguiente gráfico hace una referencia aproximada del uso del suelo, según Pérez (2007), basándose en información de la IGAC.

Porcentaje de territorio según uso del suelo

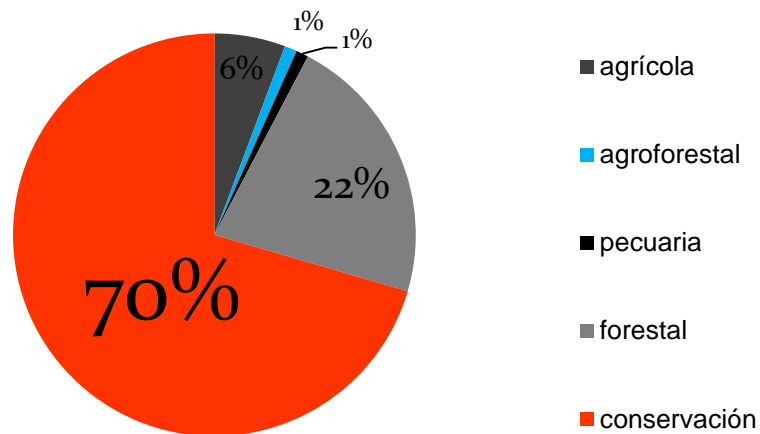


Gráfico 2. Gráfico de porcentaje de uso del territorio

¹ VANESSA AMAYA VALLEJO. *Echinometra vanbrunti* (echinometridae) como hospedero de relaciones comensalistas en el pacífico colombiano. Bogotá. 2005

7.2.4 Demografía

Buenaventura presenta en gran escala un porcentaje de población afrocolombiana que hace referencia al 88.7% en la cabecera y un 84,2% en su zona rural. Existen otros tipos de poblaciones en la zona, pero presentan un muy bajo porcentaje poblacional en la misma, ya que el 6.9% de la indígena se encuentra en la ruralidad y el 0.3% en la cabecera, Además del porcentaje “no étnica-racial”, el cual hace parte el 11% en la zona urbana y el 8.9% en el resto del territorio. Es el tercer municipio con mayor cantidad de población afrocolombiana del país. (DANE, 2005).

Los siguientes gráficos hacen referencia a la cantidad de población general en Buenaventura (grafico 3) y al porcentaje en los sectores afrocolombianos y no étnico-racial teniendo en cuenta el sexo y la edad (grafico 4). (El análisis de la comunidad indígena se ha omitido, pues es el más bajo en la zona rural).

Viviendas, Hogares y Personas				
Área	Viviendas censo	Hogares general	Personas 2005	proyección de poblacion 2010
Cabecera	65.623	65.094	290.457	327.955
Resto	9.220	8.371	33.750	34.670
Total	74.843	73.465	324.207	362.625

Grafico 3. Boletín Viviendas, Hogares y Personas. Fuente. DANE, censo general 2005

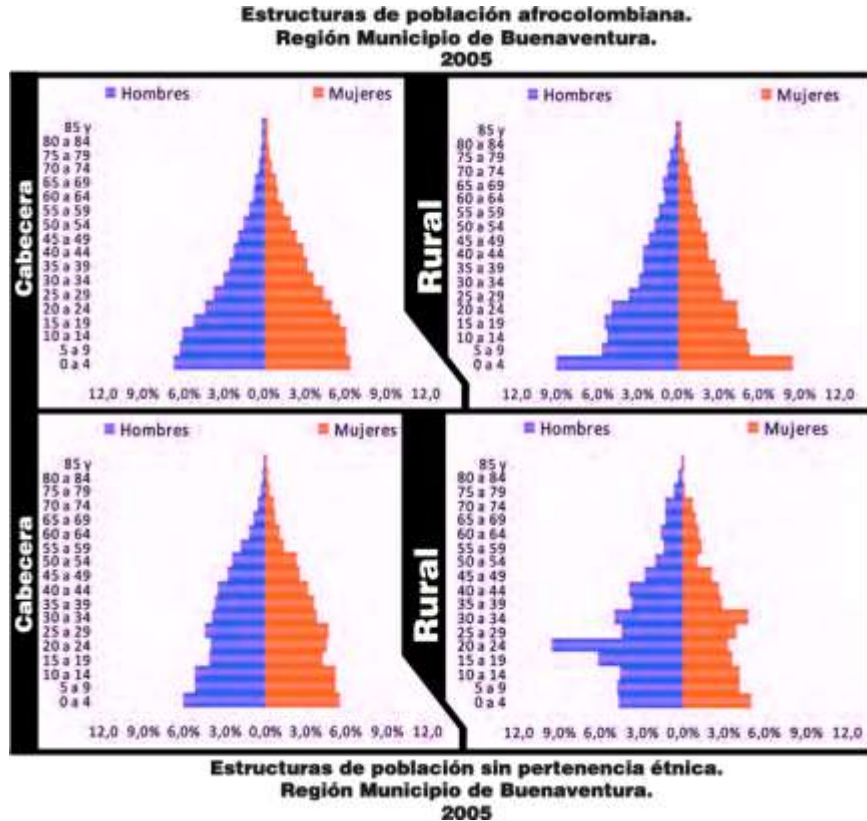


Grafico 4. Estructuras de población municipio Buenaventura. Fuente. DANE, censo general 2005

El análisis del gráfico piramidal poblacional afrocolombiano, demuestra un gran índice de natalidad en la zona rural ya que los embarazos a temprana edad son muy frecuentes en la población. La base se va contrayendo a medida que avanza la edad hasta los 25-29 años, dando como conclusión que hay pronunciadas migraciones ya sea hacia el sector urbano o hacia los municipios aledaños. Los movimientos migratorios se deben básicamente al conflicto armado que se vive en la zona y en gran parte del litoral Pacífico (cauca, choco, Nariño) *“Buenaventura se ha convertido a partir de mediados de la década del noventa del siglo XX en un espacio de llegada y de salida de poblaciones desplazadas por el conflicto armado”*². Además existen muy pocas y limitadas fuentes de empleo y subsistencia.



La población no étnica presenta una pirámide en la zona resto irregular, con una base angosta, que crece en las edades 15-19, y es evidente la alta participación de hombres en 20-24. Lo que podría aducirse por migraciones laborales. La cabecera presenta un claro rezago, con reducciones significativas en las edades 5-9 años, luego de 15-19 años, con ensanchamientos en la edad de 25-29 años. De todas maneras, se trata de una pirámide de población más migrante que nativa por la conformación que tiene: una base amplia, pero más bien moderada que la presentada por la afrocolombiana. Luego viene una contracción entre 5 y 14 años, y otra segunda entre 15 y 24 años. Después de los 25 años se observa un engrosamiento que se prolonga hasta los 45 años. Esto muestra la presencia de una población sin pertenencia étnica en edades adultas jóvenes y adultas, seguramente todas vinculadas al mercado laboral.³



Otros aspectos importantes a mencionar son: la tasa de dependencia juvenil, la cual hace referencia a los niños que son abandonados por sus padres o cuidadores debido a factores problemáticos externos, la relación de

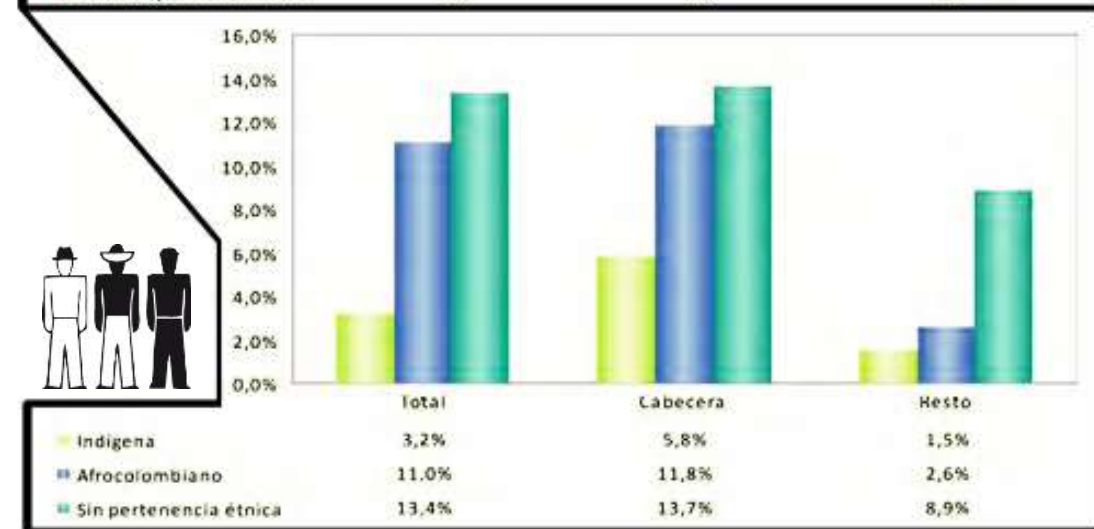
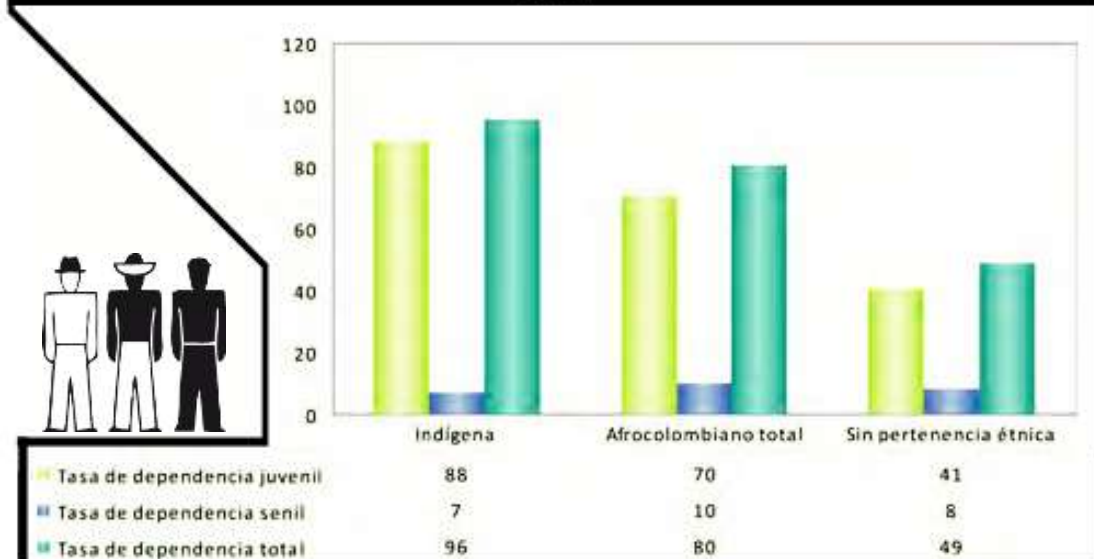
² DANE. análisis regional de los principales indicadores socio demográficos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del censo general 2005. Cali. 2005. P. 45

³ DANE. Análisis de las principales indicadores socio económicos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del censo general 2005. Cali. P. 45

masculinidad, la tasa de alfabetismo, el porcentaje de población con estos superiores y la condición de ayuno.

Los siguientes gráficos darán muestra de los aspectos teniendo sus propias conclusiones.

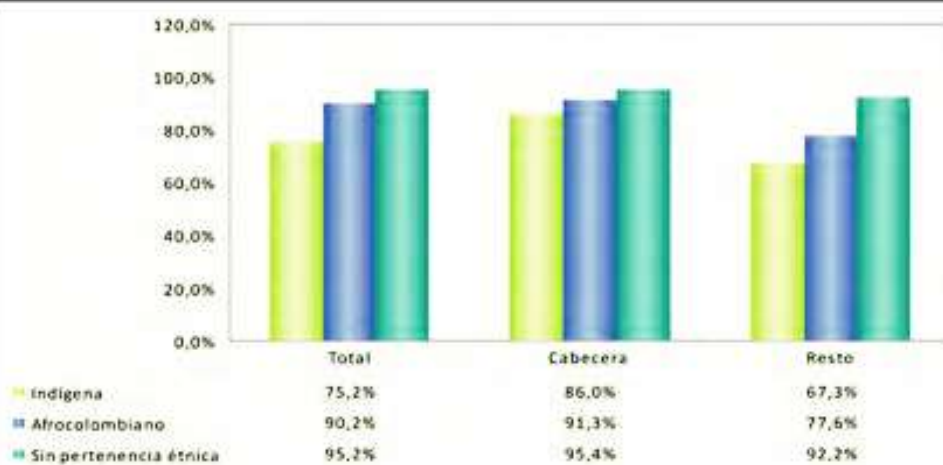
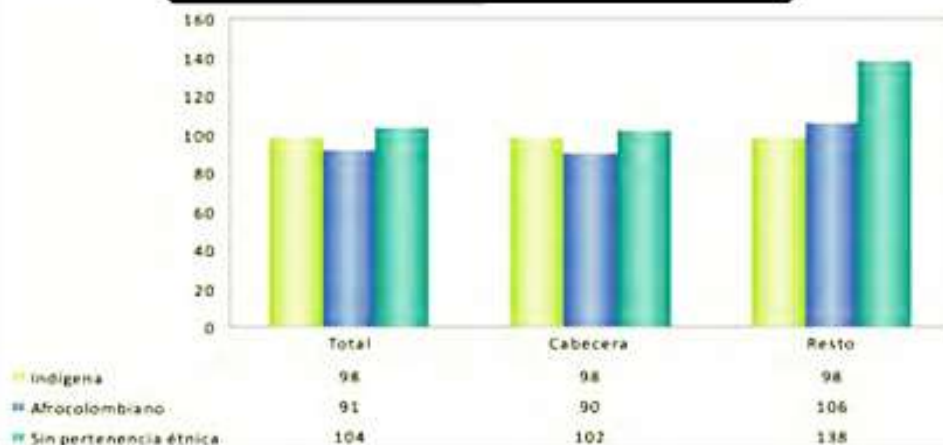
Tasas de dependencia juvenil, senil y total por pertenencia étnica - Rural. Región Municipio de Buenaventura 2005



Porcentaje de población con 18 años y más con educación superior por pertenencia étnica Región Municipio de Buenaventura 2005

Grafico 5. Tasa de dependencia juvenil y porcentaje de población con educación superior. Fuente. DANE, censo general 2005

**Relación de Masculinidad por pertenencia étnica.
Región Municipio de Buenaventura
2005**



**Tasa de alfabetismo 15 años y más por pertenencia étnica.
Región Municipio de Buenaventura
2005**

**Porcentaje de personas que no consumieron comidas básicas por falta de dinero por pertenencia étnica.
Región Municipio de Buenaventura
2005**

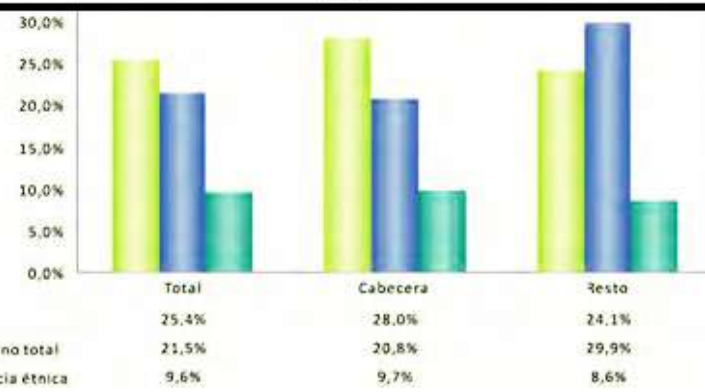
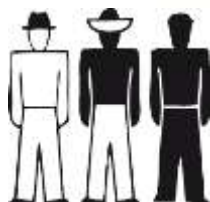


Grafico 6. Masculinidad por etnia, tasa de alfabetismo y condición de ayuno. Fuente. DANE, censo general 2005.

El grafico 5 muestra que la dependencia juvenil en la zona rural es mucho más alta en la población indígena, pues presenta muchos conflictos internos de violencia, además de una clara y marcada dependencia senil, lo que demuestra que es muy probable que los ancianos se queden al cuidado de los niños.

Por otro lado, teniendo en cuenta el porcentaje de población adulta con educación superior (grafico 5) *“Sin lugar a dudas, habría que subrayar la situación de la población indígena y afrocolombiana, en el resto rural con 1,5% y 2,6% respectivamente; y a su vez la condición del primero, con el más bajo porcentaje entre los tres grupos étnicos. Las mejores cifras las presentaría la población sin pertenencia étnica, para el total resulta en 49 13,4% frente a 11,0% del grupo afrocolombiano. Estos diferenciales muestran los accesos selectivos al sistema educativo de mayor prestigio”*⁴.

En La relación de masculinidad (grafico 6) se observa que la población sin pertenencia étnica presenta un índice más alto que las damas, ya que son personas migratorias selectivas, sus familias están ubicadas en la mayoría de los casos en la ciudad de Cali y sus trabajos están generalmente comprometidos con actividades portuarias. Ya haciendo el análisis de la población afrocolombiana e indígena, demuestra que las migraciones afectan tanto a hombres como a mujeres, es decir, el porcentaje o número de emigraciones es muy equitativo tanto para mujeres como para los hombres.

La tasa de alfabetismo (grafico 6) más baja se presenta entre la población afrocolombiana e indígena de la zona rural, pues los recursos escolares en estos sectores son muy limitados.

En cuanto a las condiciones de ayuno (grafico 6), hay que resaltar que los índices son altos en las poblaciones indígenas y afrocolombianas en cabecera y ruralidad basándose en que las actividades económicas de estas etnias están fundamentadas en la explotación de recursos naturales y turismo, lo cual hace que dependan de las temporadas para obtener recursos. En la mayoría de ocasiones viven con ganancia al día.

⁴ DANE. Análisis de las principales indicadores socio económicos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del censo general 2005. Cali. P. 48

7.2.5 Cultura

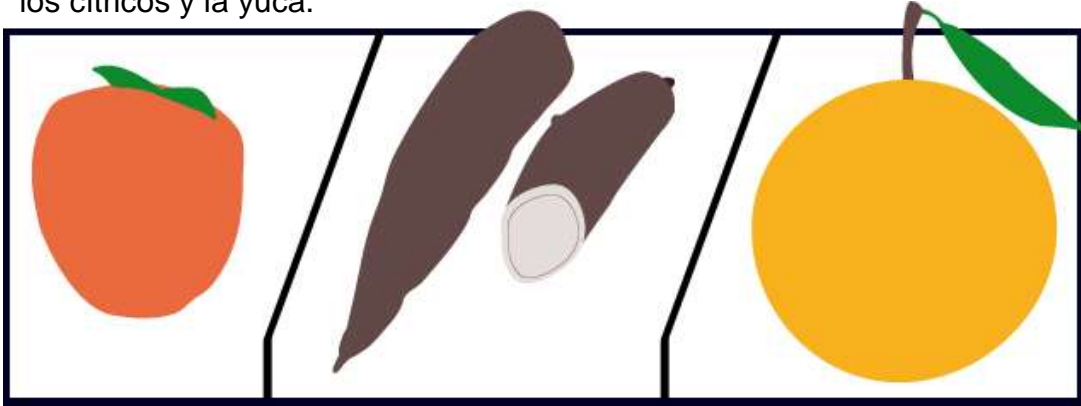
Se podría decir que Buenaventura es un accidente cultural, posee una combinación de tradición negra, indígena, mestiza y aun de otros países lejanos. Entre las características marcadas de los habitantes existe una clara tendencia de viajar y conocer que hay en el otro lado del mundo, pero siempre queriendo retornar a su tierra. Al regresar se permean culturas y costumbres de otros países, lo cual se ve reflejado en su música, el baile y la gastronomía, pero aun así no pierden su esencia ya que está arraigada a sí mismos. La cultura está constituida por una amplia cantidad de factores ligados a su desarrollo histórico como ciudad, teniendo en cuenta su economía, geografía y clima, lo cual ha hecho que permanezca un sinsabor de marginalidad en cuanto a la estructuración económica. Como se mencionaba anteriormente, la situación portuaria de Buenaventura es sobresaliente, sin embargo los dineros van y vienen, convirtiéndolo en un canal económico que no ha podido posicionarse en la ciudad. La ambivalencia es clara. Buenaventura se desarrolla pero no se enriquece, por lo tanto el Bonaverence ha decidido integrar otro tipo de actividades económicas para subsistir, incluyendo el rebusque. Basándose en que la mayoría de trabajos y empleos vacantes son para una persona promedio con cierto tipo de capacitación y escolaridad, aspecto poco desarrollado en la comunidad afrocolombiana del litoral pacífico.

Por todo lo anterior, se deduce que no hay una característica que referencie a Buenaventura como un foco cultural específico, más allá del folclor que incluye casi todo el Pacífico Colombiano, en donde la mezcla de lo artesano y lo industrial, lo local y lo foráneo, el desarrollo y el subdesarrollo, han evidenciado una pérdida cultural en varias regiones del litoral pacífico Colombiano, ubicándose principalmente en Buenaventura, por sus condiciones de Puerto y su elevado nivel migratorio entre las etnias de origen regional.

7.2.6 Actividades económicas

Es evidente que la participación de Buenaventura en la actividad portuaria es la más alta del País y por esta razón su principal fuente económica está ligada a ello. La importación de productos como: trigo, maíz, láminas, metálicas, soya, acero, entre otros; provenientes de Argentina, Chile, Perú, China y México. La exportación de: coque, hulla, azúcar, miel y melaza, principalmente a Perú, Canadá, México y China, han generado altos porcentajes de participación de Buenaventura y el Valle del Cauca en comercio exterior.

Sin embargo esta no es la única fuente productiva, también existen, actividades agropecuarias, agroforestales, el comercio industrial y el turismo, siendo fuentes claves para el sustento y la economía de la población. Entre los principales productos de cultivo se encuentran el chontaduro, el borjón, los cítricos y la yuca.



Las actividades agroforestales también se destacan pero no se rescatan, pues la explotación de caucho y tagua (principalmente) no se hacen de manera adecuada. El litoral Pacífico tiene una gran riqueza forestal con mucho potencial para explotar, pero ha sido utilizada inadecuadamente ya que los métodos de extracción son precarios y existen falencias en los mecanismos de reforestación. Según la cámara de comercio citada por Pérez (2005) el desperdicio en la extracción de madera se acerca al 70%. La producción sostenible no ha sido un método satisfactoriamente adaptado en la región, aunque las propuestas han sido planteadas, la ejecución de los proyectos se ha visto relegada al papel.

La pesca también hace parte de las actividades económicas, no solo la industrial, dedicada a exportaciones en grandes cantidades, sino también la artesanal, la cual se comercializa en algunos casos, pero que en general se realiza básicamente como actividad de sustento. Según la cámara de comercio (2006) mencionada por Pérez (2005) la pesca industrial representa un 10% del producto interno bruto (PIB) y genera el 6.5% de empleos en la ciudad.



Por último, el turismo no convencional⁵ se ha convertido en uno de los principales atractivos de Buenaventura, pues posee varias playas en su ruralidad con un alto índice de visitantes al año, además del avistamiento de ballenas en los meses de julio y agosto. Según la capitanía del puerto⁶, se estima que en el 2009 se movilizaron aproximadamente 13.139 pasajeros en la temporada de semana santa. El muelle turístico (imagen) fue construido en 1998 y pasó a ser el único muelle flotante del Pacífico Colombiano, convirtiéndose en una fuente muy importante para el desarrollo económico de la población, logrando integrar satisfactoriamente la movilización de la población urbana, rural y turística.

7. Muelle turístico



8. Muelle turístico - vista 2

⁵ Se le denomina a la práctica no tradicional del turismo y tiene un carácter especializado. Por ejemplo, las caminatas, el canotaje, la observación de la naturaleza y las visitas que necesiten de accesos y servicios no convencionales.

⁶ Disponible en: <http://www.buenaventura.gov.co/index.php?tipo=seccion&seleccion=4:indicadores>

7.3 ZONAS RURALES DE BUENAVENTURA

7.3.1 Conformación de las zonas rurales

El mayor atractivo turístico de las zonas rurales de Buenaventura se presenta en sus paisajes, conformaciones rocosas de acantilados, bahías y vegetación, haciendo que el turista se deleite mientras se desplaza a su destino y en su estadía.

La ruralidad se describe como todo lo que no está inscrito dentro del casco urbano y la cabecera de una ciudad. Buenaventura tiene la mayor parte de sus zonas rurales hacia el norte de la bahía y su acceso a estas se limita al medio marítimo, con excepción de Ladrilleros que posee un pequeño aeropuerto que comparado con el movimiento que maneja el muelle se encuentra rezagado, puesto que los costos que opera un avión son mucho más altos que los que maneja una lancha. La movilidad marítima hacia estas zonas es fácil y no tan costosa (pasaje ida y vuelta B/ventura-Juanchaco. \$54.000) para el turista, que con solo 45 minutos en lancha puede arribar a su destino (factor tiempo determinado por la lejanía del destino).

7.3.2 Las playas

Teniendo en cuenta que la cabecera de Buenaventura no está en condiciones aptas para el turismo y el baño en sus aguas, debido a la gran contaminación que existe en las mismas (desagüe de aguas negras y contaminación producida por el puerto), se opta por priorizar la descripción de las costas rurales. Estas playas poseen una característica particular; su superficie arcillosa y arena oscura, además del dominante aspecto turbio en el agua, puesto que existen 3 importantes desembocaduras de ríos en la zona, como lo son el Dagua, Anchicaya y San Juan.

Aunque las condiciones no son las mejores para el turismo, este ha venido proliferándose en los últimos años, ya que está sobresaliendo fuertemente el avistamiento de ballenas y la experiencia de aventura que genera el adentrarse en estas zonas, además de la gran afluencia de personal del valle del Cauca, en especial de la ciudad de Cali, quienes suelen denotarle a este contexto un contacto mucho más íntimo con la naturaleza y el mar, que en otros sitios en los cuales abunda el bullicio y el comercio excesivo.

Lo siguiente, es una breve descripción de los valores turísticos naturales más importantes que presenta la zona en su dirección norte, desde la bahía principal de Buenaventura.

7.3.2.1 Islalba

Se encuentra localizada frente a la bahía de Buenaventura, lo cual hace que existan bajos de arena que impiden que barcos de mediano cabotaje se acerquen fácilmente. Sus playas son pequeñas y de color grisáceo.

7.3.2.2 La Bocana o Punta de Bazán

Se encuentra ubicada a la entrada de la bahía de Buenaventura, posee una gran dimensión con relación a la anterior y su arena también es gris. Debido a las mareas y a las corrientes de agua, la playa se ensucia considerablemente, puesto que una alta cantidad de basuras es arrastrada hacia sus orillas. Las variaciones de la marea también provocan modificaciones constantes en la amplitud de la playa. La Bocana presenta dos zonas turísticas importantes pero que debido a sus ubicaciones, una es de mejor calidad que la otra, por lo tanto la de mejor calidad presenta mejores condiciones de hospedaje en hoteles y cabañas para el turista.

7.3.2.3 Punta soldado

Se asemeja a una península y se caracteriza por ofrecer playas con una amplitud considerable de arena gris. Su ubicación también la hace una playa llena de basuras transportadas por la desembocadura de los ríos, lo cual no permite una buena experiencia visual para el turista. Además su vegetación ha sido intervenida, lo cual resta considerablemente el encanto del paisaje.

7.3.2.4 La Pianguita

Esta playa se encuentra al lado de La Bocana, ubicada a 35 minutos de Buenaventura, es pequeña pero contiene un paisaje muy interesante debido a los acantilados y vegetación llamativa. Su localización la salva de recibir basuras por parte de las corrientes marítimas.

7.3.2.5 Isla Palma

Esta isla se encuentra frente a bahía Málaga, específicamente frente a las playas de Juanchaco, es una Isla muy interesante en cuanto a vegetación y paisaje, posee muy pocos sectores de playa y agua dulce en su interior. Es un sitio muy atractivo para practicar buceo.

Fuente:
<http://www.galeriacolombia.com/index.php?p=buscador.find&action=search&keyw=ladrilleros>



9. Vista aérea de Isla Palma

7.3.2.6 Juanchaco

Juanchaco cuenta con aproximadamente 946 habitantes y está localizado en la entrada de Bahía Málaga. Su playa es pequeña y remata en una peligrosa cantidad de acantilados que provocan remolinos, haciendo que la zona no sea muy apta para el baño, puesto que las corrientes son bastante fuertes. La orilla se encuentra repleta de basuras tanto orgánicas como inorgánicas, debido a las corrientes marítimas que llevan troncos y gran cantidad de desechos sólidos. Juanchaco presenta el índice más alto de población en Bahía Málaga, carece de saneamiento, y además de servicio de recolección de basuras y alcantarillado.

Otro factor influyente para el deterioro del ambiente marino costero del sector, es la ubicación del muelle principal de llegada y salida de embarcaciones turísticas hacia Ladrilleros y La Barra. Esto genera que los turistas utilicen Juanchaco como un lugar de paso en su llegada y espera mientras arriba su lancha para partir. La mala infraestructura y ordenamiento del territorio hacen que se vea sucio y desorganizado, elementos que son clave para no dejar una muy buena impresión en el turista, que por el mismo hecho de no encontrar elementos de disposición, opta por tirar la basura en cualquier lugar.

11. residuos en playa de Juanchaco



10. Playa de Juanchaco desde el muelle

12. Isla palma desde Juanchaco

7.3.2.7 Ladrilleros

cuanta con una población estimada de 673 habitantes, está localizado exactamente después de Juanchaco en Dirección norte y posee con una playa de aproximadamente 5 kilómetros de longitud, con arena más limpia y fina que la del anteriormente mencionado. Esta zona es el principal atractivo turístico del sector, ya que posee hoteles de buena calidad, sus playas son limpias y tienden a no desaparecer totalmente con la marea alta, exceptuando la zona de los acantilados, franja que lo separa de Juanchaco y de La Barra. Estas conformaciones rocosas crean cuevas muy llamativas e interesantes para el turista que pueden ser recorridas en horas de marea baja.

13. playas de Ladrilleros



14. Cueva en ladrilleros

El acceso a Ladrilleros debe ser terrestre pues la conformación de su paisaje dificulta el arribo de embarcaciones a la zona, pero no es muy complicado llegar, pues es factible encontrar transporte desde Juanchaco, ya que los habitantes de la zona han optado por el traslado informal de turistas y personas que requieran el servicio a un muy bajo costo.

Imagen 13. Fuente: <http://buenaventura.olx.com.co/pictures/ladrilleros-hotel-gloria-lizzet-semana-santa-para-2-4-5-personas-iiid-42503248>

Imagen 14. Fuente: <http://valledelcauca.evisos.com.co/fotos-del-anuncio/ladrilleros-pacifico-id-19605>

7.3.2.8 La Barra

La Barra está ubicada inmediatamente después de Ladrilleros en dirección norte hacia el río San Juan. Presenta una playa muy extensa, de arena muy fina, similar a la de Ladrilleros, con la llamativa característica de generar piscinas de diferentes tamaños, que en ocasiones separan totalmente la costa de la orilla del mar, dejando muy a lo lejos el oleaje. Su conformación es variable, ya que la desembocadura del río San Juan la afecta, puesto que las mareas y corrientes en ocasiones son muy elevadas y fuertes correspondientemente, además del frecuente transporte de desechos inorgánicos y basuras hacia la playa.

La Barra actualmente se encuentra habitada por nativos dedicados al turismo no convencional, proveyendo zonas de camping, cabañas, tiendas y restaurantes. Esta zona es muy importante para Ladrilleros, pues cuenta con

una escuela y es la principal fuente productiva de la zona en cuanto a agricultura y pesca, por lo cual se dedica a vender y comercializar sus productos en este sector, al igual que en Juanchaco.

15. playa de La Barra



16. Vivienda en La Barra

17. Residuos sólidos en las playas de La Barra



18. Llegada de pescadores a La Barra

La Barra

En este estudio se tendrán como principal objetivo de análisis las últimas tres playas mencionadas ubicadas en el corregimiento número 3⁷ de Buenaventura, establecidas como áreas protegidas por Parques Nacionales de Colombia, bajo el nombre de “Parque Nacional Natural Urúmba Bahía Málaga”.

7.3.3 Aspectos socio - culturales

Hay que empezar por definir que la cultura de la zona turística rural de Buenaventura no es muy diferente a la del casco urbano, ya que poseen el mismo tipo de población y su demografía se encuentra constituida con las mismas características. Pero siendo un territorio lejano, no en distancia, sino en participación gubernamental, ha creado una leve diferenciación que podría incluirse en el común denominador de todas las zonas rurales del País, pero que en definitiva presenta un cuadro significativo, ya que el turismo y las zonas de interés, se encuentran en la ruralidad, más allá de lo que pueda significar el puerto como ente representativo de primer grado.

El habitante rural, se basa en la participación comunitaria y todo lo que va ligado a emprender acciones bajo el acuerdo de la población, de tal manera que los cinco consejos comunitarios que existen en la región, pretenden articularse para ejecutar proyectos y tomar decisiones en conjunto. Se hace referencia a estas determinantes, pues Buenaventura ha sido y es una ciudad que no ha tenido en cuenta muchos aspectos claves para mejorar su infraestructura y mucho menos su ruralidad.

La carencia de empleo y fuentes de subsistencia, el precario nivel económico, la falta de saneamiento y servicios de agua potable, la ausencia de servicios de recolección de desechos, el poco interés en el desarrollo de estrategias convergentes hacia la estructuración adecuada de organización territorial, la carencia de escolaridad y el alto índice de analfabetismo en la zona (véase gráfico 6), han hecho que día a día se vea un estancamiento productivo que crece a pasos agigantados como un legado que trasciende de generación en generación.

⁷ Dato disponible en: <http://www.buenaventura.gov.co/index.php?tipo=seccion&seleccion=2:territorios>

Las condiciones de atraso y exclusión de gran parte de la población por fuera del desarrollo, las oportunidades y los servicios, es parte del contexto en el que tiene lugar la dinámica de la confrontación armada y la expresión de otras múltiples violencias como la del narcotráfico y la delincuencia común. Así mismo, la configuración geográfica y territorial de Buenaventura es propicia para el desarrollo de actividades no legales: tráfico de armas, movilización de insumos para procesamiento de drogas ilícitas, contrabando, extracción ilegal de crudo del Poliducto del Pacífico y más recientemente el establecimiento de cultivos ilícitos para producción de hoja de coca.⁸

La precipitada incursión de la violencia y el narcotráfico han creado hito en la población Bonaverence, ya que este tipo de factores han visto un caldo de cultivo en una población vulnerable. El nativo y habitante rural, se destaca por ser una persona amable, cordial y servicial con el foráneo o turista, pero en vista de la problemática, ha optado por huir de la situación y refugiarse en la migración o en la búsqueda de nuevas oportunidades fuera de su tierra, aspecto que en general ha hecho que la cultura innata se vaya borrando con el pasar de los años, teniendo como principal ejecutor, el problema social que vive el sector, creando así temáticas incómodas en cuanto a la seguridad del visitante.

Por último, cabe resaltar que por tratarse de comunidades pequeñas ya que no pasan los 34.670 (véase gráfico 3) en la totalidad rural. Los habitantes de cada sector tienden en su mayoría a conocerse entre ellos, lo que genera pugnas por temáticas referentes a manejos de sectores económicos (turismo, pesca, comercio) y existen limitantes que sugieren que pocos se encarguen de un sector determinado, por lo tanto no hay una competencia económica que pretenda estabilizar la balanza monetaria del habitante, sino que el dinero recae en unos pocos, haciendo que permanezca el existente problema del “vivir al día” en cuanto a economía se refiere.

⁸ Secretaria de planeación de la gobernación del valle del cauca. Diagnostico socio económico de buenaventura. Cali.

7.3.4 actividades productivas

Referente a las actividades productivas, las zonas turísticas rurales de buenaventura que se encuentran más alejadas de la urbe, presentan una dinámica de producción muy tradicional, basándose en la explotación de los recursos naturales, como la caza, la pesca, la agricultura y la madera. Ladrilleros y Juanchaco son un potencial consumidor de recursos naturales pero no está dentro de su característica principal explotarlos, por lo cual su economía se basa en la venta de insumos traídos desde el puerto, el transporte de turistas, la comercialización de artesanías y en muy pocos casos la agricultura.

La Barra posee un esquema muy interesante de productividad, pues se encuentra enmarcada en la dinámica tradicional (grafico 7), pero a consecuencia del turismo también ha implementado tipologías modernas de producción económica que se ven ejemplificadas en la adecuación de zonas específicas para el visitante, en donde puede disfrutar de servicios de restaurante, camping, alojamiento en cabañas y demás.

La dinámica de los sistemas productivos tradicionales del litoral Pacífico Colombiano es muy general y específica, se basa en patrones propios de las sociedades tradicionales del mismo (indígena y afrocolombiana) y está ligado a unas condiciones ideales (grafico 8). La barra es el principal proveedor de insumos agrícolas a los sectores de Juanchaco y Ladrilleros.

Estos sistemas, muestran la particularidad de sostener un método de subsistencia comunitario basado en la agricultura, que después de un acopio general se distribuye ya sea para el comercio o la comunidad. Pero la Barra presenta amplias diferencias en este aspecto. Si bien se dedican al cultivo de arroz, maíz, caña, yuca, frijol, cocotero, y plátano, su estructura de consumo se encuentra en lo familiar e individual. Las familias son grandes y difíciles de sostener puesto que el paradójico escenario del turismo, ha hecho que este negocio se quede en manos de pocos y que las actividades están mal distribuidas, por este último aspecto, La Barra presenta una estructura diferente en el ámbito de consumo comunitario, pues ya no hace parte del tradicional.



Grafico 7. Fuente: los sistemas productivos: una opción propia de desarrollo sostenible. Bogotá. Ministerio de medio ambiente. 1998

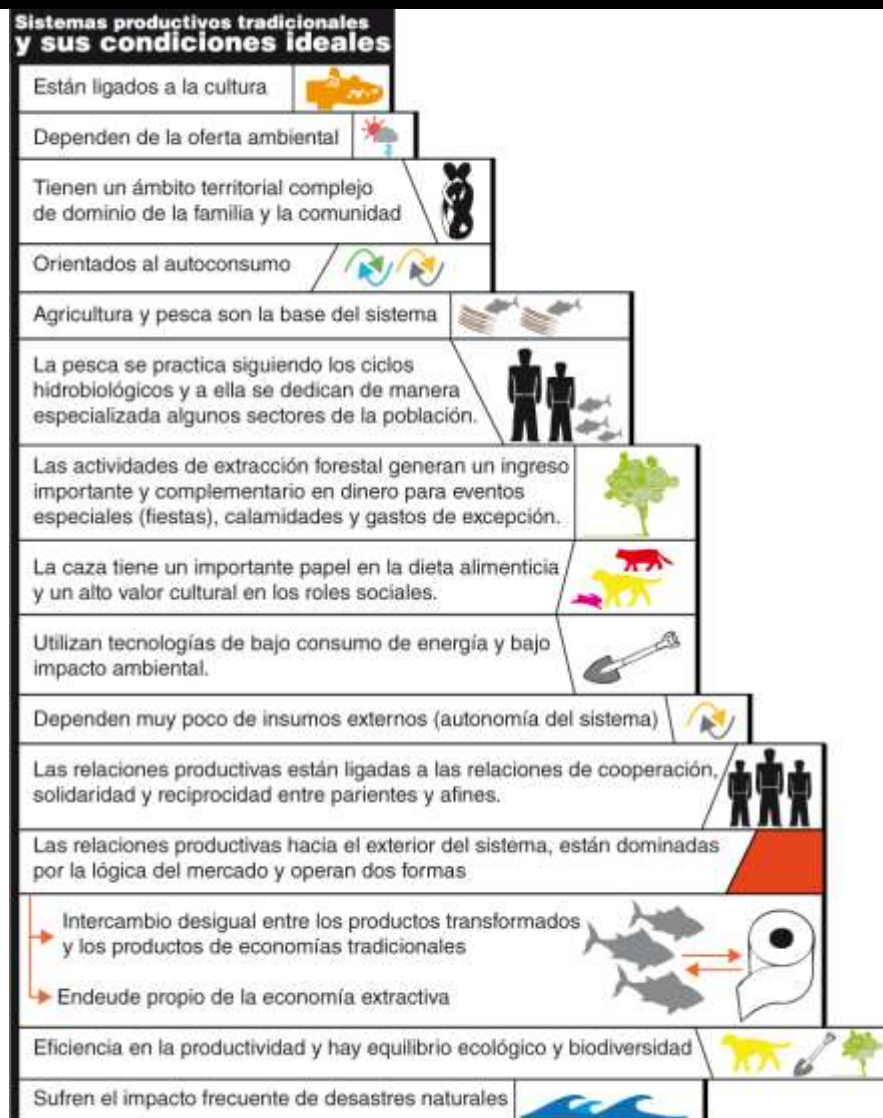


Grafico 8. Fuente: los sistemas productivos: una opción propia de desarrollo sostenible. Bogotá. Ministerio de medio ambiente. 1998.

7.3.5 Antecedentes y problemas de gestión ambiental

Como se ha mencionado a lo largo del documento, esta zona presenta problemas en variados aspectos que propician una baja calidad en cuanto a la habitabilidad, además del impacto visual que genera no solo en la comunidad sino en el viajero, la cantidad de residuos sólidos y desperdicios que se encuentran al aire libre. La sensación de marginalidad en los habitantes del sector es real y se han presentado propuestas encaminadas a solucionar estos problemas, pero según la Ana Cristina Perilla (Bióloga de la CVC, 2011) en el momento de la ejecución fallan debido al inapropiado manejo de dineros inyectados por el estado.

La construcción de un puerto en la zona propuesto por la armada de Buenaventura en 1986, trajo consigo beneficios significativos a la comunidad como la interconexión eléctrica a la Red Nacional, el mejoramiento del transporte marítimo y la instalación de servicios de comunicaciones. Todo esto benéfico principalmente a los sectores de Juanchaco y Ladrilleros. Como consecuencia el turismo se incremento notoriamente, sin que existiera una infraestructura adecuada para recibir a los numerosos visitantes, que en temporada alta logran quintuplicar el número total de la población del sector, estudio realizado por OTMA (universidad del Valle, 1996) expuesto por CENIPACIFICO (2007).

El impacto ambiental que genero el incremento del turismo y la baja planificación de la zona hacia este fenómeno, ha sido incremental y preocupante, ya que el sector carece de infraestructura adecuada para depositar desechos, acopiarlos y tratarlos. La problemática también se debe a que *“Infortunadamente, no ha habido continuidad en la cuantificación y registro estadístico de los volúmenes de desechos orgánicos e inorgánicos producidos por los habitantes locales y turistas”* (CENIPACIFICO. 2007), hecho que demuestra el bajo interés por estudiar la problemática y darle una solución ajustada a las cifras en sí. El visitante generalmente produce desechos como:



Grafico 9. Tipos de desechos que genera el turista

Los habitantes han optado por enterrar los desechos sólidos en las partes altas de las playas, hecho que desaparece cuando sube la marea, pues no se entierran lo suficientemente profundo y el agua los saca de nuevo. Otro recurso que utilizan los nativos, es esconderlos en las partes traseras de las viviendas, enterrándolos y generando una especie de relleno, pero sin tratamiento alguno, esconderlos debajo o al lado de las casas o simplemente botarlos a campo abierto, como lo muestran las siguientes imágenes.



19. Grupo de imágenes de residuos sólidos a campo abierto en La barra y juanchaco

La barra actualmente cuenta con aproximadamente 450 habitantes (información brindada por un habitante de la zona) que viven en caseríos hechos en madera, con una muy mala planificación territorial, pues no existen vías de acceso y los caminos han sido establecidos simplemente por el paso frecuente de personas por la zona. Actualmente los habitantes optan por limpiar las playas y los caminos solo en épocas de temporada alta, pero no tienen como tratarlos ni sacarlos del sector, lo que implica que cada día se llene más y más de desperdicios. Actualmente constan con diez u once contenedores de basura (plásticos y metálicos) de 249.5 LB de capacidad, ubicados a lo largo del camino principal que comunica los caseríos, hecho que preocupa en gran manera, pues no se dan abasto para el tamaño de población y tienden a estar completamente llenos todo el tiempo.



20. Contenedores de basura en la Barra



21. Caserío y camino principal de La Barra

En cuanto a gestión ambiental, se han estructurado proyectos de manejo integral de residuos sólidos, por parte de instituciones gubernamentales y empresas privadas interesadas en el tema, pero no se ha podido integrar a la comunidad de manera exitosa ninguna de las propuestas.

Los planes están encaminados a la educación y concientización de la comunidad frente al tema, apoyo en la infraestructura de disposición final, campañas periódicas de aseo y generar alternativas de manejo. Todo lo anterior teniendo en cuenta la articulación del proyecto entre las empresas gestoras y los cinco consejos comunitarios que actualmente lideran el sector. El proyecto⁹ más reciente fue encabezado y presentado por la fundación CENIPACIFICO¹⁰ (2007) a la CVC (Corporación autónoma regional de Valle del Cauca), con toda la estructuración adecuada de un proyecto implementativo, objetivos, justificación, actividades, cronograma y presupuesto, con miras a realizarse durante los próximos dos años después de su respectiva aprobación, la CVC estableció un diagnóstico de viabilidad y se señalaron fechas, Pero esto no fue suficiente para ejecutarlo ni llevarlo a cabo en lo establecido.

El inquietante fantasma que se esconde tras la problemática crece indefinidamente y se espera con ansias que se geste una posible solución. Empresas del exterior han intervenido en el problema, la Armada de Buenaventura ha tratado de trabajar con la comunidad, la población de La Barra actualmente desea establecer un sitio de acopio y separación de residuos sólidos para su aprovechamiento, la CVC ha querido implementar proyectos, Parques Nacionales de Colombia está al mando del tema y tiene priorizada la situación; pero nada de esto ha llevado a la solución definitiva, puesto que los estudios socio-económicos no hacen un balance entre el valor del espacio territorial ambiental y su costo en pesos, hecho que deja como consecuencia que no se vea como viable un gran gasto económico en la implementación de planes orientados a la limpieza y preservación del medio, y que recaigan en el error de proveer rellenos sanitarios que tarde o temprano serán inútiles, ya sea por su precaria adecuación, mal uso o atiborramiento de desechos sólidos y terminaran siendo como en la actualidad botaderos a cielo abierto.

⁹ diseño y factibilidad de un sistema de manejo integrado de residuos sólidos para las comunidades de juanchaco, ladrilleros, la barra y chucheros. CENIPACIFICO. Cali. 2007

¹⁰ ONG Colombiana de carácter ambientalista cuya misión es, Desarrollar procesos de investigación, educación y gestión ambiental que contribuyan a la construcción de un modelo alternativo de desarrollo en el Pacífico y otras regiones geográficas de Colombia.

7.3.6 análisis de cifras

Como se mencionó antes, los estudios y diagnósticos acerca de la cuantificación de volúmenes de entrada de residuos sólidos a la zona (corregimiento número 3 de Buenaventura) no se han podido establecer concretamente, por lo tanto se tomó como ejemplo comparativo un diagnóstico final que se realizó en la localidad de San Andrés de Tumaco (Nariño) por parte de la Comisión Colombiana de Océano (CCO)¹¹. Tumaco está ubicado en el litoral pacífico Colombiano y presenta características muy similares a Buenaventura en cuanto a problemas ambientales, socio-culturales y de disposición final de residuos sólidos. Su sector urbano presenta una cantidad de 160.034 habitantes y debido a que están cuantificadas las cifras de los pesos (kg) de la producción de residuos sólidos en Tumaco y existen datos concretos de censo (DANE) en cuanto al área rural de Buenaventura, se puede establecer una cantidad aproximada de la entrada de estos mismos hacia el área de estudio específico.

Teniendo en cuenta el siguiente gráfico y la relevancia que poseen en cifras el plástico, el vidrio, el papel, el cartón y el metal, se demuestra que la generación de residuos sólidos inorgánicos es preocupante, por lo cual se hará un análisis enfocado hacia estos cinco tipos de residuos en la zona rural de Buenaventura.

Residuos generados en el casco urbano de Tumaco		
Tipo de Residuo	Cantidad (kg/día)	Porcentaje(%)
alimentos	34400	59,47
Plástico	2300	3,98
Vidrio	2120	3,67
Papel	1460	4,25
Cartón	2140	3,70
Metal	460	0,80
Textil	80	0,14
Huesos	120	0,21
Pescado	7280	12,59
Caucho	1	0,0009
Cuero	230	0,40
Madera	60	0,10
Estopa de coco	4430	7,66
Higiénicos	360	0,02
Otros	1400	2,41
Total	57480	100,00

Grafico 10. Residuos generados en el casco urbano de Tumaco. 2008.

Además se demuestra que más de la mitad de la cantidad de los residuos sólidos que se generan en Tumaco provienen de los alimentos y el pescado, pero esta situación no es la preocupante y priorizada por los agentes

11

Efectos adversos generados por la basura marina y conformación del grupo de trabajo para reducir su ingreso al medio marino de la bahía de San Andrés de Tumaco. Comisión Colombiana de Océano. Bogotá. 2008.

interventores y las comunidades en el área de estudio, pues este tipo de residuos son biodegradables y de los mismos se puede generar compost.

Utilizando como principio básico una “regla de 3” para generar las cifras buscadas, tomando como referencia los porcentajes y cantidad total en peso (kg/día) y la cantidad de habitantes aproximados en las zonas turístico-costeras del corregimiento número 3 de Buenaventura (grafico 3), se obtuvieron los siguientes datos:



Grafico 11. Residuos generados en las zonas turístico-costeras rurales de Buenaventura

(Datos basados en el estudio realizado por la Comisión Colombiana de Océano en San Andrés de Tumaco, Nariño)

7.3.7 Conclusiones a partir de las cifras

En la observación del gráfico y las cifras es contundente la intervención del vidrio y el plástico como agentes contaminantes directos, y preocupante la cantidad de kilogramos al día entrantes de residuos sólidos inorgánicos. En el cuadro, se está obviando por completo el impacto del turismo y Es probable que se quintupliquen las cifras en temporadas altas.

Por lo anterior, se toman solamente los materiales de alto impacto ambiental en la zona, pues son los más preocupantes debido a sus características físicas y de durabilidad como desechos al aire libre.

Ya que el plástico no se puede cuantificar concretamente en su entrada a la zona, pues cuenta con diversidad de presentaciones, ya sean, botellas, zapatos, chancas, bolsas, envolturas, objetos varios, entre otros; se toma como referente un dato que brindó bajo entrevista no formal el señor Héctor Balanta en abril de 2012, funcionario de Parques Nacionales Naturales de Colombia, quien dijo: “el plástico es incuantificable, porque llega en todas las presentaciones posibles, además la marea trae infinidad de plástico todos los días. En cambio el vidrio, si le podría asegurar que el 95 % de lo que sale, son botellas de gaseosa y cerveza”.

Este dato vuelca el análisis hacia el vidrio.



Numero de kilogramos de vidrio al día, por cantidad de habitantes, Versus la llegada del turismo y su intervención directa en la Generación del desecho en la zona.

De esta manera, si se suman estas cifras, teniendo en cuenta que hay tres temporadas altas en el año, se generarían aproximadamente:

26 a 27 Ton/año

(Valores Aproximados)

7.4 GENERALIDADES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Principalmente los residuos sólidos son causados por la actividad del hombre, los animales y la naturaleza. Tradicionalmente se le ha dado solución a este problema, alejando las basuras del entorno en el que se habita, arrojándola en cualquier parte y creando lo que hoy llamamos “botaderos abiertos de basuras”. Sin embargo, los insectos, humos, malos olores, desvalorización de los terrenos y roedores han provocado que estos botaderos abiertos, sean reemplazados por otros métodos que de igual forma siguen afectando el medio ambiente y la salud del ser humano.

Los residuos se definen como la parte que queda de la descomposición o destrucción de una cosa, es decir que lo que es residuo para una persona puede ser materia prima para otra, un ejemplo claro de esto es el papel, que en diversas ocasiones ya no es útil para una persona pero para la industria del papel es vital en su producción.

Las principales causas de que el problema de residuos incremente cada vez más son: el aumento de la población, el desarrollo de los países y el crecimiento de las ciudades.

En Buenaventura el servicio de aseo; recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, se ha convertido en un problema bastante complejo porque el proceso no se está realizando adecuadamente. Lo anterior se puede evidenciar, por los botaderos abiertos que existen en zonas de bajamar y lotes vacíos, afectando gravemente el medio ambiente.

7.4.1 Clasificación de los residuos sólidos según la fuente

La generación de desechos sólidos en una comunidad se da por las siguientes fuentes:

- **Desechos domésticos y comerciales.**
- Desechos médicos y quirúrgicos.
- Desechos industriales.
- Desechos de minas y canteras.
- Desechos radioactivos.
- Desechos agrícolas y pecuarios.
- Desechos de la construcción.

7.4.2 Manejo adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos

El manejo adecuado de los residuos sólidos es muy importante pues depende de este que se les pueda dar un aprovechamiento eficaz, ya sea económico o productivo. Normalmente en la población Colombiana este manejo es deficiente. La generación de desechos per cápita en Latinoamérica es de 0,5 –1,00 kg/día.

La generación de residuos sólidos inorgánicos crece cada día, pues el desarrollo industrial ha dejado huella a su paso en cuanto a la problemática, pero apenas se está despertando en vistas a la solución. Muy pocas empresas y hogares se esmeran por reducir el impacto ambiental y hacen previa adecuada separación de los residuos, factor que influye en que el aprovechamiento en los lugares de disposición final se reduzca significativamente.

Por tanto, existen estrategias para disminuir el impacto ambiental y visual que generan los residuos sólidos en las comunidades, y son soluciones que aplican a la población en general, pudiéndose aplicar desde la menos desarrollada hasta la más avanzada. Estas estrategias son:

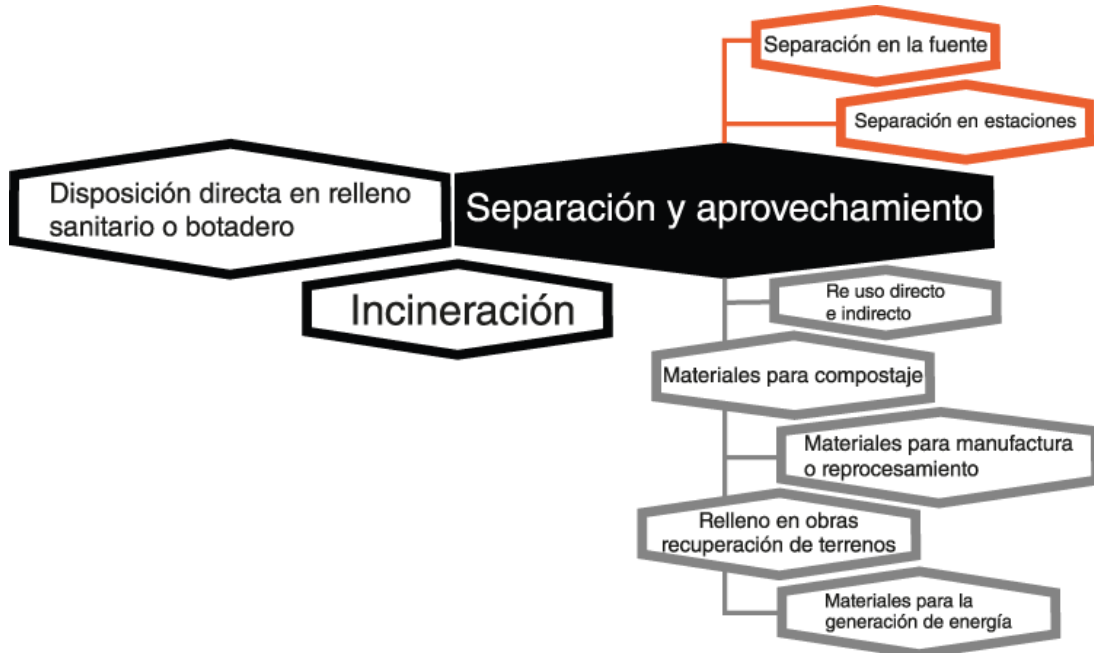


Grafico 12. Estrategias para tratamiento de residuos sólidos.

Es evidente que la estrategia de “separación y aprovechamiento” es la más viable para garantizar un plan de manejo integral de residuos sólidos y es la que debería tomarse en todas las situaciones y comunidades, ya que es solo cuestión de iniciativa el empezar a separar en la fuente. Hay que tener en cuenta que en ocasiones se requiere tener un capital inicial para empezar a realizar este tipo de actividades, pero depende del fin de la reutilización el costo que manejan los implementos. El gobierno Colombiano ha dictaminado leyes (se trataran en el siguiente tema) que promueven el aprovechamiento y previa separación de los residuos sólidos, pues es fuente de sustento para las personas que se dedican al reciclaje, además de materia prima importante para empresas industriales que buscan integrar un ciclo entre la utilización-desecho-reutilización, aspecto clave para reducir notoriamente el impacto ambiental.

Para implementar este tipo de actividades se requiere establecer criterios aterrizados que vayan enfocados hacia la viabilidad, tales como: ¿existe capital humano y financiero para implementar tecnología? ¿Cuáles son las ventajas y costos de la práctica? ¿Se pueden cubrir los costos de la práctica? ¿Hay viabilidad en el manejo adecuado de la práctica? ¿Se pueden ver afectados sectores específicos de la sociedad?

Para resolver estas preguntas se deben plantear adecuadamente estrategias de gestión encaminadas al óptimo desarrollo de las mismas, teniendo en cuenta los entes participativos como empresas o fundaciones dispuestas a apoyar con capital financiero y humano, insumos que se necesitan, quién los va a proveer, cual es la disposición de la comunidad ante el proyecto, y un sinnúmero de variables que podrían entrar a ser aparte del mismo para su realización final.

Hay un punto muy importante que menciona la Guía Ambiental para Actividades de Desarrollo en Latinoamérica y el Caribe (2003) tomando como referencia a Cointreau-Levine (1994; CITA/PNUMA 1996; Bartone 1997) quien dice *“Las actividades de transferencia tanto a pequeña como a gran escala, suelen mejorar la eficiencia”*.

La eficiencia de la que se habla es la de minimizar los residuos sólidos. Las actividades de transferencia pequeñas se basan en transportar pequeñas cantidades de desechos a lugares centralizados donde son recogidos por el servicio municipal de recolección, esta actividad es generalmente realizada por microempresas o cooperativas. La transferencia de gran escala es la que hacen los camiones compactadores o carro tanques que se encargan de

llevar grandes cantidades de basura hacia los lugares especializados, ahorrando costes en transporte y mano de obra.

Esta acción, permite si hay una previa y adecuada separación en la fuente, una aprovechamiento óptimo de los desechos reutilizables, además de la articulación de todas las actividades mencionadas, puesto que los métodos están encadenados el uno del otro y se complementan para poder generar una óptima solución que vaya enfocada ya sea a generar economía, productividad o reutilización, pero que a la larga reduce el impacto ambiental que generan los residuos depositados en zonas inadecuadas, mar, ríos, botaderos a cielo abierto propiciando el desarrollo sostenible.

El siguiente, es un cuadro de precios realizado con base en los precios que específico un reciclador activo, en la ciudad de Cali, teniendo en cuenta que vende los productos a un revendedor que los comercializa a mayor precio directamente con empresas trasformadoras de materia prima.

Precio de venta de productos de reciclaje (2011)		
tipo de residuo	precio (pesos)	cantidad
Chatarra	2.000	kg
Cartón	200	kg
Papel (archivo)	450	kg
Plástico	350	kg
Aluminio	1.600	kg
Vidrio	10	kg
Bolsa de plástico	200	kg

Gráfico 13. Precio de venta de productos de reciclaje (2011)

7.4.3 Aspectos legales

Esta sección pretende esclarecer cuales son las implicaciones legales que poseen los residuos sólidos en Colombia, su manejo institucional, municipal y determinar de una manera concreta cuales puntos son fuertes para el proyecto y cuales otros se deben tener en cuenta para no incurrir en ilegalidades o errores de implementación conforme la ley.

- **Decreto 605 de 1996**

Este decreto hace referencia a la recolección, transporte, barrido, limpieza de vías, limpieza de áreas públicas, transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos.

- **Decreto 421 de 2000**

Este decreto se refiere a las organizaciones autorizadas para prestar servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas.

- **Decreto 1713 de 2002**

Este decreto se refiere a la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos

- **Resolución Número 1045 de 2003**

La Resolución No. 1045 de 2003 hace referencia a evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana, reutilizar sus componentes, producir nuevos bienes y restaurar o mejorar los suelos.

- **Ley 55 de 1966**

Esta ley se refiere principalmente a tomar medidas para el fomento del turismo y la colonización en la Costa del Pacífico, declarando de utilidad pública e interés social la construcción de un balneario en la playa de La Barra o Ladrilleros, Buenaventura. Y haciendo referencia a la legalidad que poseen las tierras habitadas por nativos, su valor y significado frente al gobierno desde el momento en que se decretó.

7.5 ESTADO DEL ARTE

En la actualidad hay gran variedad de sistemas y estrategias para aprovechar los residuos sólidos, ya que son objetivo de muchos estudios y son capaces de prever gran cantidad de beneficios, contrastando el daño que generan corrientemente. La zona escogida no presenta ningún estado del arte en cuanto a diseño y estrategias de gestión y desarrollo sostenible basadas en diseño, por lo cual a continuación se tomaran algunos referentes que indicaran hacia donde están encaminadas las soluciones ya sea en Colombia o en cualquier país del mundo, con el objetivo de comunicar y adquirir información para el desarrollo de un proyecto innovador.



Fuente: <http://www.designbuzz.com/entry/chic-and-handy-animula-compact-indoor-composter/>

El compost es un método muy utilizado por familias de todo el mundo y amantes del medioambiental, pero es una solución para generar abono por medio de la descomposición de residuos biodegradables. Este método es económico, práctico y ha sido de gran ayuda para la agricultura. El compost ha sido muy bien acogido en el mundo del diseño, pues las bio-soluciones están pululando y esta técnica es una gran representante del eco-design.



Fuente: <http://www.yankodesign.com/2009/08/28/compost-dustbin/>



Gestion du Compost Urbain

"C/N" isn't only an aesthetic improvement of existing urban composters, its concept is an responsible innovation which deals with a new cycle of urban waste collection. A compost from the city for the city is an idea reducing the consumer behaviour and creating a consum-acter one. In addition, "C/N" simplifies greatly the production process of compost.



Fuente: <http://www.tuvie.com/search/product+design+compost>

Otra de las soluciones más comunes en el diseño, es la generación de productos por medio de la reutilización de materia prima reciclada, ya sea plástico, metal, vidrio o madera. El enfoque de esta mitología esta en reducir el impacto ambiental por medio de la reducción de desechos sólidos encaminada a prestar servicios diferentes y creativos con los ya existentes que suelen cumplir su “etapa útil”.



Fuente: <http://style-files.com/category/eco-design/page/3/>



Fuente: <http://style-files.com/category/eco-design/page/3/>



Un proyecto interesante en cuanto a gestión ambiental y reducción de los desechos sólidos realizado por la Comisión Colombiana de Océano (CCO) en el 2008, fue el “informe final de los efectos adversos generados por la basura marina y conformación del grupo de trabajo para reducir su ingreso al medio marino de la bahía de san Andrés de tumaco”. Este proyecto plantea un análisis cuantitativo y cualitativo de la zona y su problemática de residuos en el medio marítimo y costero. Hace énfasis en los antecedentes y desarrolla la propuesta con objetivos específicos encaminados a involucrar la comunidad con el manejo adecuado de los residuos sólidos y los beneficios que pueden generar a la comunidad a partir del reciclaje, compostaje u otras alternativas.

Este sector presenta características muy similares a las de las zonas objetivo mencionadas, ya que está ubicado en una bahía y responde a casi los mismos patrones socio-económicos de la ruralidad de Buenaventura. Establece una similitud de situaciones en cuanto a la falta de intervención gubernamental en el desarrollo de planes y concluye que la implementación debe ser gestada por entes inmersos en la comunidad, que sirvan de apoyo y gestionen mecanismos de implementación de soluciones óptimas para el desarrollo sostenible de la población.

En cuanto a soluciones de gestión, se ha hecho una investigación tratando de encontrar situaciones propositivas o implementativas de proyectos encaminados a planes de desarrollo integral en zonas rurales de otros países que proporcionen conocimiento en la metodología que se adapta a situaciones similares pero con contextos diferentes.

El escenario que propone DELOS¹² en la comunidad Buenavista, municipio de Cajeme, Sonora, México, es muy similar al del corregimiento numero 3 de Buenaventura en cuanto a situación socio-económica y destaca como sector fortaleza, el turismo. El análisis se basa en la factibilidad de integrar a la comunidad con las propuestas de desarrollo integral que propone DELOS en su documento y plantea un aspecto muy importante en sus conclusiones *“Los integrantes de la comunidad de Buenavista tienen derecho a participar en las decisiones que afecten sus condiciones de vida y trabajo [...] Ello requiere una participación real de la gente en todas las fases del proceso de desarrollo: la planificación, la implementación, el mantenimiento y la supervisión”* (Guzmán, Montaña, Cervantes y torres, 2007, P. 21).

¹² Revista Desarrollo Local Sostenible (México)

8. MARCO CONCEPTUAL

8.1 HIPÓTESIS

La promesa de valor del proyecto se basa en la integración de la comunidad mediante un sistema que permita la reutilización económica y productiva del vidrio en estado de desecho, partiendo del concepto de los sistemas productivos tradicionales del litoral Pacífico Colombiano, promoviendo el desarrollo sostenible basado en la intervención directa de la comunidad.

8.2 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta la previa investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones.

- Buenaventura es una zona muy conflictiva y presenta gran cantidad de problemas socio-económicos que limitan el desarrollo de la ciudad.
- El alto índice de migraciones debido al desempleo y el analfabetismo en el sector permea la problemática socio-económica con mucha más facilidad.
- Ya que el estado y las entidades encargadas de la gestión ambiental no ejecutan eficientemente los proyectos, se debe optar por implementar otros tipos de recursos que posean mayor peso en la comunidad.
- Las zonas turísticas rurales de buenaventura poseen consejos comunitarios que velan por el bienestar de la población, pero carecen de apoyo gubernamental local.
- Debido a la carencia de servicios de recolección de residuos sólidos, se debe optar por una solución que integre el manejo adecuado de estos bajo los parámetros de la implementación sistémica en cuanto a diseño.

- El deterioro del ambiente marino costero y zonas aledañas, se debe a la aglomeración de desechos sólidos en las partes altas de la playa y al traslado que las mareas y las corrientes hacen de los mismos hacia las costas.
- Los sistemas de producción tradicionales se han visto afectados por la inclusión del turismo en la región.
- La cultura innata se ha ido desvaneciendo lentamente debido a los cambios en los sistemas productivos y el avance de la violencia.
- El incremento del turismo ha significado un aumento grave de la problemática ambiental en cuanto a la acumulación de residuos sólidos en la zona.
- El éxito del desarrollo sostenible en una comunidad rural, se basa en la inclusión de la misma en todos los organismos de control, verificación y progreso de un proyecto.
- No se han presentado propuestas estructuradas en el diseño industrial y en la implementación sistémica de elementos que faciliten el manejo adecuado de los residuos sólidos.
- La previa separación en la fuente, hace que se optimice el aprovechamiento final de los residuos sólidos.
- La inexistencia de elementos objetuales o infraestructura adecuada para la separación, traslado, acopio y disposición de desechos, hace que la zona en general sea un botadero a cielo abierto.
- El proyecto debe estar enfocado para la comunidad, desde la comunidad.
- Los sectores económicos están en manos de pocos integrantes de la población.

8.3 DETERMINANTES

- El proyecto debe estar supervisado, ser utilizado y mantenido por la comunidad.
- El sistema debe ser un facilitador económico y productivo para la población.
- La comunidad debe ser parte integral y funcional del proyecto.
- El sistema debe permitir contener y desarrollar el proceso productivo y de aprovechamiento de los residuos sólidos, ya sea en sí mismo o transporte a lugares de acopio.
- La funcionalidad y usabilidad tienen que permanecer en los estándares de conocimiento del habitante rural.
- Los materiales deben ser pensados para el contexto y las características del clima en el sector.
- El sistema deberá permitir la previa separación en la fuente de los residuos sólidos.
- El proyecto debe ser viable económicamente en cuanto a su implementación, pues los recursos destinados a estas áreas son limitados.

8.4 REQUERIMIENTOS

- La sujeción, transporte y usabilidad deben ser de fácil manejo para el usuario, puesto que puede ser un hombre, una mujer o un joven.
- El mantenimiento y limpieza del sistema debe ser sencillo. Sus partes deben ser de fácil ensamblaje y retirado.
- El sistema no debe irrumpir con la comunidad en cuanto a comunicación visual y a la coherencia formal del contexto.
- Se busca involucrar la interacción del turista con el sistema.

- Los materiales deben ser fuertes, flexibles y resistentes, además de reciclables, de fácil consecución en el mercado y de bajo costo en producción. (aluminio, acero, Polietileno, Spectar, caucho)
- Se espera que el sistema posea partes transportables y partes fijas.
- El sistema y todo lo que gira en torno al proyecto, debe entrar a ser parte de las actividades económicas de los habitantes.
- Se estima que pueda ser utilizado a diario o día de promedio.
- El sistema deberá prestar la misma utilidad y eficiencia tanto en temporada alta y baja en cuanto a turismo se refiere.
- Se busca evitar la recolección esporádica y promover la disposición directa.
- Debe existir un factor que haga retomar la cultura de los sistemas tradicionales productivos de las comunidades rurales afrocolombianas del litoral Pacífico, incluyendo un centro o sistema principal, articulado a subsistemas secundarios.
- La implementación del proyecto debe estar articulada a los planes de gestión determinados por Parques Nacionales de Colombia, puesto que los consejos comunitarios deben aprobar la implementación del mismo.
- Ya que no existen rellenos sanitarios o zonas comunes de acopio de residuos sólidos, se debe proponer una estrategia para lograr disminuir los desechos carentes de aprovechamiento final.
- No debe haber complejidad funcional en cuanto a mecanismos y sistemas.
- El sistema al cumplir una función manual y no debe entrar en gastos de energía u otros recursos que hagan aporte negativo al impacto ambiental.

9. Investigación de diseño

9.1 GENERALIDADES DEL VIDRIO

El vidrio es un material inorgánico, duro, frágil y transparente. Se formo naturalmente a partir de elementos comunes que se encuentran en la corteza de la tierra, desde mucho antes que el ser humano pensara en su experimentación o apelar a innumerables aplicaciones que hoy en día posee.

Este material ha evolucionado de tal manera, que se encuentra en muchos de los elementos convencionales del diario vivir de las personas y representa un sinnúmero de variaciones, a partir de su composición original natural, ya modificada por el hombre.

El material se vuelve sólido, a partir del enfriamiento rápido de una masa fundida, impidiendo su cristalización, pero para obtener una definición más acertada, se considera lo siguiente:

Según la norma Venezolana COVENIN 3501:1999 NTC 3536:1993 el vidrio es:

“un material inorgánico, no metálico, producido mediante fusión completa de materias primas a altas temperaturas hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfría posteriormente hasta alcanzar una condición rígida, esencialmente, sin llegar a la cristalización”.¹³

Siendo tan versátil su aplicación, el vidrio es utilizado para cuatro tipos de materias primas esencialmente, en las cuales no se entrara en detalle:

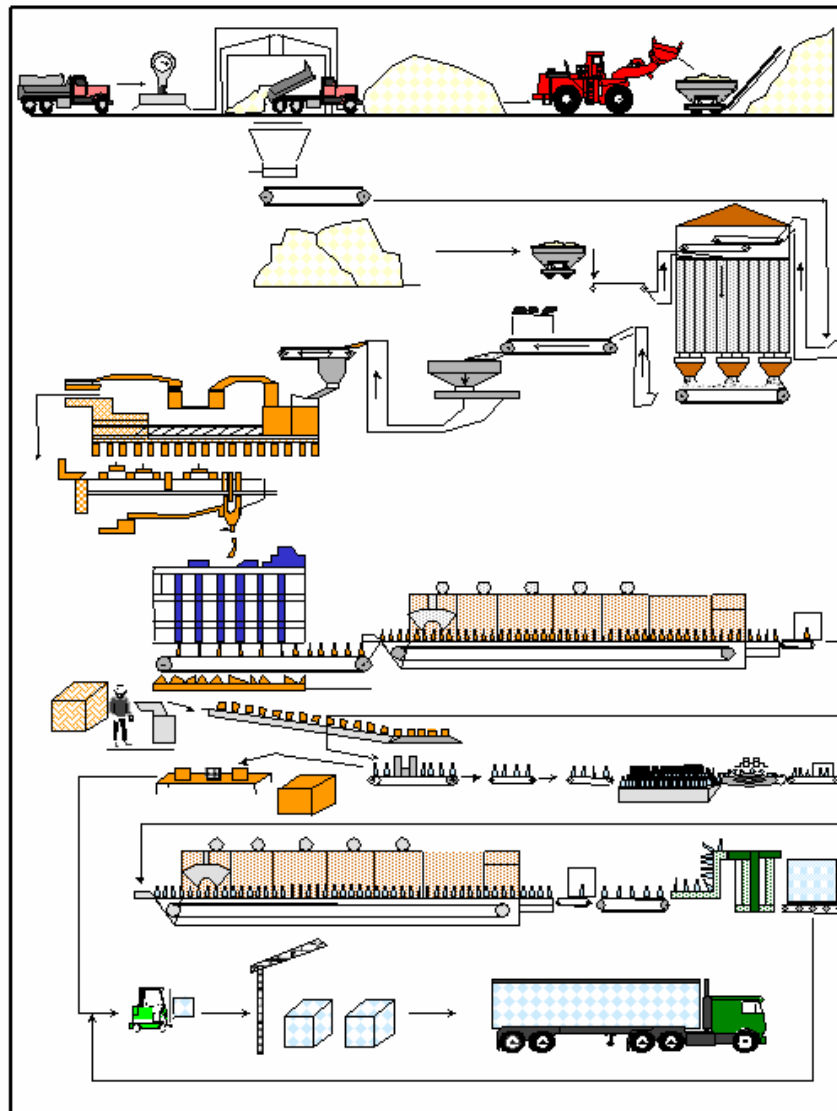
- Vitrificantes
- Fundentes
- Estabilizantes
- Componentes secundarios

¹³ Trabajo especial de grado. Diseño de una máquina trituradora de vidrio para la industria del reciclaje. Universidad central de Venezuela. Caracas. 2004

La aplicación más básica y conocida del vidrio, está caracterizada por los envases. Estos tienen una amplia gama de presentaciones en el mercado, pero esencialmente, los más comunes están representados por botellas de gaseosa, cerveza, licor, aderezos, jugos, entre otros.



El siguiente, es un diagrama descriptivo del proceso de elaboración de los envases de vidrio.



14. Diagrama de producción de envases de vidrio

9.1.1 Reciclaje del vidrio

A medida que este material se fue propagando, se empezaron a tomar medidas para la reutilización del mismo, interviniendo en la última fase de la cadena de uso del mismo. El desecho.

Esta intervención está determinada por la presentación física del material en estado de ruptura o triturado, pues es allí donde sus características formales vuelven a tornarse similares a las de su fabricación inicial. Por lo tanto, su reciclaje en las aplicaciones industriales, como punto de partida, se elabora a partir del material fragmentado.

Aplicaciones en complemento para balastro, construcción, hormigones, losetas, encimeras para cocina, baldosas, apliques en cerámicos, entre otros, son los más comunes que presenta este desecho, convirtiéndose en materia prima 100 % reutilizable.



22. Apliques industriales en el reciclaje del vidrio.

Fuentes:
www.reciclajedevidrio8.blogspot.com

www.interiordeco.files.wordpress.com

www.lovethepics.com/2011/09/nature-laughs-last-at-glass-beach-38-pics/

www.apps.co.marion.or.us/imagegallery/ES_PhotoGallery/miscellaneous.htm

www.archiexpo.es/prod/resilica/encimeras-de-material-compuesto-vidrios-recicladados-87428-740914.html

9.2 OPORTUNIDAD DE DISEÑO

A partir de los usos que se le dan a este material en su reutilización, se encontró la oportunidad de diseño en un proceso natural realizado por el mar al pulir los trozos de vidrio, en la localidad de Fort Bragg, Florida – Estados Unidos de Norte América. Más conocida como “The Glass Beach”.



23. Trozos de vidrio localizados en la playa "The Glass Beach" California, Estados Unidos.
Fuente: www.lovethepics.com/2011/09/nature-laughs-last-at-glass-beach-38-pics/

A estos trozos se les conoce como “vidrio marino”:

El vidrio marino es según Richard LaMotte, autor del libro “Pure Sea Glass” un trozo de vidrio convencional, que se vuelve una pieza de colección o gema, por el proceso de pulimiento que producen en el vidrio la arena y el mar, y su prolongada exposición al efecto de “revolcado natural”. LaMotte, asegura que el mar tarda más de diez años en pulir y redondear las aristas de un vidrio y entre 20 y 30 años en dejarlo completamente liso. Algunas otras personas lo han llamado “reciclaje natural”.¹⁴

Valiéndose del principio de fragmentación y pulido que se le debe aplicar a este material para recrear su presentación final de “vidrio marino”, pues propone una amplia gama de posibles aplicaciones. En la industria, además de sugerir innumerables productos de elaboración artesanal en la utilización comunitaria y dándole versatilidad a su implementación en diferentes usos internos, como la ornamentación de senderos, complementarios para construcción de edificaciones y en restauración de las playas locales, disponiendo estos trozos ya pulidos en el mar o en la arena, para embellecer la zona; se investigaron las técnicas apropiadas para **optimizar** el proceso que realiza la naturaleza en este material.

¹⁴ www.fogonazos.es. 2008

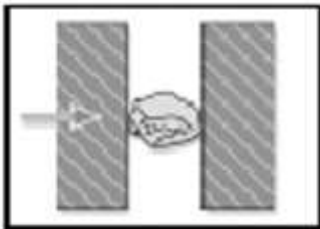
9.3 TÉCNICAS

Se investigaron las técnicas que se deben tener en cuenta para realizar y optimizar el proceso, y así de esta manera implementarlas en el diseño final, simplificando su funcionamiento al máximo, determinado por el uso manual a través de mecanismos sencillos y económicos de fabricar e implementar.

9.3.1 Técnica de Trituración

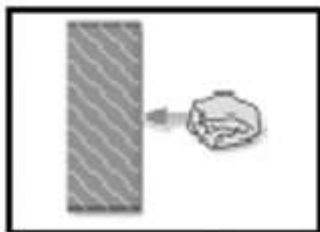
Para la fragmentación del material (botellas de vidrio) se estudiaron los siguientes procedimientos esquemáticos, llamados **mecanismos de esfuerzo mecánico**.

1. Esfuerzo ejercido por presión



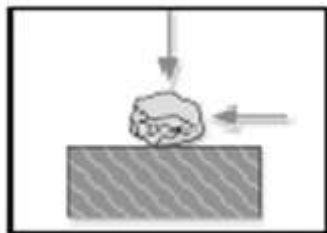
Esfuerzo entre dos superficies de sustancias sólidas que constituyen, por un lado, directamente las superficies de las herramientas de molienda o, por otro lado, las Superficies de dos partículas vecinas. Las superficies de esfuerzo pueden moverse a su encuentro paralela o tangencialmente y ejercer así la presión necesaria. Ejemplo: Trituradoras de mandíbulas, machacadoras de palanca acodada, etc.

2. Esfuerzo ejercido por impacto



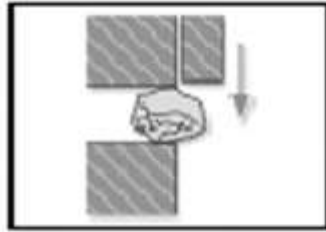
Esfuerzo ejercido en una de las superficies de un sólido. Puede ser la de una herramienta de molienda o estar constituida por otras partículas. Un esfuerzo por impacto causado ante todo por la aceleración unilateral o recíproca de partículas, originada por la energía cinética del movimiento relativo. Ejemplo: Molinos por impacto, pulverizadores por impacto de chorro de aire, etc.

3. Esfuerzo por presión y fricción



Esfuerzo entre dos superficies de sólidos, causado por la presión vertical de una superficie y el movimiento circular simultáneo horizontal, céntrico y excéntrico de la otra superficie. Ejemplo: molinos de mortero

4. Esfuerzo ejercido por cizallamiento



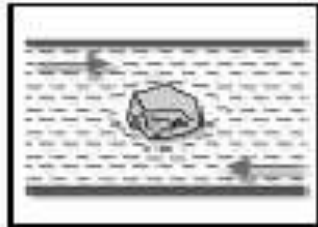
Esfuerzo entre dos o más superficies de sólidos debido a efectos de cizallamiento. La fragmentación se produce por medio de dos superficies que se mueven en dirección opuesta o de una superficie móvil y otra fija. Es posible un efecto adicional de impacto y percusión. Ejemplo: Cizallamiento entre la criba anular y el rotor en molinos de rotor de percusión, molinos de aspas batientes.

5. Esfuerzo por corte



Esfuerzo entre dos o más superficies dotadas de canto vivo. Los filos actúan perpendicularmente uno contra el otro. En muchos casos se trata de un canto vivo fijo y otro móvil. Ejemplo: Trituradoras, molinos de corte, etc.

6. Esfuerzo ejercido por un medio rodante



En caso de altos gradientes de cizallamiento el esfuerzo ejercido por el medio circundante, un gas o un líquido, tiene efecto sólo en materiales con baja resistencia, por ejemplo, en aglomeraciones o materiales con un bajo grado de dureza < 3 según Mohs. La desaglomeración en sustancias altamente viscosas representa un campo de aplicación típico. Ejemplo: Agitadores de altas revoluciones, tales como los de Bender, Ultraturax, etc.

La técnica escogida para la tecnología más viable a implementar en la zona es (puesto que su condición requerida en la investigación, debe cumplir los estándares de economía y facilidad de uso) el “**Esfuerzo ejercido por impacto**”, pues a partir de la experimentación y validación, se concluyó que con el impacto de un peso muerto máximo de 4 kilogramos y mínimo de 3.5 kilogramos, a una altura de 200 milímetros, se logra la ruptura y fragmentación de un cuerpo cilíndrico de vidrio.

9.3.2 Técnica de pulido



Esta técnica se investigó a partir de los procesos de pulido que utilizan en piedras o piezas metálicas, a partir de rotación vertical continua en el eje horizontal.

La experimentación se realizó en una hormigonera convencional, dejándola trabajar durante 3 horas seguidas.



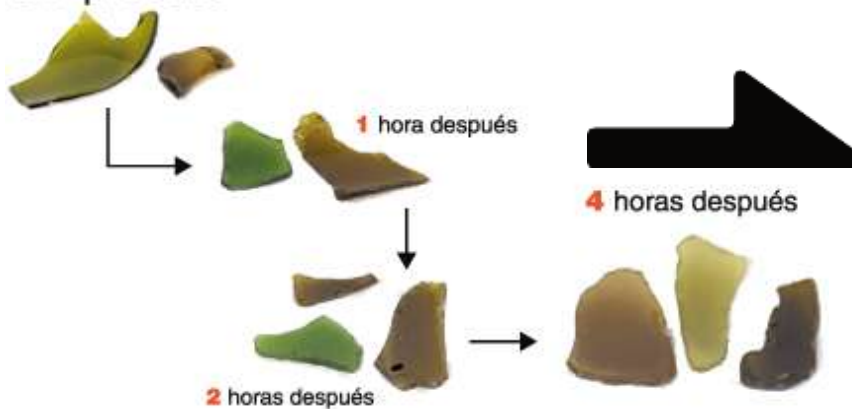
Se logra con 5.760 giros, lo que equivale a 3 horas con una velocidad de 32 RPM (revoluciones por minuto), se agrega arena como abrasivo



24. Hormigonera convencional

El proceso muestra el siguiente resultado:

Sin proceso



25. Resultado final a partir de la experimentación



9.4 CONCEPTUALIZACIÓN

La vinculación con el entorno es un aspecto clave en el funcionamiento de la propuesta, pues su estructura formal no debe irrumpir con el entorno inmediato y debe poseer personalidad propia, ya que el objetivo es educar e involucrar al turista con la actividad económica de la comunidad.

La inclusión de formas naturales autóctonas de la región, como lo es el “cangrejo” o “jaiba”, crustáceo abundante en las zonas costeras, hace que el aspecto semiológico del proyecto implique un primer acercamiento y genere expectativas en el usuario, brindándole información formal que arguye a la región por medio de su estética exterior, además de los colores que integra el elemento. Estos corresponden a un conjunto de conceptos claros entre funcionamiento y forma, que deben ser acompañados por elementos intuitivos que faciliten la percepción y reconocimiento del objeto, debido a que se está cambiando por completo la estructura convencional del “contenedor” de desechos, integrando así una segunda acción totalmente distinta a la de solamente depositar.

También el concepto de la “minga” y el “sistema productivo tradicional de las comunidades negras del Pacífico Colombiano” establecerán un orden lógico a **TRES**, ya que este valor se ha perdido por la búsqueda individual del bien propio a causa de la incursión “no estructurada” del turismo como actividad económica principal, haciendo que la comunidad vea una oportunidad de trabajar en equipo para generar economía y a su vez promover el cuidado de los ecosistemas y el medio ambiente, tema que se toca diariamente entre habitantes, nativos, presidentes de consejos comunitarios, delegados y personal perteneciente a Parques Nacionales Naturales de Colombia, presentes de tiempo completo en la localidad de Ladrilleros.



9.4.1 Conclusiones a partir de la investigación de diseño

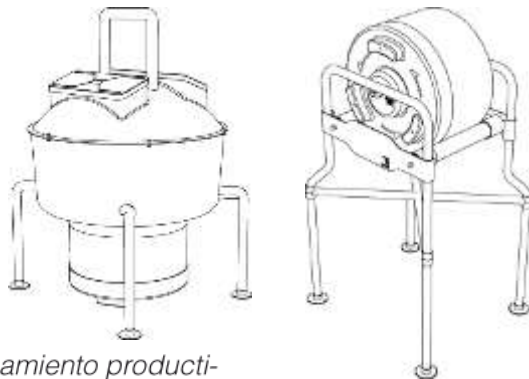
Con los mecanismos establecidos a partir de la previa investigación y experimentación, el diseño del sistema debe poseer dos etapas esenciales para llevar a cabo el proceso de transformación de materia prima, optimizándolo y facilitándolo, sin incurrir en grandes gastos económicos, manejando energías complementarias, utilizando recursos explotables en la zona y teniendo en cuenta la reducción del impacto ambiental en todo el proceso de fabricación, implementación y uso del mismo.

La forma y estructura externa del mismo, debe estar supeditada al concepto de abstracción formal del cangrejo, al igual que su fase de funcionamiento logístico, debe estar ligada a la restauración de los “sistemas productivos tradicionales de las comunidades negras del Pacífico Colombiano”.

10. Propuesta piloto final de diseño

TRES

Reproducción de vidrio marino



“Proyecto de implementación piloto para el aprovechamiento productivo, económico y la reducción del impacto ambiental del vidrio en estado de desecho, para las comunidades turístico-costeras del corregimiento número tres de Buenaventura – Valle del Cauca”

TRES (*Tratamiento de Residuos Sólidos para el corregimiento número 3 de Buenaventura*) es un proyecto que se encargará de integrar una actividad económica y productiva con la responsabilidad ambiental en las comunidades turístico - costeras de Juanchaco, Ladrilleros y La Barra.

Partiendo de la transformación de un desecho inorgánico (vidrio), en materia prima para su reutilización como producto final, convirtiéndolo en “vidrio marino”, dándole así de esta manera **valor** al mismo para su venta “**interna**” al visitante como artesanía y complemento ornamental para jardines o materas en cantidades (kgs) establecidas previamente en un empaque. También para su distribución “**externa**” hacia sectores industriales varios como: bisutería, apliques para cerámicos y complementos para construcción (senderos o paredes) inicialmente.

Por último, el material “sobrante” estará destinado para complementarios de relleno de construcción de edificaciones o senderos en la misma comunidad, además de poseer una característica especial, pues en su estado de “vidrio marino” se encuentran pulidos todos sus cantos, lo cual reduce el impacto ambiental y el peligro biológico que genera el mismo, ya que se convierte en un material inocuo no cortante e inviable para la generación de incendios, pues su superficie se torna opaca

Sistema integrado de trituración de botellas, acopio y pulido de trozos de vidrio

SUB.1

Subsistema de trituración y acopio



SUB.2

Subsistema de procesamiento



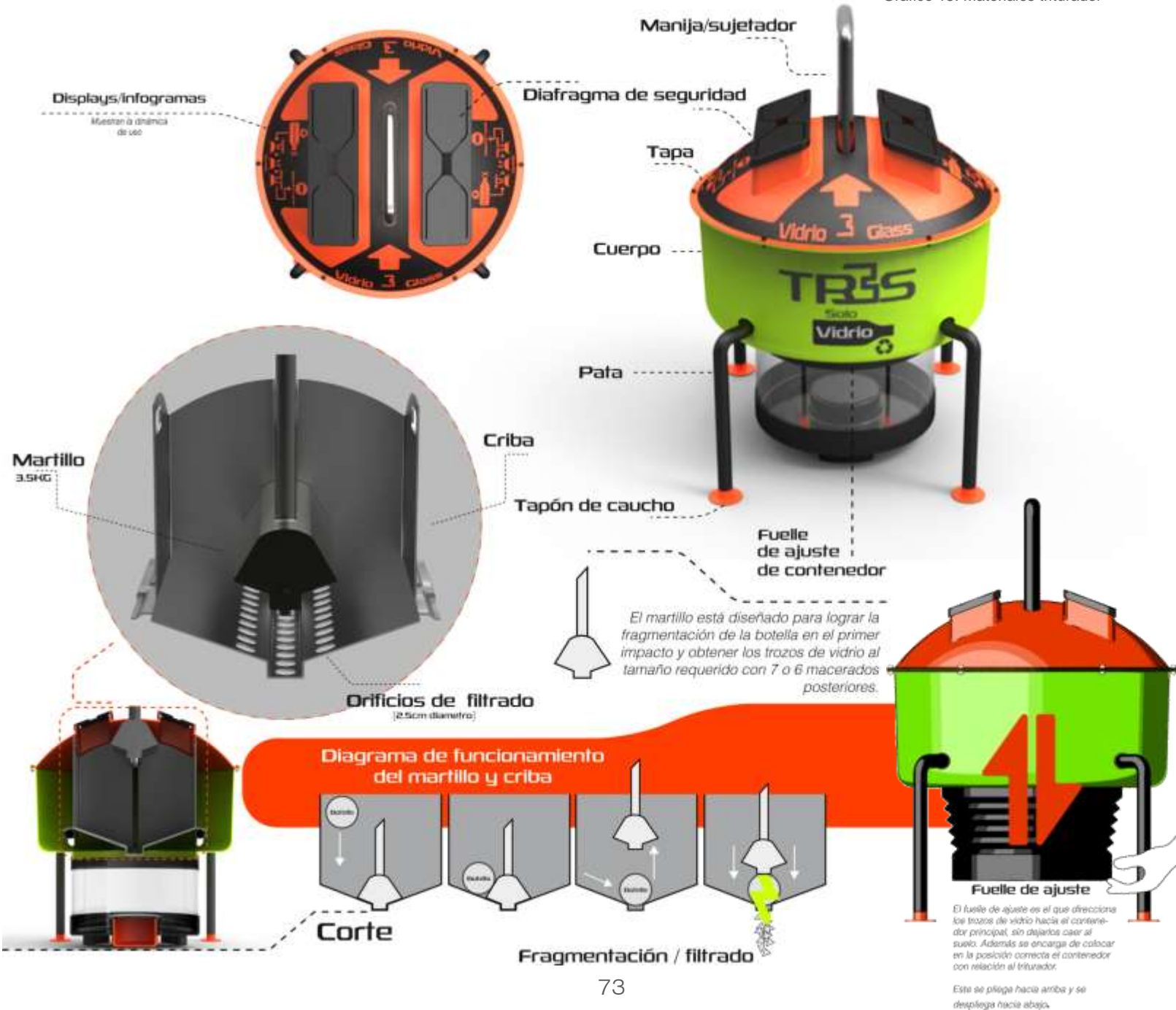
10.1 PRIMER SUBSISTEMA

S.1 / Triturador

Materiales

pieza	Material
Diafragma de seguridad	Caucho vulcanizado
Tapa	poliestireno
Martillo	Hierro
Manija/martillo	Acero carbon Cr/caucho
Cuerpo	poliestireno
Criba	Hierro
Patas	Acero carbon Cr.
Fuelle	nylon
Tapones	Caucho vulcanizado

Gráfico 15. Materiales triturador



10.2 SEGUNDO SUBSISTEMA



5.2 / Procesador



Gráfico 16. Materiales Procesador

10.3 CONTENEDOR PRINCIPAL

Contenedor principal

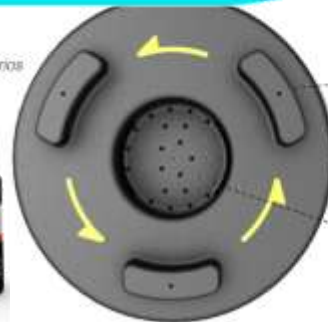


El contenedor se encargara de acopiar los fragmentos de vidrio. La cantidad de vidrios dentro del contenedor estara determinada por el volumen, el cual llega a un limite máximo de llenado.

Tapa Dosificador agua/arena
limite de llenado (7kg)

Gráfico 17. Materiales contenedor principal

Materiales	
pieza	Materia
Tapa dosificador	Poliestireno
Tapa contenedor	Poliestireno
Contenedor Principal	Aluminio



Infografía

Este sistema opera en 400 a 500 rpm en el modo de pulido, lo que permite un mayor rendimiento al que se logra en el modo de pulido.

De aquí se obtiene el primer paso de la infografía y el de la comunidad.

Cuando los ecosistemas, la fauna y la salud.

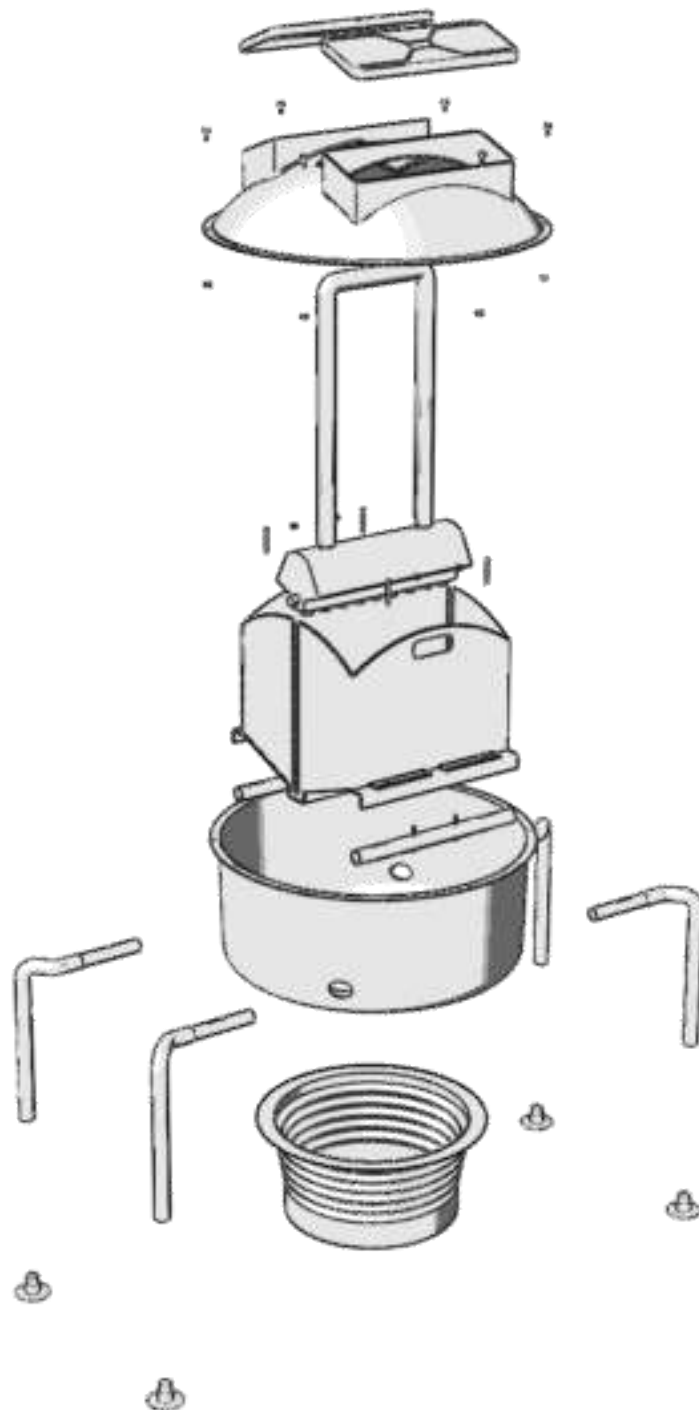
Este sistema opera en 400 a 500 rpm en el modo de pulido, lo que permite un mayor rendimiento al que se logra en el modo de pulido.

Se usa una bomba de fragmentos de vidrio en el modo de pulido, lo que permite un mayor rendimiento al que se logra en el modo de pulido.

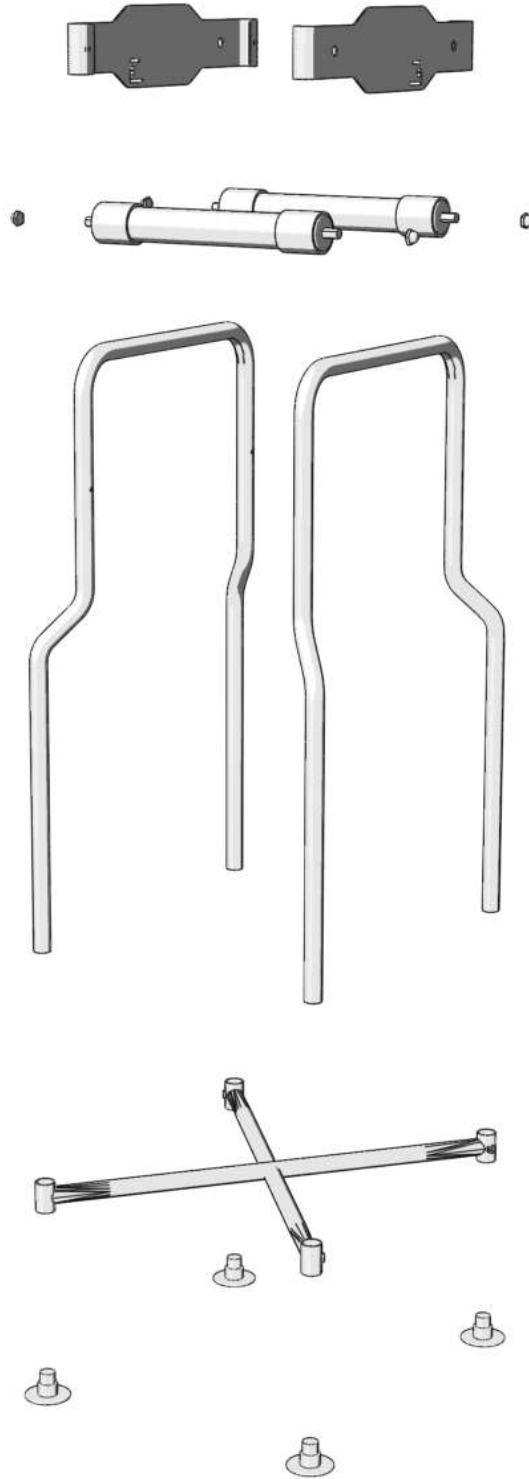
Para el procesamiento de vidrio se usa una bomba de fragmentos de vidrio en el modo de pulido, lo que permite un mayor rendimiento al que se logra en el modo de pulido.

10.4 VISTAS EXPLOSIONADAS

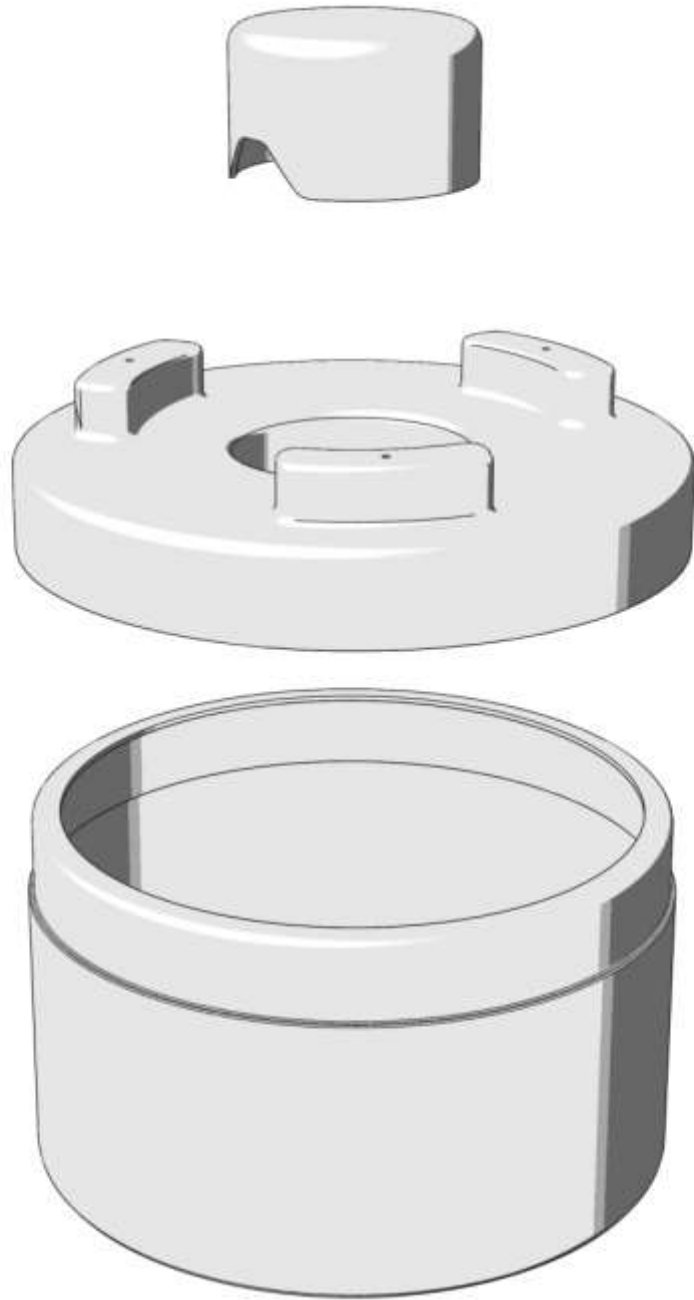
10.4.1 Vista explosionada de Triturador



10.4.2 Vista explosionada de procesador



10.4.3 Vista explosionada de contenedor principal



10.5 Prototipo final en exhibición



26. Prototipo en exhibición

10.6 IMPLEMENTACIÓN

La fase de implementación del proyecto piloto está ligada a los entes interventores en el asunto; Parques nacionales Naturales de Colombia, la CVC, la Fundación Arcoíris siglo XXI y la Fundación Cenipacifico, son los principales Encargados de proyectos de gestión ambiental, educación y sostenibilidad, articulándolos con los consejos comunitarios de cada sector, para su estudio, aprobación, financiación y posterior implementación, con el objetivo de preservar los ecosistemas, mejorar la calidad de vida y rescatar los valores culturales de la región.

En el 2010, esta zona es declarada “Parque Natural” por la organización Gubernamental “parques nacionales naturales de Colombia” y queda bajo el nombre de “Parque Nacional Natural Uramba Bahía Málaga”. Este hecho beneficia enormemente a las comunidades, pues facilita la intervención y articulación de proyectos por parte de las fundaciones, estableciendo vínculos con los consejos comunitarios de cada localidad para tomar decisiones y construir estrategias de acción no solo para la problemática mostrada, sino también para todos los temas críticos que se presentan en la zona.



Parque Nacional
Natural Uramba
Bahía Málaga
2010

10.6.1 Entes involucrados

Se deben mencionar las entidades corporativas y fundaciones, ya que debido a la estructuración del proyecto, ellas deben ser las encargadas de la gestión implementativa, educativa y articular el proyecto piloto con los consejos comunitarios.

10.6.1.1 Parques Nacionales Naturales de Colombia



Parques Nacionales Naturales de Colombia, es en estos momentos el principal encargado de la gestión ambiental en la zona, pues fue declarada como reserva natural en el año 2010, bajo la protección de esta organización perteneciente al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con autonomía administrativa y financiera, encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales y de la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP. (PNNC)

27. Logo Parques Nacional Naturales de Colombia.

Fuente: www.parquesnacionales.gov.co

10.6.1.2 Fundación Cenipacifico



28. Logo Fundación Cenipacifico. Fuente:

<http://es.groups.yahoo.com/group/FundacionCENIPACIFICO/>

La Fundación CENIPACIFICO es una ONG Colombiana de carácter ambientalista cuya misión es, "Desarrollar procesos de investigación, educación y gestión ambiental que contribuyan a la construcción de un modelo alternativo de desarrollo en el Pacífico y otras regiones geográficas de Colombia".

La Fundación Cenipacifico desarrolla su misión a través de las líneas de acción:

- *Gestión Ambiental,*
- *Organización Comunitaria,*
- *Educación Ambiental,*
- *Promoción de Alternativas Sostenibles,*
- *Investigación y*
- *Fortalecimiento Institucional*

En estas líneas de acción se enmarcan las acciones previstas para afrontar los problemas ambientales identificados participativamente, con las comunidades locales, en las áreas geográficas de trabajo.

10.6.1.3 Fundación Arcoíris Siglo XXI



29. Logo Fundación Arcoíris. Fuente:
[http://www.fundarisbuenaventura.com/
home.html](http://www.fundarisbuenaventura.com/home.html)

La fundación Arco iris siglo XXI (Fundaris) está encaminada a la intervención en las áreas social, educativa, salud, organizacional, ambiental, ecológica y evaluación de proyectos. Además de brindar asesorías individualizadas y realizar investigación, así como también Administrar e implementar programas educativos formales. Estuvo a finales del 2011 en colaboración con la Armada Nacional, encargada de una campaña de recolección masiva de Residuos sólidos en el municipio de juanchaco.

10.6.1.4 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (C.V.C)

Encargada de ejercer la autoridad ambiental y promover el desarrollo sostenible desde la dimensión ambiental, en armonía y coordinación con los distintos actores sociales del departamento del Valle del Cauca y áreas de influencia

- Fortalecer los procesos de planificación y ordenamiento ambiental del territorio, como instrumento básico de la gestión ambiental.
- Mejorar las condiciones de los ecosistemas con base en el conocimiento, la recuperación y el aprovechamiento sostenible de sus bienes y servicios ambientales.
- Disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas en los centros poblados.
- Promover el uso de tecnologías y prácticas que permitan la reducción de los impactos generados por procesos productivos.
- Fortalecer la capacidad de los actores sociales, a fin de hacer efectiva su participación en la gestión ambiental.
- Mejorar la capacidad de gestión (eficiencia, eficacia y efectividad) de la Corporación, que facilite la administración y manejo de los recursos naturales y el ambiente.



30. Logo CVC. Fuente: www.cvc.gov.co

Los entes involucrados actuarán como “puente” entre **TRES** y la comunidad, estarán encargados de patrocinar económicamente su fabricación, transporte e implementación. El desarrollo a partir del posicionamiento final de los sistemas, delegando funciones y haciendo capacitación entre los miembros de la comandad que quieran formar parte del proyecto, para su posterior funcionamiento, utilización, supervisión, comunicación y mantenimiento.

Los sistemas se posicionaran en lugares definidos como “áreas comunes”, en donde se genera la mayor cantidad de botellas de vidrio, sumando 18 sistemas para la fase de implementación piloto inicial.



El “desecho” será materia prima reutilizable como producto final, para el aprovechamiento productivo y económico de las comunidades.

Mercados de consumo masivo

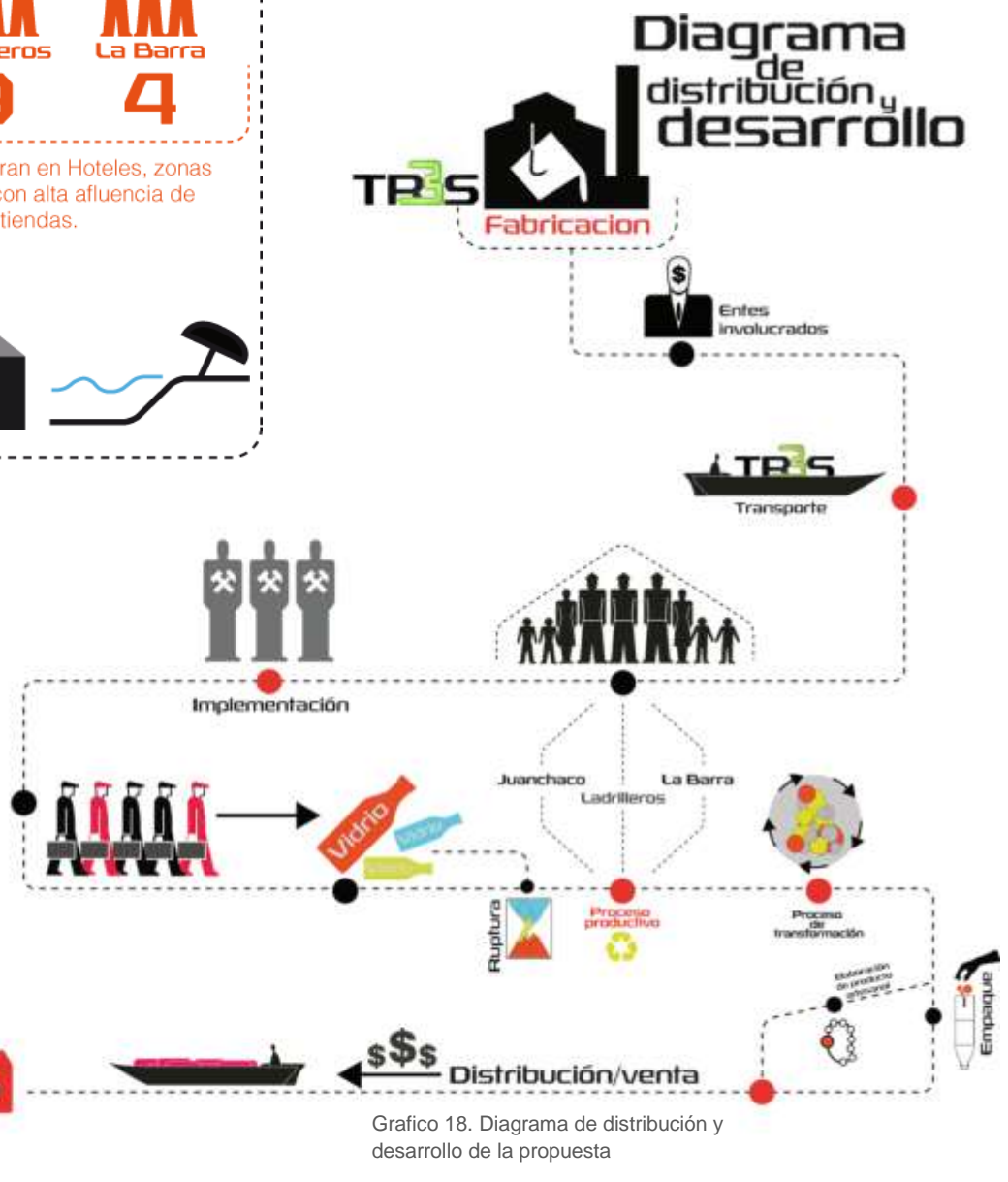


Grafico 18. Diagrama de distribución y desarrollo de la propuesta

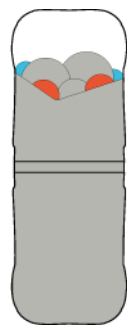
10.6.2 Producto final

Se ha definido inicialmente a partir de las oportunidades de aprovechamiento que genera esta materia prima, que existen dos mercados viables para la distribución, venta y uso final del producto. El **aprovechamiento interno**, es decir en la comunidad, y el **aprovechamiento externo**, refiriéndose al sector industrial y los mercados de consumo masivo.

Para especificar se plantea lo siguiente:

- **Aprovechamiento interno:**

Este tipo de aprovechamiento está definido por dos usos principales, el económico y el complementario; siendo el uso económico una fuente de ingreso para la comunidad, vendiéndose el producto final al visitante en cantidades estandarizadas por peso (empaque en botellas de PET cortadas y ensambladas entre sí), como piezas ornamentales para materas, bisutería y elementos artesanales.



**Presentación
1 libra**



**Artesanía
Bisutería**

Para el uso complementario, está destinado el 20 % de la producción, pues se estima que es el porcentaje que no puede ser utilizado como producto final, ya que su tamaño reducido no le brinda las características necesarias para su aprovechamiento económico (tamaño máximo del trozo 20x20 mm, tamaño mínimo 8x8 mm). Este será llevado y depositado en las playas locales para la rehabilitación y embellecimiento de las mismas, además de ser un complemento para balastro y materiales de construcción.

Cabe mencionar que un trozo de vidrio pulido al perder sus aristas cortantes, queda inocuo, lo cual no genera riesgo biológico alguno para el ser humano y la fauna, si este se encuentra en el suelo.

- **Aprovechamiento externo:**

El aprovechamiento externo se basa en la distribución (marítima) quincenal de cantidades estandarizadas de vidrio marino hacia los sectores industriales de interés, en empaques previamente cortados y ensamblados entre sí, de botellas PET de 1600 mililitros.

La distribución será realizada por los lancheros encargados de abastecer las tiendas de la zona de insumos varios de consumo interno. Se parte del principio de optimización del viaje de “ida”, puesto que en la mayoría de las ocasiones se hace con la embarcación vacía. Esta es una gran oportunidad, ya que el costo del trayecto de “ida” y “vuelta” es de aproximadamente seiscientos mil pesos, representados en combustible para la embarcación, de esta manera los dos viajes serian económica y productivamente efectivos.



Cabe mencionar que los entes involucrados, serán los encargados de establecer el enlace para realizar el intercambio de valor entre la comunidad y la industria, haciendo gestión externa y campañas tanto de sensibilización como de responsabilidad ambiental en el ámbito corporativo. De esta manera se facilitara la venta del producto, que en un principio, se plantea sea distribuido para sectores industriales como: apliques para cerámicos, elementos ornamentales en senderos y materas, venta de cantidades estandarizadas en grandes superficies e implementación en bisutería.

Los procesos de separación, acopio y empaque de la materia prima y producto final, serán realizados en sitios específicos designados por cada comunidad para este fin, ya que se busca establecer un punto común, en donde converja la producción, se distribuya el proceso y se obtenga ganancia comunitaria en general. Todo lo anterior será realizado por miembros voluntarios activos de la comunidad, bajo la previa capacitación de los entes involucrados.

11. Beneficios

- **Reducción del impacto ambiental y peligro biológico:** transformación del vidrio (desecho) como materia prima y reutilización del mismo para su inclusión en artesanías y bisutería. La reducción del peligro ambiental permite que el trozo de vidrio cortante se transforme mediante un proceso de pulimiento, en un objeto “no cortante” e inofensivo para los ecosistemas, seres vivos y personas que se desarrollan y frecuentan la zona.
- **Económico:** la reutilización del vidrio como materia prima para la creación de bisutería, artesanías o venta del producto terminado en cantidades estandarizadas por peso; haciendo de este un material de aprovechamiento potencial en el mercado de consumo dividiéndose en los dos niveles principales antes mencionados.
- **Optimización del proceso:** el mar puede tardar entre 30 a 40 años en hacer el proceso de pulido. Con **Tres** se optimiza este proceso a solo 3 o 4 horas al día con una rotación “continua” en un contenedor cilíndrico. El proceso tarda entre 3 y 4 horas a una velocidad de 32 Rpm (revoluciones por minuto) hecho que se podría agilizar si una persona interactúa con el contenedor, al generar casi 64 Rpm. Para que esto se garantice, estarán 2 o 3 encargados por sistema de supervisar y dar información del proceso que se lleva a cabo en los contenedores, hecho que permitirá que el turista se involucre con el proceso y muestre su interés en el mismo.

- **Concientización ambiental e información:** la configuración del sistema provee información de que ocurre con su utilización y el reciclaje del vidrio, además de promover a mediano plazo, una cultura de reciclaje mediante la inclusión productiva del proyecto.
La comunidad recibirá educación por parte de los puentes facilitadores del proyecto, se establecerán funciones vistas como “empleos” que a la larga terminaran siendo remunerados con beneficios económicos generales para la población, dejando a un lado la sectorización económica que poseen algunas actividades de sustento.
- **Evacuación de botellas plásticas:** ya que se plantea que los empaques y el embalaje de la materia prima como producto final (vidrio marino) sea en botellas plásticas previamente cortadas; el proyecto toma un sentido doblemente ambiental, pues esta abarcando la evacuación de los dos residuos con más impacto ambiental.
- **Cuantificación estadística real de datos:** puesto que existe una carencia de datos reales de la producción de residuos en la zona, con el proyecto piloto se establecerá una cuantificación real de la entrada del vidrio a cada sector, ya que la producción debe estar basada en cantidades establecidas por kilogramos. de esta manera se facilitara la recolección de datos por parte de los entes supervisores en este aspecto.

12. Costos

Teniendo todas las consideraciones de diseño, producción y fabricación claramente enmarcadas en el concepto de “proyecto piloto”, se deja en claro que los materiales y procesos de manufactura están limitados a una fase de prueba, esto implica que las piezas no son ajenas a cambios en su materialidad y fabricación, si el proyecto se determina como solución optima al problema planteado y trasciende su capacidad sectorial, a una implementación regional.

unidad	costo unitario	numero de unidades	Total unidades
total sub1 (triturador)	\$ 470.037	18	\$ 10.979.316
total sub2 (procesador)	\$ 139.925		
Contenedor Principal	\$ 86.347		
Costo de la implementación total	\$	609.962	

Grafico 19. Costos de implementación y fabricación

(Costo aproximado de la implementación piloto inicial, a partir de las 18 unidades propuestas en las tres comunidades del corregimiento numero tres).



13. Bibliografía

- CVC (Corporación regional autónoma del Valle del Cauca). (2006). Formulación de plan de administración y manejo de los recursos naturales en el territorio colectivo del consejo comunitario de Juanchaco. Buenaventura. Convenio CVC 115 de 2004 – consejo comunitario de la comunidad negra de Juanchaco
- CVC (Corporación regional autónoma del Valle del Cauca). (2007, Octubre). Concepto técnico proyecto de diseño y factibilidad de un sistema de manejo integral de residuos sólidos para las comunidades de Juanchaco, Jadrilleros, La Barra y Chucheros corregimiento nº 3 del municipio de Buenaventura”.
- DANE. (2005). análisis regional de los principales indicadores socio demográficos de la comunidad afrocolombiana e indígena a partir de la información del censo general. [En línea]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/Afro_indicadores_sociodemograficos_censo2005.pdf
- Fundación Arcoíris. (2011, Octubre). Proyecto Juanchaco. Labor realizada en octubre de 2011 por la fundación Arcoíris en colaboración con la Armada Nacional de Buenaventura y la comunidad del sector.
- Guía Ambiental de USAID, Buró de Latinoamérica y el Caribe. (Sin fecha). Cap. 5, Manejo de desechos sólidos. [En línea]. Disponible en: http://usaid.gov/locations/latin_america_caribbean/environment/docs/e_piq/spanish_version/Cap_5.pdf
- Guzmán. Marcela. Et al. (sin fecha). Plan de desarrollo sostenible para el sector rural: estudio de caso “comunidad Buenavista”, municipio de Cajeme, sonora, México. Delos. Vol. 3, No 7. México. [En línea]. Disponible en: www.eumed.net/rev/delos/07

- Hannequart, Jean-Pierre. (2004). Guía de buenas prácticas para el reciclaje de los residuos plásticos, una guía por y para las autoridades regionales. La Asociación de Ciudades y Regiones para el Reciclaje (ACRR). [En línea]. Disponible en: <http://www8.madrid.org/gema/fmm/reciclaje.pdf>
- Juan, De Caires, Quirino, De Caires. *diseño de una máquina trituradora de envases de vidrio para la industria del reciclaje. Universidad central de Venezuela. Caracas.2004*
- Ministerio de medio ambiente. (1998) los sistemas productivos tradicionales: una opción propia de desarrollo sostenible. Pacífico biogeográfico colombiano. Vol.4. Bogotá: ministerio del medio ambiente.
- Ministerio de medio ambiente. (1998). Proyecto Biopacífico. Informe final general: bases para una estrategia. Pacífico biogeográfico colombiano. Vol.7. Bogotá: ministerio del medio ambiente.
- Ministerio del medio ambiente. (1997). Política para la gestión integral de residuos. Bogotá.
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Resolución número 1045 de 2003. República de Colombia.
- Ministerio de desarrollo. Decreto nº 1713 de 2002. República de Colombia
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. Et al. (2009, Septiembre). Propuesta de Declaratoria Parque Nacional Natural Bahía Málaga: síntesis para su justificación. Documento interno no publicado.
- Perez, Gerson Javier. (2007, abril). Documentos de trabajo sobre economía regional: Historia, geografía y puerto como determinantes de la situación social de Buenaventura. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) del Banco de la República en Cartagena. [En línea]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-91.pdf>

- Salas, Jaime Ernesto, Gómez Giraldo, Eugenio. (1996). Aprovechamiento económico de los desechos sólidos municipales: modelo de análisis para la evaluación financiera. Memos de investigación. Bogotá.
- Sampieri H, Roberto. Et al. (1991). metodología de la investigación. México. MACGRAW-HILL
- Secretaria de planeación del Valle del Cauca. (2004). diagnostico socioeconómico de buenaventura. (Folleto)

