

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Aplicación de la Madera Plástica en el Diseño
Arquitectónico de una Planta de tratamiento de
Residuos Sólidos Reciclables- Chimbote.

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecta

Autora

Bach. Arq. Cipirán Esquivel, Jaelita Yuleysi

Asesor

Arq. Carrera Soria, Alejandro.

Chimbote – Perú

2018

INDICE

Palabras clave: en español e inglés	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	v
Introducción	1
Metodología del trabajo.....	58
Resultados.....	61
Análisis y discusión... ..	118
Conclusiones y recomendaciones	122
Referencias bibliográficas	125
Anexos.....	127

Índice de figuras

Figura 1: mapa conceptual de residuos sólidos.....	pág.28
Figura 2: ciclo de vida de un producto.....	pág.31
Figura 3: cinta de separación manual.....	pág.34
Figura 4: maquina compactadora	pág.34
Figura 5: máquina trituradora.....	pág.35
Figura 6: máquina trommel.....	pág.36
Figura 7: máquina trommel.....	pág.36
Figura 8: máquina trituradora de residuos orgánicos.....	pág.37
Figura 9: Proceso De Diseño De una planta de reciclaje	pág.39
VANESSA IBARRA VARON	
Figura 10: características de los plásticos.....	pág.41
Figura 11 peligro de los residuos sólidos no reciclables (botellas de plásticos).....	pág.42
Figura 12: características de la madera plástica	pág.50
Figura 13: desintegración.....	pág.51
Figura 14: proceso de extrusión donde la materia se vuelve madera plástica.....	pág.51
Figura 15: madera plástica.....	pág.51
Figura 16 : ubicación y localización.....	pág.61
Figura 17: ubicación y localización maps.....	pág.61
Figura 18: superficie y cuadro de coordenadas.....	pág.62
Figura 19: sistema vial.....	pág.63
Figura 20 : sistema vial características fundamentales.....	pág.64
Figura 21: perfil topográfico	pág.65
Figura 22: secciones viales	pág.66
Figura 23: zonificación.....	pág.67

Figura24: radio de influencia ,servicios y características ambientales.....	pág.68
Figura 25: análisis de terreno 2.....	pág.69
Figura 26: conformidad de terreno 2 análisis.....	pág.70
Figura 27: integración y articulación vial.....	pág.71
Figura 28: vistas medio ambientales del terreno.....	pág.72
Figura 29: ficha de análisis de una planta de tratamiento de residuos/valencia Spain.....	pág.73
Figura 30: ficha de análisis de una planta de tratamiento de residuos/valencia Spain Distribución y estructura	pág.74
Figura 31: ficha de análisis de una planta de tratamiento de residuos/valencia Spain.....	pág.75
Figura 32 : análisis funcional	pág.75
Figura 33: análisis estructural	pág.76
Figura 34 : central de recogida de residuos sólidos de ripagaina.....	pág.77
Figura 35: funcionalidad.....	pág.77
Figura 36: big diseña centro de reciclaje pensando como espacio público.....	pág.78
Figura 37: diseña centro de reciclaje análisis	pág.79
Figura 38: diseña centro de reciclaje análisis	pág.80
Figura 39: dibujo de usuarios en un ambiente ecológico.....	pág.99
Figura 40: detalles de beneficios de una planta de reciclaje.....	pág.99
Figura 41: inei población.....	pág.102
Figura 42: detalles de madera plástica.....	pág.103
Figura 43: detalles estructurales de la madera plástica.....	pág.104
Figura 44: plantas detalles y descripción.....	pág.104
Figura 45: detalles estructurales de la madera plástica.....	pág.105
Figura 46: proyecto de la planta de reciclaje.....	pág.106
Figura 47: plano de ubicación zonificado.....	pág.107
Figura 48: trabajadores.....	pág.118

Índice de gráficos

- Grafico1.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre la importancia de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables con enfoque a solo productos de plástico en una ciudad.....pág.83
- Grafico 2.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre si está correctamente la ubicación de la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables cerca de coishco.....pág.84
- Grafico 3.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre el estado actual del terreno del terreno donde se encuentra la planta de tratamiento de residuos sólidos.....pág86
- Grafico 4.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre el si se debe Tomar en cuenta al momento de diseñar el contexto en el que lo rodeapág87
- Grafico 5.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre en un proyecto arquitectónico cual es la condicionante de diseño más importante según usted al momento de diseñar....pág.89
- Grafico 6.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre si se deben manejarse espacios interiores y exteriores en la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables...pág.90
- Grafico 7.** Resultados de Encuesta de pregunta sobre si le gustaría que haya servicios adicionales en la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables.....pág.91
- Grafico 8.** Resultados de encuesta de pregunta si el país ignora el tema del reciclaje y la preocupación por el medio ambiente.....pág.92
- Grafico 9:** Resultados de encuesta de pregunta si en base a su experiencia la madera plástica es un producto arquitectónico como una fuente de solución en cuanto al tema de contaminación ambiental por parte de los plásticos.....pág.93

Grafico 10: Resultados de encuesta de pregunta cree usted que la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, debería tener un punto de información estrategia para concientizar a la ciudadanía que como debería ser el tratado de los residuos sólidos reciclables.....pág.95

Grafico 11: Resultados de encuesta de pregunta sobre cree usted que la planta de tratamiento necesite un realce ecológico y de manera que contribuya a la sociedad en tema de reciclaje concientizando a las personas.....pág.96

Grafico 12: Resultados de encuesta de pregunta sobre si estarán de acuerdo los habitantes de esta ciudad en utilizar un estilo arquitectónico para la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, que rompa las tendencias tradicionales de las edificaciones que se encuentran en la ciudad.....pág.98

Grafico poblaciónpág.101

Gráfico: zonificaciones..... .pág.113

Gráfico: zonificaciones..... .pág.114

Gráfico: zonificaciones..... .pág.115

Gráfico: zonificaciones..... .pág.116

Índice de tablas

TABLA 1: matriz de operacionalización de la variable.....	pág.55
TABLA 2: cuadro de técnicas e instrumentos e investigación.....	pág.59
TABLA 03: Es importante una planta de tratamiento de residuos sólidos en una ciudad?	pág.83
TABLA N° 04: Está usted de acuerdo que la planta de tratamiento este ubicado casi a la entrada de coishco?	pág.84
TABLA N° 05: Qué opinión tiene acerca del estado actual del terreno donde se encuentra la planta de tratamiento de residuos sólidos?	pág.85
TABLA N° 06: A título personal ¿se debe tomar en cuenta al momento de diseñar el contexto en el que lo rodea?	pág.87
TABLA N° 07: En un proyecto arquitectónico cual es la condicionante de diseño más importante según usted al momento de diseñar?	pág.88
TABLA N° 08: A criterio personal ¿deben manejarse espacios interiores y exteriores en la planta de tratamiento de residuos sólidos?	pág.89
TABLA N° 09: Le gustaría que haya servicios adicionales en la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables?	pág.90
TABLA N° 10: El país ignora el tema del reciclaje y la preocupación por el medio ambiente?	pág.92
TABLA N° 11: En base a su experiencia la madera plástica es un producto arquitectónico como una fuente de solución en cuanto al tema de contaminación ambiental por parte de las botellas de plásticos?	pág.93

TABLA N° 12: A criterio personal ¿cree usted que la planta de tratamiento de residuos sólidos, debería tener un punto de información estratégico para concientizar a la ciudadanía que como debería ser el tratado de los residuos sólidos reciclables? ...pág.94

TABLA N° 13: Cree usted que la planta de tratamiento necesite un realce ecológico y de manera que contribuya a la sociedad en tema de reciclaje concientizando a las personas?
.....pág.96

TABLA N° 14: Estarán de acuerdo los habitantes de esta ciudad en utilizar un estilo arquitectónico para la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, que rompa las tendencias tradicionales de las edificaciones que se encuentran en la ciudad? ...pág.97

PALABRAS CLAVES

Planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables.

Madera plástica.

Arquitectura ecológica.

KEYWORDS

solid waste treatment plant

plastic window

ecological architecture

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Área: Humanidades.

Sub área: Arte.

Disciplina: Arquitectura y Urbanismo

**APLICACIÓN DE LA MADERA PLÁSTICA EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES-CHIMBOTE**

RESUMEN

Según datos estadísticos actuales, la ciudad de Chimbote se encuentra comprendida entre las ciudades con mayor contaminación ambiental del Perú y de Sudamérica; una de las principales formas de contaminación es provocada por la emanación de CO₂ y metales pesados a la atmósfera por parte de las fábricas pesqueras, sin embargo existe otro tipo de contaminación ambiental en donde el responsable directo son sus pobladores nos referimos a la contaminación ambiental por residuos sólidos no reciclables, el cual la sociedad no emplea adecuadamente los procesos de reciclaje (falta de concientización y cultura ambiental). El propósito de esta investigación hace énfasis en el manejo de los residuos de plásticos en la ciudad de Chimbote. Pese a no ser considerados residuos peligrosos, las botellas de plásticos tienen implicaciones ambientales significativas que suelen pasar desapercibidas, y hacen parte de una problemática de gran impacto y escala; el plástico es un material de innegable utilidad presente en infinidad de productos de uso cotidiano, pero sumado al consumismo y la cultura del uso y desecho de manera masiva y continua. Además los plásticos tienen un extenso tiempo de degradación (entre 100 y 1000 años), considerándose una amenaza mundial para el medioambiente, perturbando el equilibrio en los ecosistemas.

Por ello el objetivo principal de esta investigación es desarrollar una propuesta con aplicación de la madera plástica en el diseño arquitectónico de una planta de reciclaje de residuos sólidos reciclables enfocándonos en los productos de plástico en Chimbote.

El tipo de investigación será descriptivo, de diseño no experimental – transaccional. La población de este estudio será la población de Chimbote, entrevista a expertos y los datos serán procesados utilizando los programas de SPSS y Excel y Word.

Los resultados que se logró en la investigación fue que una propuesta de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables con aplicación de madera plástica es importante entorno urbano y ecológico generando un importante desarrollo en nuestra ciudad a nivel contextual y arquitectónico.

ABSTRACT

According to current statistics, the city of Chimbote is among the cities with the highest environmental pollution in Peru and South America; One of the main forms of pollution is caused by the emanation of CO₂ and heavy metals into the atmosphere by the fishing factories, however there is another type of environmental pollution where the direct responsible are their inhabitants we refer to environmental pollution by Non-recyclable solid waste, which society does not adequately use the recycling processes (lack of awareness and environmental culture). The purpose of this research is to emphasize the management of plastic waste in the city of Chimbote. Although not considered hazardous waste, plastic bottles have significant environmental implications that often go unnoticed, and are part of a problem of great impact and scale; The plastic is a material of undeniable utility present in the infinity of products of daily use, but added to the consumerism and the culture of the use and waste of massive and continuous way. In addition, plastics have a long time of degradation (between 100 and 1000 years), considered a global threat to the environment, disturbing the balance in ecosystems.

Therefore, the main objective of this research is to develop a proposal with the application of plastic wood in the architectural design of a solid waste recycling plant in Chimbote.

The type of research will be descriptive, non - experimental - transactional. The population of this study will be the population of Chimbote, interview experts and the data will be processed using the programs of SPSS and Excel and Word.

The results obtained in the research was that a proposal of a treatment plant of recyclable solid waste with application of plastic wood is important urban and ecological environment generating an important development in our city at contextual and architectural level.

I. INTRODUCCION

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación:

En Bogotá, **Celedón Ruiz, K (2010)** en su estudio de una PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL CON ÉNFASIS EN LOS NEUMÁTICOS ;el propósito de esta investigación está dirigida a la identificación de la problemática ambiental generada por los Residuos de Manejo Especial, específicamente los neumáticos, valorar espacialmente el impacto de la problemática a nivel nacional, donde se determinan los nodos o Unidades Estratégicas de Desarrollo, donde se consolidan los centros de acopio de estos residuos. Delimitando estas unidades estratégicas o de estudio, como los nodos, se presenta una propuesta específica de implantación, que es una Planta de Reciclaje de Residuos de Manejo Especial con Énfasis en los Neumáticos, cuya elección se realizó bajo el criterio cualitativo de problematización y oportunidad. Además, se buscó desarrollar una actividad económica que amortigüe las necesidades del Municipio de Honda, ya que éste depende principalmente de la piscicultura, que en estos momentos no está generando mayor empleo, debido a la contaminación del Río Magdalena, que ha hecho que los peces se encuentren en vía de extinción. La metodología de investigación es de diseño descriptivo A nivel social, donde se capacito para el uso adecuado de este tipo de residuos, beneficios a nivel económico por la recolección de llantas, generación de empleos directos e indirectos, para la disminución de las tasas de desempleo; y a nivel nacional, la implementación de nuevas tecnologías que estén a la vanguardia de los países desarrollados, quienes han sido pioneros en desarrollar esquemas básicos para la minimización de impactos ambientales y del calentamiento global causados por la

contaminación de residuos (Unión Europea, USA, en Suramérica Chile y Argentina).El resultado de la investigación fue una planta de reciclaje donde el reciclado de los neumáticos consiste básicamente en la separación de sus componentes básicos, como aporte obteniéndose caucho vulcanizado en forma de partículas de distintos tamaños, acero y fibras textiles, para su utilización de nuevo en distintas aplicaciones industriales.

Asimismo en Chile; **Wong A (2006)** en el estudio de una PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS MEDIANTE INCINERACIÓN; el propósito de la investigación se relata el resumen del desarrollo del proyecto, partiendo en la búsqueda de una problemática relacionada con el medioambiente, en específico la contaminación que genera la basura, y los problemas que esta trae consigo. El análisis de esta problemática se emplaza desde la mirada del gobierno y los instrumentos mediante los cuales la controla (CONAMA, SESMA, EIA, instrumentos Municipales).. Luego de revisar alternativas al problema, se escoge la del reciclaje como la mejor manera de solucionar el problema de la basura. Después de un análisis se elige la incineración como la solución más óptima, y la que mejor ataca el problema de raíz. Basándose en la investigación y en la toma de decisiones en cómo afrontar el problema, se realiza un anteproyecto de arquitectura. El anteproyecto “Planta de Reciclaje de Residuos Sólidos Domiciliarios mediante Incineración”, se realiza desde la base de una profunda investigación, de la tecnología y los procesos que esta requiere, y el entendimiento de los desarrollos tecnológicos que juegan el papel principal en el diseño de la arquitectura del proyecto. Su metodología de investigación es un diseño de investigación descriptivo, se realizó entrevistas a los usuarios para poder determinar el problema de contaminación ambiental mediante la basura o residuos sólidos. El resultado Dentro de los sistemas de reciclaje es el sistema de la valorización energética mediante incineración, por ser el único que recicla el 100% de la basura tratada y es lejos el sistema más conveniente gracias a su producción energética y el bajo impacto medioambiental que puede lograr con las nuevas tecnologías, creadas en este tipo de sistemas. Productos: Ciclo de materiales: requisito para un desarrollo sostenible. Se transforma desechos de todo tipo en materia prima. El

gas de síntesis se aplica para obtener energía o sintetizar productos químicos generando una gran solución ante la problemática de impacto ambiental que se dan en el país.

Asimismo En Bogotá, **Baez Laguado,J. (2011)** en el estudio de una PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DESARROLLO DE LA AGRICULTURA URBANA nos comparte que el propósito de la investigación se inscribe dentro de una problemática social, económica y ambiental en la ciudad de Cúcuta, generada por el inadecuado tratamiento de los residuos sólidos en la ciudad y por la falta de aprovechamiento de los residuos potencialmente reciclables en su reutilización y uso como materia prima. Esto se ve reflejado en una fuerte contaminación de ríos, aire y suelos de la ciudad, y en una falta de posibilidades y alternativas, así como un deficiente nivel social y económico de los grupos dedicados a la labor del reciclaje, generando problemas a escalas más grandes dentro de la ciudad. Otro problema que sufre la ciudad por su condición de ser frontera es la dependencia económica del intercambio comercial con Venezuela, generando una dependencia no solo de la economía nacional sino de la de este país, esto ha creado un modelo económico totalmente ligado al comercio, dejando porcentajes muy pequeños para el desarrollo de otras actividades productivas que den a la ciudad un mayor nivel de competitividad y sostenibilidad, como la industria, la agricultura, el turismo, etc. El trabajo está basado en la generación de un equipamiento destinado al reciclaje de residuos sólidos y a fomentar la agricultura urbana como una alternativa para generar posibilidades laborales y económicas para grupos y familias con escasas de oportunidades en este campo. Está enmarcado dentro de un barrio con proyección industrial en Cúcuta pero que actualmente presenta grandes problemas de infraestructura y económicos de su población. Su metodología de investigación es de un diseño de investigación descriptivo, dar respuestas a una necesidad sentida de la población en función a sus necesidades y la carencia de una planta de tratamiento de residuos sólidos. El resultado es hacer una planta de reciclaje que pueda originar una mejoría en un entorno deteriorado, crear una organización y responder a necesidades inmediatas en aspectos

sociales, económicos, ambientales. Generar un proyecto sostenible en el tiempo económicamente, y que respete de manera total el entorno y el medio ambiente, un beneficio a nivel urbano mediante el tratamiento de los residuos generados en la ciudad y crear una nueva manera de aprovechar estos recursos disminuyendo el impacto ambiental que estos generan. Tratando de dar un nuevo medio de desarrollo económico para el sector y otro punto es la fomentación de la agricultura urbana como una alternativa para generar posibilidades de trabajo.

En Guatemala, **Ajin Tun,P.(2010)** en su estudio de DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DEL EDIFICIO PARA LA PLANTA DE CLASIFICACIÓN, EMBALAJE Y RECICLAJE DE DESECHOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE TECPÁN .el propósito de esta investigación fue realizada como apoyo para la población de Tecpán Guatemala, constituyéndose como un proyecto de graduación, bajo la modalidad de iniciativa propia. La cual la elaboración de este documento está fundamentado en las necesidades que tiene actualmente la población de este municipio. En cuanto al alto índice de contaminación a la que actualmente están expuestas, y que influyen directamente el medio ambiente y afecta a los pobladores. Esta tesis está Basada en las propuestas realizadas en los municipios de los departamentos del Peten, Retalhuleu y Sololá, la cual fueron proyectos realizados en el periodo del EPS en el Programa Nacional de Competitividad. La cual a través de los consultores y su empeño en el levantamiento de datos realizado a turistas extranjeros en los distintos departamentos de Guatemala, se llegó a la conclusión de que uno de los problemas más crueles que ellos notaban en los distintos departamentos, es la basura y la falta de tratamiento que estos tienen. Dando la consecuencia es que estas acarrear para economía específicamente las ganancias que produce el turismo en los distintos poblados más visitados por los turistas. Se menciona lo anterior puesto que el municipio de Tecpán posee una riqueza cultural, manifestado a través de las Ruinas de Iximche, foco turístico a Nivel nacional, e internacional. La industria turística ha contribuido a los ingresos de muchas familias Tecpanecas. Es por eso que la importancia en el tratamiento de este tipo de desechos es de vital importancia tomando en cuenta que

también el gran deterioro que sufre el planeta, que tiene como consecuencia el calentamiento global, un fenómeno, que se creía que nunca sucedería y que de alguna manera afectara a todo el planeta. La metodología de la investigación es de diseño descriptivo de un edificio para la planta de clasificación, embalaje y reciclaje de desechos sólidos del municipio de Tecpán Guatemala. El tener un estudio de este tipo para comunidades de este municipio dará como resultado el conservar una herramienta aplicable a las necesidades de la población en el ámbito de conservación del medio ambiente. Además de proveerle a la población, un ambiente más limpio bajo en contaminación, dando como consecuencia, una baja en las enfermedades infecciosas, producidas por la contaminación, y un seguro detenimiento en el proceso de enfermedades crónicas como cáncer, causadas por elementos químicos, producidos por la basura. El apoyo que de parte de este estudio brindara para la institución, pasará a ser un ahorro el cual podría ser utilizado en otras necesidades sentidas de la población. A la vez, podría prolongarse este ahorro a otras unidades, que persiguen el mismo objetivo dentro de la comunidad. A través de esto podríamos decir que el gran resultado sería una metodología para poder analizar y exponer los temas a tratar en el documento y que al final nos dé el resultado esperado, que en este caso es presentar una solución factible, con proyecciones, de una planta de tratamiento de desechos sólidos, que respeta cada una de las condicionantes, sociales contextuales, ambientales, económicas, tecnológicas.

Asimismo en Chile, **García F (2010)** en su estudio de tesis de SISTEMA DE RECICLAJE MUNICIPAL DE CERRILLOS RECOLECCIÓN, SEPARACIÓN, CLASIFICACIÓN Y RECICLAJE, el propósito de esta investigación es una idea aceptada internacionalmente, especialmente en Europa, consiste en tratar al material de residuos ya no como basura inservible, sino como una fuente de recursos explotable. De esta manera los desechos son reutilizados, reciclados o simplemente se aprovechan sus propiedades físicas para la generación de nuevos productos o su contenido calórico para generar energía. Existen varias formas alternativas de tratar los residuos para conseguir recuperar los recursos existentes en ellos, dentro de las cuales la idea del reciclaje es la que tiene mayor

aceptación en la población, especialmente en las áreas metropolitanas, donde el espacio para disponer los residuos se hace cada vez más escaso y lejano. Es una manera de valorizar los materiales presentes en los residuos, no simplemente un proceso de reocupación, sino una manera en que los residuos adquieren valor gracias a sus capacidades energéticas, biológicas, calóricas; pudiendo ser reutilizados como combustible para calentamiento, para generación de energía o simplemente para ser reutilizados cumpliendo la misma función para la que fueron diseñados. La metodología de esta investigación es de diseño descriptivo investigando acerca de los materiales posibles de reciclar ya que Reciclaje para productos específicos y, reciclaje para productos que son tratados como un todo, en un conjunto heterogéneo. El primero es un reciclaje que se realiza principalmente en elementos estandarizados. En esta clasificación podemos incluir los residuos como el PET, botellas de vidrio, papel, latas de aluminio, chatarra, y envases de cartón de Larga vida (tipo Tetrapak), entre otros. Todos ellos debido a sus características son separados y sometidos a procesos específicos. Este tipo de procesos tienen la ventaja que por ser más específicos y actúan sobre elementos con características también específicos son más eficientes permitiendo volver al ciclo productivo a los elementos así recuperados con un menor costo final en comparación con haberlos fabricado utilizando materias primas vírgenes y generando los residuos propios de su producción. La gran desventaja de este tipo de reciclaje es que necesita de la estandarización de los productos para su reciclaje, debido a que los procesos necesitan de un gran volumen de material para crear un sistema rentable. El segundo tipo es un reciclaje estándar que se utiliza con diversos elementos a la vez, en los cuales se valorizan las características de los elementos a reciclar, ya sean las capacidades calóricas, para ser descompuestos biológicamente, capacidades energéticas, etc. Dentro de esta clasificación se encuentran el Compostaje, la incineración, la pirólisis. El resultado de la investigación fue Sistema de reciclaje municipal; El proyecto deberá actuar sobre los 3 factores que conforman el costo del manejo y disposición de la basura para la municipalidad de acuerdo con lo que se señala a continuación e incorporará un cuarto elemento, el reciclaje de las

materias primas recuperadas, lo que significará un menor volumen de basura a disponer en los vertederos y un ingreso económico por la venta de las materias primas recuperadas.

En Guatemala, **Sulecio Alva,L.(2014)** en el estudio de una PLANTA DE RECICLAJE Y COMPOSTAJE. EL TEJAR, CHIMALTENANGO; el propósito de esta investigación es el presente documento queda plasmado el proceso de elaboración del proyecto de graduación que lleva por nombre “Planta de reciclaje y compostaje, El Tejar, Chimaltenango”, Este aporte académico tiene como idea fundamental el tratamiento del desecho sólido a través una planta que tenga como objetivo final el reciclaje y compostaje de los desechos producidos en el municipio y su área de influencia. El presente proyecto está estructurado de la siguiente manera: los antecedentes parten del contexto que dio origen a la idea. Estos nos dan una panorámica de la necesidad existente en el manejo adecuado de los desechos que se generan en la comunidad, seguidamente se presenta la justificación que nos da la descripción de la importancia de crear una planta de reciclaje y compostaje que ayude a mitigar el impacto ambiental en la región, se presentan los objetivos que se pretenden alcanzar con el proyecto, los alcances y límites del proyecto, el propósito y la metodología utilizada para la realización del proyecto. La metodología de investigación es de diseño descriptivo, en el informe de la investigación se señalan los datos obtenidos y la naturaleza exacta de la población de donde fueron extraídos en la recolección de datos establecidos respecto a una planta de reciclaje de acuerdo a las necesidades del usuario. El resultado de la investigación fue el diseño del proyecto a través de sus procesos permite reducir el volumen de desechos vertidos en el basurero municipal, y por lo tanto de la contaminación que causarían al ser incinerados, preservar los recursos naturales al reciclar la materia y generar ganancias para la población. La tesis contribuye en la rama de diseño, con la conceptualización del anteproyecto, el proceso que es llevado al momento de generar su identidad, así como el resultado que se obtiene en una arquitectura innovadora. Se busca mediante toda la información presentada la potencialidad que tiene este tipo de proyectos en áreas a inmediaciones de basureros no

controlados. Con el proyecto se busca fomentar la salud, el progreso y la existencia de arquitectura significativa en el área, es importante plantear infraestructura teniendo en cuenta siempre el factor ambiental, de conservación de recursos. Para solventar los problemas ambientales a nivel municipal se debe plantear los problemas existentes, para ellos se debe llevar a cabo un análisis previo a estas condiciones, para llegar a las propuestas óptimas que beneficien a todos.

En Ecuador **franco puga J.(2015)** en su estudio de diseño DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDO PARA LA CIUDAD DE BABAHOYO, el propósito de esta investigación es que en la ciudad de Babahoyo es un hecho que cada vez es más visible, la ausencia de una planta de reciclaje de desechos sólidos, debido al crecimiento poblacional, por ello la necesidad imperiosa de solucionar el problema, ya que se encuentra el actual botadero sin una inadecuada canalización, no existe la correcta calificación y procesamiento de los desechos, por lo que afectar el medio ambiente, se encuentra desprotegida la salud de los seres de los habitantes de la localidad. La población debe tomar conciencia de la importancia de este problema, que afecta no solo a sus pobladores del área sino al medio ambiente, los resultados obtenidos reflejan la importancia de priorizar una acción más decidida para evitar la contaminación de los entornos naturales de la ciudad. La construcción de una planta de tratamiento está diseñada acorde a los estándares de calidad, esto refleja que es una estructura que puede pasar desapercibida por la modernidad de los materiales que se usaran para su construcción y equipamiento. La ciudad al mantener edificaciones ayudan a conservar a una población que se dedica a realizar el reciclaje y esto genera trabajo a muchas personas de una manera directa e indirectamente, hay que resaltar que estos tipos de proyectos no han sido realizados, por lo tanto genera grandes expectativas entre sus pobladores, se cumple con todos los parámetros de seguridad, lo que garantiza que existe la protección y cuidados de riesgo de sus colaboradores, sin lugar a duda esta planta se convertirá en un centro atractivo de turistas propios y extraños. La metodología de investigación es de diseño descriptivo, en el informe de la investigación se señalan los datos obtenidos y la naturaleza

exacta de la población de donde fueron extraídos en la recolección de datos establecidos respecto a una planta de reciclaje de acuerdo a las necesidades del usuario. Se obtuvo como resultado la Propuesta de la implementación de una planta de reciclaje de desechos sólidos para la ciudad de Babahoyo, ya que está dirigido a la ob¹ligación de conservar y proteger las áreas afechadas por la contaminación ambiental que han sido afectado por residuos tóxicos y toda variedad de material de desechos, que no han sido alternados de la manera correcta sino que se los ha arriesgado hacia sitios naturales. Por esta razón se verifica la construcción de una planta de reciclaje de desechos sólidos. Con la creación de una planta de reciclaje resolviendo o minimizando de alguna forma los niveles de contaminación en la zona hacen sin duda un gran proyecto significativo en cuanto a arquitectura ambiental generando una solución ante los problemas de contaminación ambiental que se da hoy en día en el planeta o nuestra naturaleza.

A nivel nacional.

en Perú, **villar E.(2013)** en su estudio de una PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PLÁSTICO RECICLADO EN CHINCHA, el propósito de la presente tesis consiste en determinar la viabilidad técnica y económica para implementar una planta de procesamiento de plástico reciclado en Chincha, utilizando los residuos de los ciudadanos de dicha ciudad. La metodología partió con una investigación de campo, se consideró el reciclaje en Chincha y se identificó a los acopiadores formales e informales y las empresas productoras de plásticos, a quienes se les entrevistó con el fin de establecer parámetros para el desarrollo del proyecto. El análisis de la demanda consistió en identificar a las empresas que compran plástico reciclado procesado (PET, PEAD y PP) y, a través de un cuestionario, determinar su potencial de compra (precio y volumen de compra) y las características del producto requerido. Su metodología de investigación, es de un diseño de investigación descriptivo, se realizó fichas para los casos análogos. El resultado de esta investigación es Aportar una propuesta eficiente para procesar los residuos sólidos (plásticos) desechados, y convertirlos en productos utilizables en la industria del plástico, obteniendo un beneficio económico y social por dicho procesamiento; el procesamiento

de los residuos plásticos será un procesamiento industrial, compuesto en el picado y lavado de los residuos plásticos para su posterior comercialización. Esta propuesta se apoya en el incremento de los residuos sólidos que ha experimentado la provincia de Chíncha en los últimos años, en la falta de capacidad de aprovechamiento de los desechos plásticos que genera la provincia de Chíncha y en la disposición de los clientes potenciales por adquirir el plástico reciclado procesado. Otro resultado se observó el sector productor de plástico ha experimentado un crecimiento considerable en los últimos años, lo cual es una plataforma interesante para el desarrollo del sector del procesamiento de plástico reciclado. Existen empresas (concentradas en Lima) dispuestas a comprar plástico reciclado procesado, que no satisfacen su demanda por dicho plástico, lo cual genera una oportunidad interesante de negocio. La ciudad de Chíncha cuenta con residuos plásticos que se generan diariamente, que no son aprovechados en su totalidad, lo cual representa una oportunidad para fomentar el aprovechamiento de dichos residuos, generando puestos de trabajo para personas de bajos recursos económicos. La demanda potencial supera notoriamente al volumen de ventas que la empresa pretende ofertar, lo cual indica que el negocio tiene expectativas de crecimiento.

Asimismo en Cajamarca, **Eduardo de la torre (2009)** en el estudio DE AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE PLANTA INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, el propósito de la investigación es el diseño de un Relleno Sanitario y Planta de Recuperación Manual y Tratamiento de residuos sólidos que pueden ser concesionadas a empresas especializadas. Complementariamente, prevé la construcción de una celda de seguridad para la disposición de residuos peligrosos procedentes del sector salud. La Construcción y operación del relleno sanitario facilitará la disposición sanitaria de los residuos sólidos no recuperables, dado que es una técnica de disposición final de los residuos sólidos en suelo impermeable, que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública, tampoco perjudica el ambiente significativamente durante su operación ni después de su clausura. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, compactándola para reducir su volumen y

cubriéndola con capas de tierra diariamente. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por la descomposición de la materia orgánica mezclada con otros residuos sólidos potencialmente tóxicos. El relleno sanitario se localizará en un terreno localizado en la Comunidad San José de Canay. La planta de tratamiento manual tendrá una capacidad instalada para facilitar el aprovechamiento de los residuos inorgánicos y orgánicos que serán reciclados mediante el proceso de compostaje. Su metodología de investigación, es de diseño de investigación descriptivo, El estudio ha determinado que el problema central es el “Inadecuada Gestión Integral de los residuos sólidos en la Ciudad de Cajamarca”, lo cual está determinado por causas de carácter técnico, económico, social y de gestión. Los efectos están relacionados fundamentalmente con la reducción de la calidad de vida y bienestar de la población. Es por ello que existe la necesidad de ampliar y mejorar el sistema de gestión integral de los residuos sólidos, basado en la mejora de la recolección y, especialmente, el reaprovechamiento de residuos y la adecuada disposición final de los residuos sólidos en un relleno sanitario. Para ello se formuló y evaluó dos alternativas técnicamente viables y comparables. Se obtuvo como resultado la implementación de la construcción de un Relleno Sanitario y Planta de Recuperación Manual y Tratamiento de residuos sólidos que pueden ser concesionadas a empresas especializadas. Complementariamente, prevé la construcción de una celda de seguridad para la disposición de residuos peligrosos procedentes del sector salud. La construcción y operación del relleno sanitario facilitará la disposición sanitaria de los residuos sólidos no recuperables, dado que es una técnica de disposición final de los residuos sólidos en suelo impermeable, que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública, tampoco perjudica el ambiente significativamente durante su operación ni después de su clausura. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, compactándola para reducir su volumen y cubriéndola con capas de tierra diariamente. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por la descomposición de la materia orgánica mezclada con otros residuos sólidos potencialmente tóxicos.

Finalmente en Lima, **katushka torres(2008)**en el estudio de GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL AMBITO NO MUNICIPAL A NIVEL

NACIONAL, el propósito de la investigación es la gestión sostenible de los residuos sólidos del ámbito no municipal a nivel nacional Los residuos sólidos del ámbito no municipal provenientes de actividades industriales, productivas y extractivas como la minería e hidrocarburos, producen residuos sólidos de diversos tipos, desde orgánicos hasta peligrosos generando impactos en el ambiente; que con el tiempo se han convertido en pasivos ambientales muchos de los cuales son causantes de conflictos socio-ambientales, los que actualmente persisten. Esta problemática ha sido abordado desde el Ministerio del Ambiente, entidad del gobierno nacional responsable de su gestión, queha desarrollado estudios orientados a conocer la situación de cobertura de la oferta y demanda de servicios de residuos sólidos del ámbito no municipal, el cual está en manos de empresas privadas, desde un enfoque de mercado que se refleja en las normas vigentes y en los instrumentos de gestión que se aplican a nivel nacional. La importancia de esta investigación radica en el hecho de que se busca conocer cuan sostenible es la gestión de los residuos sólidos en relación a los aspectos sociales, ambientales y económicos y los instrumentos que permiten conocer el estado situacional de la gestión, con un enfoque distinto al abordado hasta el momento.Su metodología de investigación, es de un diseño de investigación descriptivo, Dentro de los aspectos ambientales se analizaran las partes del proceso de manejo, como son la minimización, segregación en fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, comercialización, transporte, tratamiento y disposición final de residuos del ámbito no municipal y su relación con el total de residuos generados.Se obtuvo como resultado el beneficio ecológico y sostenible para el planeta y la ciudad contemplada de residuos sólidos con un propósito de solución y alternativas de solución para un ambiente sostenible y beneficio para la ciudad y personas.

La presente investigación se justifica científicamente, la importancia de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables fomentando la preocupación ecológica del planeta y enfocándonos en la ciudad de Chimbote y lo indispensable que es este proyecto en el desarrollo de la ciudad y sociedad educando y capacitando; contribuyendo a la mitigación de la contaminación ambiental. Actualmente en nuestra ciudad se sistematiza un 30 % al mes de botellas de plásticos desechados, un 10 % de botellas son reciclados por recicladores (*fuerza municipalidad de Chimbote área de gestión ambiental*). Por ello se planteó en Chimbote una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, donde nos enfocaremos principalmente en las botellas de plástica como tema principal a reciclar. Además la falta de soluciones ante el grado de contaminación de botellas de plásticos, hace un llamado a buscar alternativas de solución y un confort ambiental, así la implementación de madera plástica resultado del proceso de residuos sólidos de botellas de plásticos beneficia a la población, elaborando un producto universal (tablero) de larga vida. Gracias al reciclaje de botellas y convertirla en un producto ecológico madera plástica se evita la tala de árboles, considerando que recuperando 1000 toneladas de desechos plásticos se evita cortar 2,800 árboles- según asevera el servicio de información y noticias ambientales de España (2010) El estudio de Luis pedro (2014) sobre planta de reciclaje nos dice que gracias al reciclaje; permite el aprovechamiento de recuperación y manejo de residuos reciclados. A nivel social genera un gran aporte en ecológico y beneficio en cuanto a salud y bien estar entorno urbano el poder contribuir de una forma ecológica. Según la “Décima Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto – CMP10”, desarrollada en Lima en 2014; donde el Gobierno del Perú, presentó la iniciativa “Voces por el Clima”, un espacio de acceso libre que logró involucrar a varios actores de la sociedad civil en torno al tema ambiental educando al país en relación al cambio climático y considerando las tendencias internacionales , puesto que a través de ello se planteó la propuesta de una planta de reciclaje ecológica para densificar el grado de contaminación

del a ciudad y de alguna forma plantear una solución ante esta problemática que beneficie a los pobladores y concientizar. Lo que se busca es crear una “pequeña ciudad sostenible”, donde se mostrará al visitante la importancia de reciclar. (*Fuente ministerio del ambiental*). Científicamente vamos a demostrar que este proyecto generara beneficio ecológico en la sociedad dando soluciones al tema de residuos sólidos contribuyendo a una mejora a nivel urbano en cuanto a contaminación teniendo consigo la importancia de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables con aplicación de madera plástica convirtiendo en un hito arquitectónico en la ecología chimbotana .

En el mundo existe un problema climático que afecta a toda población, agravado por la creciente acumulación de desechos sólidos no reciclables, producidos por el hombre en sus actividades diarias, en todos los países se están realizando medidas tendentes a darle un uso adecuado a los desechos sólidos a través del reciclaje, instrumento que genera menor contaminación ambiental y permite la clasificación de la basura de acuerdo a su naturaleza. Una ciudad no puede ser ecológica si no cuenta con un sistema de gestión de residuos ecológicos, puesto que carece de infraestructura, sistemas eficientes y gestión efectiva para generar industria del reciclaje.

En esta década se marcó el problema de los residuos sólidos ya que comenzaron aparecer los basureros clandestinos y a taparse los tragantes en la comunidad; en la actualidad en la ciudad de Chimbote la cantidad de residuos que se producen en los contenedores de las plazas, calles, bahía, instituciones crece y hay una desconsiderada poca información de concientización y cultura del reciclaje ecológicamente. En lima ya se están preocupando por temas de contaminación un ejemplo el parque ecológico y planta de tratamiento de residuos sólidos voces por el clima en surco, el ministerio de ambiente en su condición de ente rector de la gestión ambiental en el país, viene impulsando una serie de iniciativas para poder contrarrestar la problemática generada por la inadecuada gestión y disposición de los residuos sólidos (*dirección general de calidad ambiental ministerio del ambiente*).

En nuestra ciudad de Chimbote la contaminación ha crecido considerablemente en los últimos años somos partícipes de la contaminación ambiental de botellas de plásticos propiciando enfermedades respiratorias, una mala imagen urbana trayendo consigo la preocupación por el medio ambiente y planteando proyectos como lo es una planta de reciclaje en la ciudad de Chimbote.

Precisamente, el uso intensivo de éste, ha generado residuos difíciles de manejar. Empezando porque no es degradable. Esto quiere decir que, cuando se desecha, no se descompone fácilmente como sí lo hace por ejemplo, el papel. Hoy en día, el plástico es responsable en gran parte de los residuos contaminantes que se acumulan en nuestra ciudad.

- Frente a la problemática , es que se planteó la siguiente pregunta :

¿Cómo proponer el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables en Chimbote -2017 aplicando la madera plástica?

En el desarrollo de la tesis se tomaron en cuenta **las siguientes bases teóricas:**

Según *De Herrera, L (2005)* : Concibe que el reciclaje es un proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea este el mismo en que fue generado u otro diferente. Lo que nos dice concretamente esto es de una manera reducida el proceso que reciben los materiales en el ciclo de reciclaje. El material se trata de reintegrar a estado normal. Aunque se dice que el material no es reintegrable al medio, es falso ya que el material si se reintegra solo que dura mucho más tiempo que otros materiales por sus propiedades químicas. Por eso es que se recicla para darle un procedimiento con el cual se pueda tener nueva materia a partir de estos desechos y así de esta manera poder ayudar al planeta dándole utilidad al desecho, disminuyendo de esta manera las nuevas producciones de distintos tipos de materiales. Como ejemplos podemos tomar: vidrio, plástico, papel, ente otros.

Según *Vásquez, C. (2011)*: El reciclaje, aparte de ser una de las muchas maneras de amortiguar el daño ambiental que constantemente se le causa al planeta, es un estilo de vida ya que cuando se llevan algunos meses o incluso días se vuelve una costumbre muy difícil de dejar. Según la CRQ (corporación autónoma de quindío) el reciclaje se considera “una medida ecológica que tiene como objetivo principal la disminución de dichos residuos y la reducción del consumo de los recursos naturales con el fin de preservar el medio ambiente”. Si bien es cierto hay varios métodos que se pueden utilizar antes de recurrir al reciclaje como lo es el rechazo que va a tratar de sustituir los productos no biodegradables que son consumidos por las personas por productos que estén relacionados con el cuidado del medio ambiente; por otra parte otro método que se utiliza para velar por el cuidado de la naturaleza es el de reutilizar , el cual consiste en alargar la vida útil de los envases plásticos, de vidrio y otros materiales no biodegradables que contribuyen a disminuir el daño causado al ambiente. También están otras técnicas como lo son la de reducción y reflexión, las cuales tienen como fin principal contrarrestar el impacto ambiental.

Según *Romero, L, Salas ,J, Jiménez (2008)*: Entre las actividades promocionales y educativas del CIPA se motiva a los estudiantes nuevos de la institución mediante charlas introductorias al programa MADI y sobre la importancia el rechazo, reducción, recuperación y reciclaje para el medio ambiente. En los cursos de laboratorio de química se considera en la evaluación del curso a los estudiantes que traen materiales reciclables de sus casas para general una mayor motivación de participar en el programa. De manera similar se educa el personal de los departamentos y escuelas de la institución.

Según *Deffis (1989)*: Define a la basura como desechos de cualquier naturaleza, tales como: desperdicios domésticos, ceniza, papel, cartón, vidrio, latas , envases desechables ,etc. y todo aquello que se quiere desaparecer de la vista porque ensucia o da la impresión

de suciedad , de impurezas , manchas o turbiedad , se dice que los objetos inútiles son basura y esto presupone el deseo de eliminarlos, ya que no se les atribuye suficiente valor para conservarlos.

Según **Franco mariñas (1993)**: sitúa que Generar menos basura tiene que ver con la búsqueda de una mayor racionalidad de los hábitos de consumo, por ejemplo en 1980, un estudio realizado en conjunto con el centro de eco desarrollo y la universidad de Arizona calculo que el 10% de alimentos comprados terminaban en la basura. Igualmente la comodidad que conlleva a la adquisición de productos con envases desechables traer como resultados, serios problemas ambientales. Hasta el momento se estima que el 36% de la basura doméstica puede incorporarse a procesos industriales como materia prima, así se reducirá el 45 % de basura depositada en tiraderos.

Según **Revista "Medi Ambient, Tecnología i Cultura" (1991)** : El reciclaje, una estrategia ecológica para el sistema económico.

Según **Aguilar, (1996)**: En los próximos años, los gobiernos deben trabajar, colaborar y crear organizaciones que establezca leyes para promover la eficacia en los procesos de producción y reducción del consumo de desechos. Se debe desarrollar una estructura nacional de política que estructure el cambio hacia la disminución de producción y consumo de desechos. Y por último se debe fortalecer los valores que promuevan las políticas para fomentar la transferencia aun desarrollo ecológico racional.

Según **Araujo (2004)** : Al enunciar el tema de reciclaje, explica que, "reciclar es cualquier proceso donde los residuos o materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas."

MADERA PLASTICA (RECICLAJE)

Según *Nina Córdova (2013)*: Al obtener la materia prima de los centros de reciclaje los costos se abaratan. Se ayuda, además, a combatir unos de los problemas más frecuentes de la población, que es el desecho de todo tipo de plásticos como bolsas, envolturas o etiquetas.

Según *Neil LaBute (2008)*: Vivimos en una sociedad desechable. Es más fácil tirar cosas que arreglarlas. Incluso le damos un nombre – lo llamamos reciclaje.

Según *Bill Nye (2010)*: Si quieres que los adultos reciclen, simplemente háblele a los niños de la importancia de reciclar y lo harán.

Según *Wendell Berry.(2013)* :Nuestro problema de residuos no es solo culpa de los productores. Es culpa de una economía que es derrochadora desde arriba hasta abajo -una simbiosis de codicia ilimitada en lo alto y consumidores perezosos, pasivos y autoindulgentes en lo más bajo- y todos nosotros estamos involucrados en ella.

Según *William Booth. (2007)*: Parece haber una profunda costumbre en nuestra cultura de tirar cosas que se pueden reutilizar. La madre naturaleza no tira cosas. Los árboles muertos, pájaros, escarabajos y elefantes son reciclados rápidamente por el sistema.

Se refiere al proceso integral de clasificación, recolección ,transporte ,selección ,descomposición ,transformación ,tratamiento ,destrucción ,utilización ,venta y disposición final de residuos y desechos sólidos de origen domiciliarios (orgánicos e inorgánicos), e industriales.

TERMINOS TECNICOS APLICADOS EN TRATAMIENTOS DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS.

- Biodegradación:

Destrucción de un producto, una vez desechado es destruido por bacterias, microorganismos u otros agentes biológicos.

- Compactación:

Proceso de apisonamiento con el fin de comprimir e incrementar así su densidad.

- Compost:

Mezcla estable, lo más homogéneamente posible y sanitariamente neutra con valor en el mercado y aplicable al suelo como abono.

- Cuerpo de desechos sólidos:

Volumen constituido por desechos sólidos rellenos. Desecho sólido Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica o valor comercial para la persona o actividad que los produce.

- **Desecho sólido inorgánico:**

Desecho sólido que no es propenso a la putrefacción (por ejemplo, vidrio, metal, plástico, etc.). Desecho sólido orgánico Desecho sólido que es putrescible (por ejemplo, cáscaras frutas y verduras, estiércol, malezas, etc.).

- **Disposición final:**

Proceso de aislar y depositar los residuos sólidos en forma definitiva, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos, obviando su contaminación y favoreciendo la transformación biológica de los materiales biodegradables, de modo que no presenten daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

- **Drenaje pasivo:**

Difusión controlada de los gases de relleno afuera del cuerpo de desechos sólidos mediante chimeneas.

- **Fermentación.**

Degradación de sustancias orgánicas por la acción de enzimas microbianas, acompañada frecuentemente con desprendimientos gaseosos.

- **Gas de relleno:**

El gas que se produce en un relleno sanitario (o botadero) como producto de la degradación biológica de los desechos orgánicos.

- **Lixiviado o aguas lixiviadas:**

Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o de los desechos sólidos bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas; y como resultado de la percolación de aguas a través de los residuos en proceso de degradación.

- **Mantenimiento:**

Conjunto de acciones que se ejecutan en las instalaciones y/o equipos para prevenir daños o para la reparación de los mismos cuando se producen.

- **Relleno sanitario:**

Lugar técnicamente diseñado para la disposición final controlada de los desechos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería.

TÉRMINOS APLICADOS A GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS.

- **Almacenamiento:**

Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al medio ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

- **Botella:**

Recipiente para líquidos, generalmente de vidrio o de plástico, alto, cilíndrico y con el cuello largo y estrecho. construcción sostenible: se refiere a las mejores prácticas durante todo el ciclo de vida de las edificaciones (diseño, construcción y operación), las cuales aportan de forma efectiva minimizar el impacto del sector en el cambio climático por sus emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos y la pérdida de biodiversidad.

- **Colector:**

El que tiene a su cargo la recolección de desechos sólidos.

- **Contenedor:**

Recipiente en el que se depositan los desechos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.

- **Disposición final:**

Acción de ubicación final de los desechos sólidos. Proceso final de la manipulación y de la eliminación de los desechos sólidos.

- **Estaciones de transferencia:**

Puntos que se utilizan para realizar la descarga o almacenamiento local de los desechos por un periodo corto de tiempo, menor de un día, para luego ser trasladados a la disposición final.

- **Estación de Transferencia:**

Instalación permanente o provisional, de carácter intermedio, en la cual se reciben desechos sólidos de las unidades recolectoras de baja capacidad, y se transfieren, procesados o no, a unidades de mayor capacidad, para su acarreo hasta el sitio de disposición final.

- **Gestión de los desechos sólidos:**

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

- **Gestión Integral:**

Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.

- **Generador:**

Toda persona cuya actividad produzca desechos o, si esta persona es desconocida, la persona que esté en posesión de esos desechos y los controle.

- **Generador de desechos sólidos:**

Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos sólidos.

- **Incinerador:**

Instalación o dispositivo destinado a reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos del 85-95 %. Densidad de Desechos: Es la relación que existe entre peso de los desechos y el volumen que ocupan, se expresa en kg/m³.

- **Manejo:**

Almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento o procesamiento, Reciclaje, reutilización y aprovechamiento, disposición final.

- **Manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos o de otros desechos:**

Conjunto de medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana, contra los efectos nocivos que puedan derivarse de tales desechos.

- **Manejo de desechos sólidos:**

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

- **Manejo integral de desechos sólidos:**

Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

- **Minimización:**

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

- **Operador:**

Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

- **Planta de transferencia:**

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

- **Protección:**

El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente, prevenir y controlar su deterioro.

- **Recolección y transportación:**

Traslado de los desechos sólidos en vehículos destinados a este fin, desde los lugares de almacenamiento hasta el sitio donde serán dispuestos, con o sin tratamiento.

- **Re aprovechar:**

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

- **Reciclaje:**

Toda actividad que permite re aprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

- **Recursos naturales:**

Elementos naturales susceptibles de ser aprovechado en beneficio del hombre.

- **Recuperación:**

Toda actividad que permita re aprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

- **Relleno Sanitario:**

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

- **Relleno Sanitario Mecanizado:**

Es aquél en que se requiere de equipo pesado que labore permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.

- **Residuos:**

Para esta investigación en la que se aborda la gestión de los residuos del ámbito no municipal, se considera a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las operaciones o procesos de minimización, segregación en fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final. Esta definición incluye a los residuos Generados por eventos naturales. Y en lo referente a su gestión se distinguen en los dos grandes ámbitos administrativos, los residuos del ámbito municipal es decir los de origen doméstico, y los que abordan el presente estudio denominados “residuos de ámbito no municipal” es decir aquellos de origen minero, energético, de hidrocarburos, agropecuario, industrial, manufacturero, de transportes, comunicaciones, construcción, saneamiento y salud; cuyo manejo es responsabilidad del generador. Siendo los ministerios los responsables de normar y supervisar su cumplimiento.

- **Segregación:**

Proceso de selección o separación de un tipo de desecho específico con el objetivo de clasificar por categoría al residual sólido.

- **Segregación en la Fuente:**

Segregación de diversos materiales específicos del flujo de residuos en el punto de generación. Esta separación facilita el reciclaje.

- **Tratamiento:**

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

- **Tratamiento o Procesamiento:**

Es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

- **Clasificación por estado**

Un residuo es definido por estado, según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica según la forma de manejo asociado: por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

- **Clasificación por origen**

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella.

TIPOS DE RESIDUOS MÁS IMPORTANTES



Figura N° 1: mapa conceptual de residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia

- **Residuo Sólido Comercial:** residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.
- **Residuo Sólido Domiciliario:** residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.

- **Residuos Agrícolas:** aquellos generados por la crianza de animales y la producción, cosecha y segado de cultivos y árboles, que no se utilizan para fertilizar los suelos.
- **Residuos Biomédicos:** aquellos generados durante el diagnóstico, tratamiento, prestación de servicios médicos o inmunización de seres humanos o animales, en la investigación relacionada con la producción de estos o en los ensayos con productos biomédicos.
- **Residuos de Construcción o Demolición:** aquellos que resultan de la construcción, remodelación y reparación de edificios o de la demolición de pavimentos, casas, edificios comerciales y otras estructuras.
- **Residuo Industrial:** residuo generado en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.
- **Residuo Sólido Especial:** residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye a los residuos con plazos de consumo expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con autorización o ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales.
- **Residuo Sólido Municipal:** residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno. Sinónimo de basura y de desecho sólido.

- **Residuos Biodegradables:** todos los residuos que puedan descomponerse de forma aerobia o anaerobia, tales como residuos de alimentos y de jardín.
- **Residuos voluminosos:** Son aquellos materiales de origen domestico que por su forma, tamaño o peso, son difíciles de ser recogidos.
- **Clasificación por tipo de manejo:** Se puede clasificar un residuo por presentan algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado:
- **Residuo peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- **Residuo Sólido Patógeno:** residuo que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de infección a los seres humano.
- **Residuo Sólido Tóxico:** residuo que por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daño y aun la muerte a los seres vivientes o puede provocar contaminación ambiental.
- **Residuo inerte:** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.
- **Residuo no peligroso:** Ninguno de los anteriores. Se considera un residuo sólido NO PELIGROSO a aquellos provenientes de casas habitación, sitios de servicio privado y público, demoliciones y construcciones, establecimientos comerciales y de servicios que no tengan efectos nocivos sobre la salud humana.

- **Planta de reciclaje:** Según se trate de residuos orgánicos, papel, vidrios, etcétera, los residuos pasan por un largo camino hasta convertirse en abonos, nuevas botellas, nuevo papel o partes de productos fabricados con material reciclado. El lugar donde se procesan son las plantas de tratamiento, compostaje y reciclado de residuos. ¿Que ocurre cuando los camiones de la basura llegan a estas plantas? Los camiones depositan la basura en unos grandes huecos sellados para evitar malos olores. En ese momento comienza el proceso de separación y reciclaje de residuos. La basura al caer en estos depósitos es derivada hacia una serie de filtros que realizan la primera separación. A un lado quedan los materiales susceptibles de reciclaje y reutilización, por otro lado caen los residuos orgánicos. Estos últimos pasan por un sistema de limpieza de metales que hayan podido quedar sin separar anteriormente. Desde ese lugar pasan a un depósito llamado área de fermentación, donde se mantienen un tiempo hasta que van cayendo y vuelven a ser filtrados mediante un sistema de afino, hasta un vertedero controlado. Es en ese lugar donde se convierte, por medios naturales de fermentación, en abono orgánico llamado compost. Este abono es comercializado para su uso agrícola.

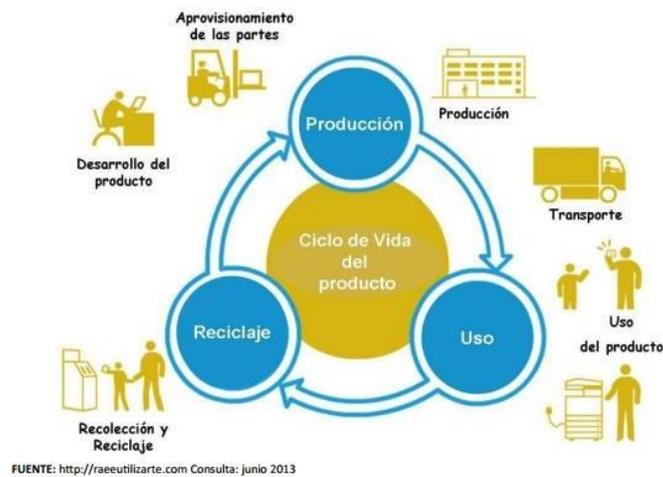


Figura N° 2: ciclo de vida de un producto.

Fuente: reutilizarse.com junio 2013

CLASES DE PLANTAS DE RECICLAJE:

- Plantas mecánicas:

Las cuales procesan por medio de máquinas, sustancias sólidas reutilizables, tales como, papel, cristal, metales, plástico, por medio de la separación, lavado, secado y granceado.

- Plantas químicas:

Donde el reciclaje requiere del uso de sustancias o procesos químicos complejos, mediante los cuales las moléculas de los polímeros son craqueadas (rotas) dando origen nuevamente a materia prima básica.

- Recuperación:

La parte más laboriosa del proceso es la de reciclaje y recuperación de residuos que pueden ser reutilizados. La separación de elementos, metales, vidrios, papel, se hace en casi todas las plantas de forma casi manual. Brigadas de operarios separarán estos residuos, que a su vez se clasificarán, según sean papel, vidrio o plásticos. Todos ellos caen hasta unos almacenes en los que el metal se separa automáticamente mediante grandes electroimanes. Una parte de esos residuos irán a un vertedero controlado y los realmente reutilizables se empaquetarán para su comercialización en empresas dedicadas a la distribución y a la preparación de materiales procedentes de reciclado. Transporte Uno de los problemas que plantea la actividad de tratar y recuperar residuos urbanos es que tienen que ser trasladados desde su punto de origen hasta las llamadas plantas de transferencia. Se trata de instalaciones donde existen espacios sellados en los que se introducen los camiones que han recogido la basura en las calles. Desde esos espacios caen sobre contenedores estancos, donde la basura es compactada. Esos contenedores son los que grandes camiones trasladarán hasta la planta de tratamiento, compostaje y reciclado.

- **Compostaje:**

Es el proceso que se utiliza para convertir los residuos orgánicos en un abono especial, denominado compost, que se puede reutilizar en agricultura.

- **Separación:**

En la planta de recuperación y compostaje, se separan los residuos según sus elementos, ya sean vidrios, metales, papel, plástico o simplemente materia orgánica. La recuperación de todo lo que no es orgánico ni metálico, se separará de forma manual.

- **Vertedero controlado:**

En todo el proceso de recuperación y compostaje quedarán residuos que no podrán ser reutilizados. Estos residuos se derivan hacia una serie de vertederos controlados que estarán gestionados de tal forma que no provoquen daño al medio ambiente. Estos residuos tendrán cantidades mínimas de materia orgánica y elementos no degradables.

MAQUINARIA

- cinta de separación manual:

La separación manual se realiza a lo largo de una cinta transportadora donde los trabajadores seleccionan los materiales de acuerdo a sus propiedades físicas, ópticas y químicas. Si bien las dimensiones de ancho de la cinta son estándar, de 1.2 m. su largo dependerá de la cantidad de residuos a clasificar.

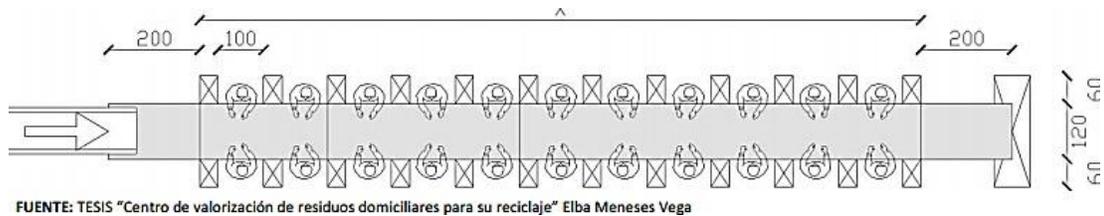


Figura 3: cinta de separación manual

Fuente: centro de valorización de residuos para su reciclaje elba Meneses vega

- Máquina compactadora:

La máquina compactadora realiza el proceso de compactación de los materiales, para reducir su volumen, siendo parte del proceso de reciclaje, sus dimensiones varían de acuerdo al encargo de la maquinaria.

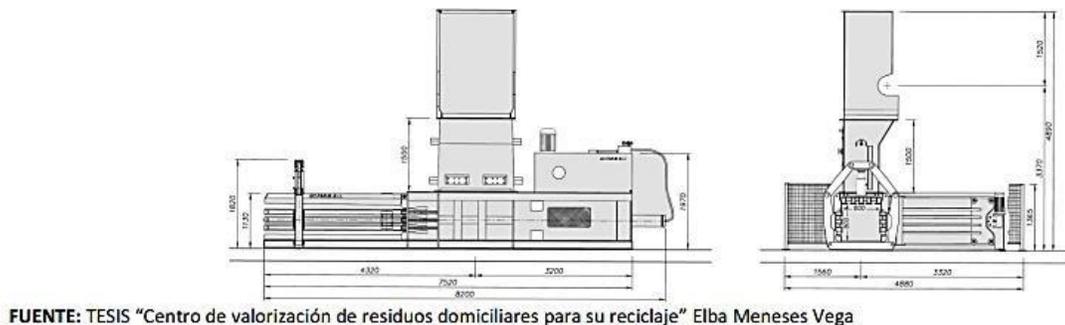
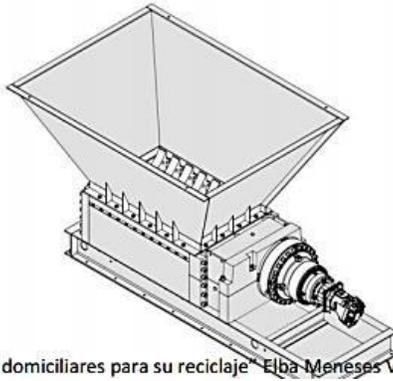


Figura N° 4: maquina compactadora

Fuente: centro de valorización de residuos para su reciclaje elba Meneses vega

- **Máquina trituradora:**

La máquina trituradora se utiliza en el proceso de trituración de algunos materiales. Sus dimensiones son variables según la empresa donde fue fabricada.



FUENTE: TESIS "Centro de valorización de residuos domiciliarios para su reciclaje" Elba Meneses Vega

FiguraNº 5: máquina trituradora.

Fuente: centro de valorización de residuos para su reciclaje elba Meneses vega

- **trommel:**

Es un cilindro horizontal con malla, utilizado para separar diversos materiales, las dimensiones varían según la empresa que los fabrica.

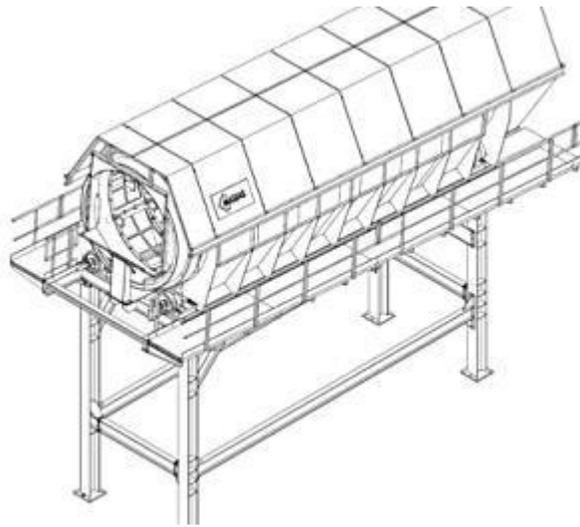


Figura N°6: máquina trommel.

Fuente: centro de valorización de residuos para su reciclaje elba Meneses vega

- **empacadora:**

Maquinaria de compactación en bloques que genera cubos empacados de un metro por un metro, las dimensiones son variables.



FUENTE: <http://e.kotear.pe/> Consulta: febrero 2014

Figura N° 7: máquina trommel

Fuente: centro de valorización de residuos para su reciclaje elba Meneses vega

- **Trituradora de residuos orgánicos:**

Esta maquinaria transforma el material orgánico en partículas de menor tamaño para su posterior proceso en la elaboración del compost.

FUENTE: hardenindustries.en Consulta: febrero 2014



Figura N° 8: máquina trituradora de residuos orgánicos

Fuente: centro de valorización de residuos para su reciclaje elba Meneses vega

Tipos de plantas de reciclajes

Reciclaje, recuperación, educación, capacitación, laguna y parque.

La crisis económica y la cercanía de la ciudad de Cali con zonas de presencia de actores ilegales y narcotráfico, han convertido la ciudad en la principal receptora de migración del sur occidente del país. Las zonas más ocupadas son las más pobres, la ciudad evidencia diferentes niveles de pobreza y exclusión social. Los pobladores desplazados tienden a buscar asentarse en sectores como el distrito de Agua blanca donde encuentran posibilidad de trabajo realizando actividades informales como el reciclaje. Por esta razón se plantea una solución tecnológica y eficiente para el tratamiento del reciclaje de basuras, se busca

integrar el proyecto a un sistema de aprendizaje y conocimiento de la labor por parte de la población y se pretenderá dignificar la labor del reciclaje y la condición del reciclador.

Características:

-Implantar y promover la cultura del reciclaje en la comunidad caleña por medio de proyectos que capaciten a los recicladores a elaborar mejor esta actividad y eduquen a la población a la preservación del medio ambiente.

- Llevar a cabo procesos de reciclaje donde se comercialice materia prima transformada.
- Mejorar las condiciones de vida de la población de Agua blanca en especial de los recicladores que trabajan y viven en el lugar, ofreciendo nuevas oportunidades de trabajo, educación y capacitación sobre temas ambientales y procesos productivos que los integren en la vida económica de la ciudad.
- Potencializar una zona deteriorada y violenta de la ciudad por medio de proyectos educativos, deportivos e industriales.
- Generar un proyecto arquitectónico que tenga espacios dirigidos al aprovechamiento del parque y su integración con la planta de reciclaje, así como espacios para la capacitación sobre el reciclaje y educación de la población.

se proyectó implementar dentro de cada zona de la ciudad un centro de acopio de basuras. en la zona oriental, en el distrito de agua blanca se busca aprovechar la recuperación de la ronda de las lagunas del pondaje y charco azul para plantear dicha planta de reciclaje.

ESPACIOS

PROPUESTA URBANA GENERAL

1. PLANTA DE RECICLAJE - EDUCACION Y CAPACITACION
2. EMBARCADERO - COMEDOR COMUNITARIO
3. CENTRO DEPORTIVO CON CANCHA MULTIPLE
4. HUERTAS Y VIVEROS COMUNITARIOS
5. CENTRO DEPORTIVO
6. JARDIN INFANTIL
7. EMBARCADERO

Ejemplo de espacios de una planta de reciclaje

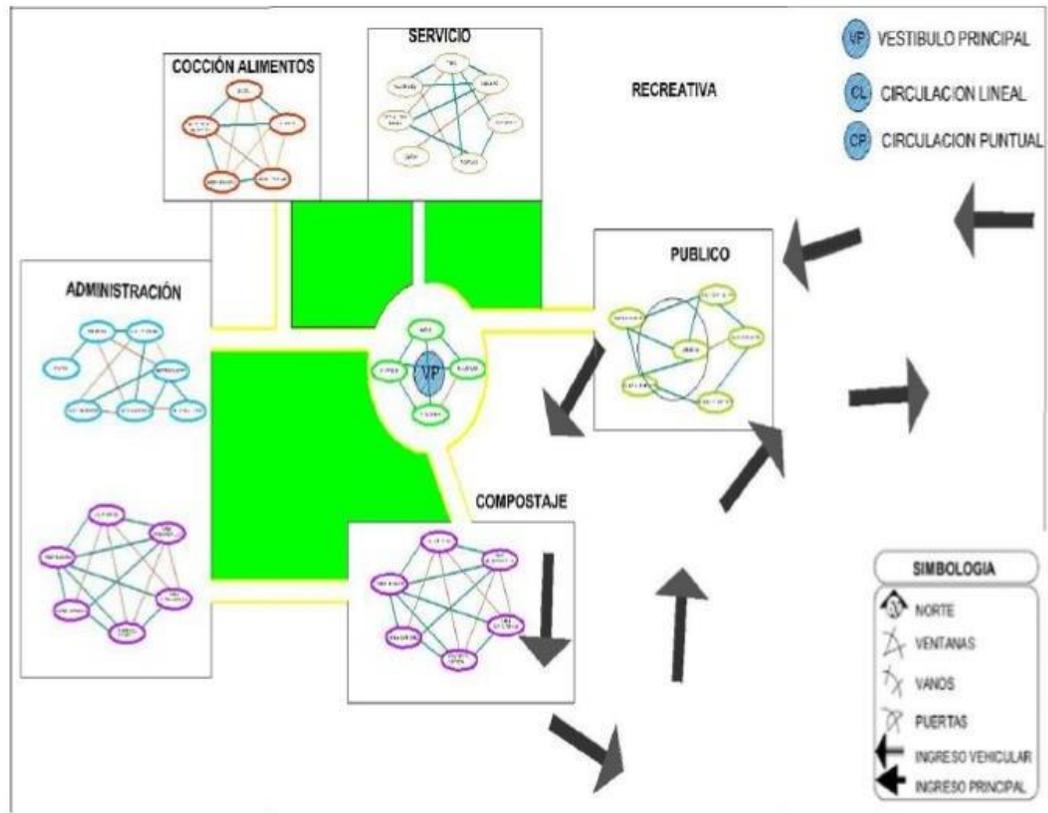


Figura N° 9: Proceso De Diseño De una planta de reciclaje
Fuente VANESSA IBARRA VARON

- Plástico

Los **plásticos** son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura. Un elemento **plástico**, por lo tanto, tiene características diferentes a un objeto elástico.

- **RECICLADO DE RESIDUOS DE PRODUCTOS PLÁSTICOS**

➤ **Tipo de plásticos**

- Los productos plásticos pueden ser básicamente de dos tipos:

- **los termofijos o termoestables**

Que son aquellos que una vez moldeados no pueden modificar su forma, lo que impide su reprocesamiento, aunque pueden ser reutilizados luego de ser molidos, o pueden incorporarse en composición con otros elementos.

- **los termoplásticos**

Que pueden ser procesados varias veces en uno o diferentes procesos de transformación, pudiendo moldearse nuevamente. Estos últimos son los más utilizados y entre los más conocidos se encuentra: el polietileno de baja densidad (PEBD); el polietileno de alta densidad (PEAD); el cloruro de polivinilo (PVC); el poliestireno (PS); el poliestireno expandido (EPS); el polipropileno (PP); el polietileno tereftalato (PET); y las poliamidas (PA). Estos diferentes tipos de plástico se aplican a la producción de una gama amplia de productos. A modo de ejemplo:

 <p>01 PET</p>	<p>Botellas de agua y bebidas, recipientes para ensaladas, galletas, telas blandas y geo-textiles</p>		
 <p>02 PE-HD</p>	<p>Bolsas plásticas, botellas de leche, contenedores de helado, potes de shampoo, etc</p>		
 <p>03 PVC</p>	<p>Recientes de cosméticos, conductores eléctricos, cañerías, blisters, botellas</p>		
 <p>04 PE-LD</p>	<p>Film adherente, bolsas, botellas</p>		
 <p>5 PP</p>	<p>Potes, platos para microondas, muebles de jardín, partes de automóviles</p>		
 <p>06 PS</p>	<p>Cajas de CD, cubiertos plásticos, vasos plásticos, cascos de seguridad</p>		
<p>Expandido</p>	<p>Vasos para bebidas calientes, cajas de comida, protección para empaque, paneles aislantes</p>		
 <p>Otros</p>	<p>Empaque, partes de automóviles, carcasa de computadores, partes de electrodomésticos</p>		

Figura 10: características de los plásticos
Fuente whitington 2005

PELIGRO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO RECICLABLES (botellas de plásticos)

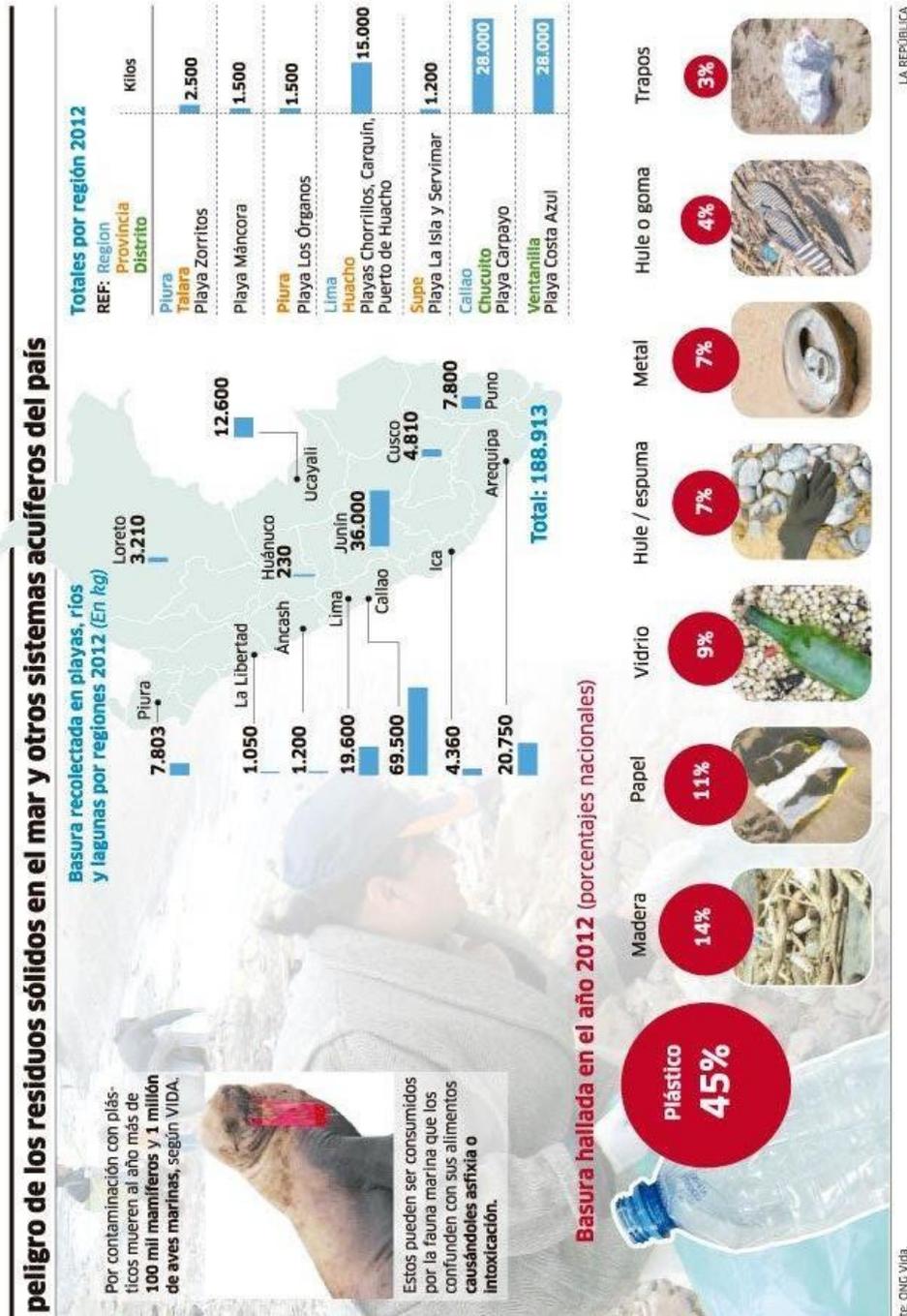


Figura 11: peligro de los residuos sólidos no reciclables (botellas de plásticos)

Fuente ONC vida

PLÁSTICO RECICLABLE

- Polietileno Tereftalato (PET):

Se produce a partir del ácido tereftálico y etilenglicol, por policondensación. Pertenece al grupo de materiales sintéticos llamados poliésteres. Se puede procesar por extrusión, inyección, soplado o termo conformado. Se usa en envases para gaseosas, aceites, agua mineral, cosmética, frascos varios (mayonesa, salsas, etc.), películas transparentes, fibras textiles, laminados de barrera, envases al vacío, bolsas y bandejas para microondas, cintas de video y audio, películas radiográficas, etc. • Polietileno de Alta Densidad (PEAD): El polietileno de alta densidad es un termoplástico fabricado a partir del etileno (elaborado a partir del etano, uno de los componentes del gas natural). Es muy versátil y se lo puede procesar por inyección, soplado, extrusión, o rotomoldeo. Se utiliza en envases (para detergentes, aceites automotor, champú, lácteos), bolsas (para supermercados, bazar y menaje), cajones (para pescados, gaseosas y cervezas), baldes para pintura, telefonía, agua potable, minería, drenaje y uso sanitario, macetas, bolsas tejidas, etc.

- Cloruro de Polivinilo (PVC):

Se produce a partir de dos materias primas naturales: petróleo o gas natural 43% y cloruro de sodio o sal común 57%. Para su procesado es necesario fabricar compuestos con aditivos especiales, que permiten obtener productos de variadas propiedades para un gran número de aplicaciones. Se obtienen productos rígidos o totalmente flexibles por inyección, extrusión o soplado. Se utiliza para envases de agua mineral, aceites, jugos, mayonesa, perfiles para marcos de ventanas, puertas, cañerías para desagües domiciliarios y de redes, mangueras, juguetes, envolturas para golosinas, películas flexibles para envasado (carnes, fiambres, verduras), cables, etc.

- **Poliétileno de Baja Densidad (PEBD):**

Se produce a partir del gas natural. Al igual que el PEAD es de gran versatilidad y se procesa por inyección, soplado, extrusión y rotomoldeo. Su transparencia, flexibilidad, tenacidad y economía hacen que esté presente en una diversidad de envases, solo o en conjunto con otros materiales y en variadas aplicaciones. Se usa en bolsas de todo tipo (supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc.), películas para recubrimiento agrícola, embasamiento automático de alimentos y productos industriales (leche, agua, plásticos, etc.), base para pañales descartables, contenedores herméticos domésticos, tubos y pomos, tuberías para riego, etc.

- **Polipropileno (PP):**

Se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando etileno durante el proceso. El PP es un plástico rígido de alta cristalinidad y elevado punto de fusión, excelente resistencia química y de más baja densidad. Al adicionarle distintas cargas (talco, caucho, fibra de vidrio, etc.), se potencian sus propiedades hasta transformarlo en un polímero de ingeniería. Se puede transformar por inyección, soplado y extrusión. Se usa para películas para alimentos, bolsas tejidas para patatas y cereales, envases industriales, hilos y cordelería, tapas en general, bazar y menaje, cajones para bebidas, baldes para pintura, potes para margarina, paragolpes, etc.

- **Poliestireno (PS):**

Es un polímero de estireno monómero (derivado del petróleo), cristalino y de alto brillo. Es fácilmente moldeable a través de procesos de inyección, extrusión y soplado. Se usa en recipientes para lácteos (yogur, postres, etc.), helados, dulces, etc. También en envases como vasos, bandejas de supermercados y rotiserías. En cosmética se usa en envases, máquinas de afeitar desechables. En bazar se usa para platos, cubiertos, bandejas, juguetes, casetes, blisters, aislantes, etc.

- **Procesamiento del plástico reciclado**

Según la ONG española Amigos de la Tierra (2011), el plástico reciclado puede procesarse desde un nivel básico hasta un nivel más complejo que implica procesos mecánicos y/o químicos. Para fines de desarrollo de la tesis se han clasificado los tipos de procesamiento de plástico reciclado en 3 niveles: básico, intermedio, avanzado.

a) Nivel básico

En el nivel básico de procesamiento se encuentra el proceso de segregación selectiva. Dicho proceso comprende en segregar selectivamente los plásticos de manera manual para su posterior comercialización. Los plásticos son segregados por tipo: PET, PEAD, PP, etc., y en algunos casos también son segregados por colores.

b) Nivel intermedio

El nivel intermedio comprende el procesamiento mecánico del plástico reciclado. Es importante mencionar que solo los termoplásticos pueden reciclarse de manera mecánica. El procesamiento mecánico comprende el lavado, compactación, trituración o molienda, extrusión y pelletizado. El proceso de lavado mecánico se realiza en máquinas lavadoras rotativas, que permiten realizar un lavado continuo. La trituración o molienda del plástico reciclado se realiza en molinos de cuchillas, y después del proceso de molienda se obtiene el scrap, el cual es lavado para eliminar las impurezas del plástico. La extrusión y/o granceado se realiza en máquinas extrusoras, que moldean el plástico mediante el calor y fuerza de compresión, dicho proceso se utiliza para obtener madera plástica en bastones de forma cuadrangular, redonda, etc. según sea la boquilla del extrusor, y 9 también mediante extrusión se obtiene fibra de poliéster. El pelletizado se realiza en máquinas pelletizadoras y mediante este proceso se obtienen los pellets de plástico.

c) Nivel avanzado

El procesamiento avanzado del plástico reciclado comprende procesos químicos. Se trata de diferentes procesos mediante los cuales las moléculas de los polímeros son craqueadas (rotas) dando origen nuevamente a materia prima básica que puede ser utilizada para fabricar nuevos plásticos. Los procesos químicos más importantes son:

- **Pirolisis:** Es el craqueo de las moléculas por calentamiento en el vacío. Este proceso genera hidrocarburos líquidos o sólidos que pueden ser luego procesados en refinerías.
- **Hidrogenación:** En este caso los plásticos son tratados con hidrógeno y calor. Las cadenas poliméricas son rotas y convertidas en un petróleo sintético que puede ser utilizado en refinerías y plantas químicas.
- **Gasificación:** Los plásticos son calentados con aire o con oxígeno. Así se obtienen los siguientes gases de síntesis: monóxido de carbono e hidrógeno, que pueden ser utilizados para la producción de metanol o amoníaco o incluso como agentes para la producción de acero. - **Quimiólisis:** Este proceso se aplica a poliésteres, poliuretanos, poliacetales y poliamidas. Requiere altas cantidades separadas por tipo de resinas. Consiste en la aplicación de procesos solvolíticos como hidrólisis, glicólisis o alcoholólisis para reciclarlos y 10 transformarlos nuevamente en sus monómeros básicos para la repolimerización en nuevos plásticos.
- **Metanólisis:** Es un avanzado proceso de reciclado que consiste en la aplicación de metanol en el PET. Este poliéster (el PET), es descompuesto en sus moléculas básicas, incluido el dimetiltereftalato y el etilenglicol, los cuales pueden ser luego repolimerizados para producir resina virgen. Varios productores de polietilentereftalato están intentando de desarrollar este proceso para utilizarlo en las botellas de bebidas carbonadas. Las experiencias llevadas a cabo por empresas como HoechstCelanese, DuPont e Eastman han demostrado que los monómeros resultantes del reciclado químico son lo suficientemente puros para ser reutilizados en la fabricación de nuevas botellas de PET.

DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INTERVINIENTE:

▪ DEFINICION DE LA MADERA PLASTICA

La madera plástica es un material fabricado a partir de residuos de madera y botellas de plásticos 100% reciclados seleccionados de alta calidad, de forma que se aprovechan las ventajas estéticas y calidez de la madera natural pero mejorando sus propiedades al incorporarlas ventajas del plástico: alta durabilidad, sin mantenimiento. Los productos finales pueden ser empleados de la misma manera que la madera natural, principalmente, para uso en exteriores y ambientes salinos con numerosas ventajas. La madera fabricada con plástico reciclado se caracteriza por ser un material 100% reciclado y reciclable, que procede del reciclaje de residuos y evita la tala de árboles, por lo que es 100% ecológico.

▪ TIPOS DE MADERA PLASTICA

- **plastic lumber** ; Madera 100% de plástico reciclado obtenida del reciclaje de HDPE (polietileno de alta densidad) y otros materiales termoplásticos. La ventaja es que tiene la apariencia de la madera con todas las propiedades del plástico: no se pudre, no se enmohece, no lo atacan los insectos y el material resiste intacto bajo condiciones climatológicas extremas.

- wood plastic composite (wpc):

Combinación de restos de madera y plásticos 100% reciclados. Su vida útil es mayor que los productos de madera natural ya que combina las calidades y apariencia de la madera con las ventajas de durabilidad y resistencia del plástico.

- **TENDENCIA DE LA MADERA PLASTICA**

Uno de los sectores productivos que más ha crecido en estos últimos años es el de la fabricación de plásticos, lo que conlleva a que las cantidades de desechos plásticos aumenten y, en consecuencia, se incrementen las cantidades de plásticos reciclados, lo que ha provocado la potenciación de la industria recuperadora. El desarrollo de nuevos materiales derivados del reciclaje de plásticos y de la madera se está convirtiendo en una alternativa real y ventajosa, abriéndose toda una gama de oportunidades y posibilidades por su aplicación en productos para diferentes ámbitos debido a las numerosas ventajas que presentan, sobretodo, para su uso en exterior, ya que soportan las condiciones climáticas mucho mejor que la madera, no requieren mantenimiento y resisten a parásitos. Además, su valor ecológico es evidente ya que este material permite fabricar estructuras recicladas y reciclables que favorecen la reutilización y la valorización de los residuos.

- **MATERIA PRIMA DE LA MADERA PLASTICA**

El material de madera de plástico reciclado está compuesto de residuos de madera y plásticos 100% reciclados de alta calidad, procedentes de envases domésticos e industriales depositados en el contenedor amarillo.

Su composición, con un alto porcentaje de polietilenos de alta y baja densidad (HDPE,LDPE) y de polipropileno(PP) hace que el producto final presente una gran resistencia estructural.

- **METODO DE FABRICACIÓN DE LA MADERA PLASTICA**

La fabricación de madera plástica tiene lugar mediante un proceso limpio, sin problemas medioambientales, que comienza con la recolección del plástico reciclado en las plantas de reciclaje, donde se separan los termoplásticos, se trituran, se mezclan homogéneamente y se funden en un proceso de extrusión a alta temperatura. Este compuesto sale tintado

de fábrica, donde se le añaden aditivos para mejorar la resistencia del material frente al envejecimiento y la intemperie.

CARACTERISTICAS DE LA MADERA PLASTICA

Entre las características propias de la madera de plástico reciclado, que la diferencian de la madera natural, se encuentran:

- ✓ Impermeable, no deja pasar el agua y la humedad.
- ✓ Anticorrosivo, no se deteriora bajo la acción de productos químicos.
- ✓ Imputrefascible, no se pudre al aire o en contacto con arena o agua.
- ✓ Resistente a la intemperie, bajo cualquier condición meteorológica.
- ✓ Buena resistencia mecánica, material duradero.
- ✓ Higiénico, inmune a microorganismos, roedores e insectos.
- ✓ Piorresistente, alta resistencia al fuego.
- ✓ Seguro, no se agrieta ni produce astillas.

APLICACIONES DE LA MADERA PLASTICA

La madera plástica es un material versátil, usado ampliamente en numerosas aplicaciones durables para exterior en condiciones atmosféricas adversas. Entre las aplicaciones más comunes de la madera de plástico reciclado se encuentra el mobiliario urbano, pavimentos y elementos para exterior ya que no necesita mantenimiento y presenta alta durabilidad. Algunas muestras de modelos estándar de productos fabricados con este material son: BANCOS - PAPELERAS - JARDINERAS – PANELES.

VENTAJAS DE LA MADERA PLÁSTICA

El material de madera plástica está diseñado para tener el máximo de beneficios ecológicos y funcionales con características de reducción de residuos y evita la tala indiscriminada de árboles, contribuyendo a la protección del medio ambiente.

- ✓ Material resistente, durabilidad 5 veces mayor que la madera natural.
- ✓ Tintes ecológicos, variedad de colores.
- ✓ Sin mantenimiento, no requiere pinturas ni plaguicidas.
- ✓ Natural, no empleo de químicos tóxicos (As, Cr, Cu).
- ✓ Aislante, acústico, térmico y eléctrico.
- ✓ Reciclado, ahorro de materias primas vírgenes y evita la tala indiscriminada de árboles.
- ✓ Reciclable, fomenta el reciclaje.
- ✓ Material ecológico, contribuye al desarrollo sostenible.

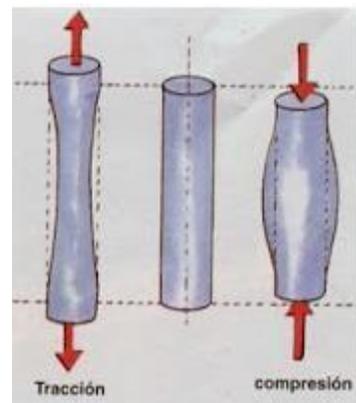


Figura 12: características de la madera plástica

Fuente : elaboración propia

PROCESO DE FABRICACIÓN PARA UNA CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA ARQUITECTÓNICAMENTE

- Moliendo el material.
- Proceso de aglutinado- homogeniza el material.
- Proceso de mezclado- donde se mezclan las diferentes botellas de plásticos.
- Proceso de extrusión- donde la materia prima ya se vuelve perfil plástico.



Figura 13: desintegración

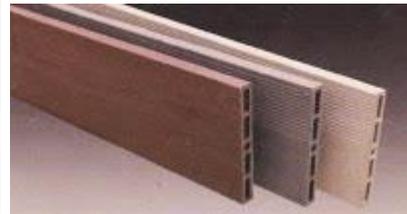


Figura 14: proceso de extrusión donde la materia se vuelve madera plástica .

Los tableros tienen dimensiones estándar : 1250 mm x 2500 mm (4' x8') , con espesores que van de 8 mm hasta 0.75 mm. La presentación de los tableros es multicolor, acorde al plástico usado.



Figura 15: madera plástica

Fuente : elaboración propia

Proyecto arquitectónico

Es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida.

Contexto

Se refiere a todo aquello que rodea, ya sea física o simbólicamente, a un acontecimiento. A partir del contexto, por lo tanto, se puede interpretar o entender un hecho. Este entorno supone que el contexto puede ser material o simbólico.

Usuario

Persona que utiliza algún tipo de objeto o que es destinataria de un servicio, ya sea privado o público.

Tipos de usuario:

Usuarios directos:

Propietarios: Comprende los dueños o inversionistas del proyecto.

Personal: Están comprendidas las personas del personal administrativo y de servicio, los cuales son los responsables del buen servicio y mantenimiento que ara funcionar el complejo.

Usuario indirecto: En este grupo están comprendidos las personas aledañas al proyecto las cuales no se benefician ni económica ni laboralmente, además también se encuentran los turistas que visitan el balnearios pero no hacen uso del complejo.

Tipología

Es la ciencia que estudia los tipos o clases, la diferencia intuitiva y conceptual de las formas de modelo o de las formas básicas. La tipología se utiliza mucho en términos de estudios sistemáticos en diversos campos de estudio para definir diferentes categorías.

En el ámbito de la arquitectura, la tipología es el estudio de los tipos elementales que pueden formar una norma que pertenece al lenguaje arquitectónico.

Conceptualización

Es una idea que guía el proceso de diseño, y sirve para asegurar una o varias cualidades del proyecto: imagen, funcionalidad, economía, etc.

El Concepto dependerá de la consideración de las características particulares del proyecto específico de que se trate: tipo y número de usuarios, actividades que se desarrollarán, servicios ofrecidos, contexto donde se emplazará el proyecto, disponibilidad de recursos técnicos y económicos, etc.

Funcionalidad:

Se da por cómo se utilizan estos, la relación entre los diferentes espacios y la calidad de estas relaciones y la calidad de los espacios mismos. En general, la funcionalidad es el conjunto de características que hacen que el edificio sea práctico o utilizable.

Forma

La forma a su vez se ve íntimamente relacionada a la función arquitectónica, la cual está determinada por el concepto de la misma. La noción del concepto es un tema importante a la hora de crear las ideas y darle forma a una función específica, manipulando, cambiando y variando creativamente una forma, para darle vida a otra totalmente diferente.

Diseño

Se refiere a un boceto, bosquejo o esquema que se realiza, ya sea mentalmente o en un soporte material, antes de concretar la producción de algo. El momento del diseño implica una representación mental y la posterior plasmación de dicha idea en algún formato gráfico (visual) para exhibir cómo será la obra que se planea realizar. El diseño, por lo tanto, puede incluir un dibujo o trazado que anticipe las características de la obra.

Matriz de Operacionalización de las variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de la variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTO
EL DISEÑO ARQUITECTONICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS RECICLABLES-CHIMBOTE.	<p>Planta de tratamiento de residuos solidos :</p> <p>Se refiere al proceso integral de clasificación, recolección ,transporte ,selección ,descomposición ,transformación ,tratamiento ,destrucción ,utilización ,venta y disposición final de residuos y desechos sólidos de origen domicialirios (organicos e inorgánicos), e industriales.</p> <p>Reciclaje: El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización.</p>	<p>Esta variable se operacionalizo mediante dimensiones e indicadores puesto que es una infraestructura que puede originar una mejoría en un entorno deteriorado, crear una organización y responder a necesidades inmediatas en aspectos sociales, económicos, ambientales generar un proyecto sostenible</p> <p>en el tiempo económicamente, y que respete de manera total el</p> <p>Entorno y el medio ambiente.</p>	CONTEXTOS y EMPLAZAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Integración armoniosa y agradable con su entorno. Riqueza perceptiva. Dominio visual Conectividad y articulación con los espacios circundantes. Accesibilidad desde todos sitios y sin barreras a la movilidad peatonal. Conexión entre el paisaje y el proyecto . 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Desarrollo Urbano, normativas vigentes. Opinión expertos 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Guía de Entrevistas. -Ficha de trabajo - Ficha bibliográfica, -Registro fotográfico. -Registro de antecedentes. - Guía de observación
			FORMA	<ul style="list-style-type: none"> Conceptualización Tipología Orientación Ventilación Asoleamiento Lenguaje Arquitectónico 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión expertos Casos análogos 	
			ESPACIALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Espacio dinámico y fluido. 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión expertos Casos análogos 	
			FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Circulación Relación entre espacios Calidad y variedad funcional. 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión expertos Casos análogos 	
			USUARIOS	<ul style="list-style-type: none"> Residente: trabajadores de la planta y usuarios exteriores de visita. 	<ul style="list-style-type: none"> INEI 	
Variable: madera plastica	<p>Madera plástica: La madera plástica es un material fabricado a partir de residuos de madera y botellas de plásticos, se ha constituido en la primera experiencia de transformación de botellas de plástico, este material puede ser</p>	<p>En un principio la idea es buscar tecnologías en cuanto a generación de recursos y buscando la sostenibilidad del edificio, la búsqueda de materiales que apunten a este fin y la optimización de</p>	CONTEXTOS	<ul style="list-style-type: none"> Aporta un gran realce ecológico y paisajístico en un entorno considerado como zonificación agrícola el proyecto está alejado de la ciudad .y en su entorno no se encuentra viviendas. Entorno natural. 	<ul style="list-style-type: none"> Opinión expertos 	

	<p>usado en carpintería o en la construcción ya que ya tiene demanda.</p>	<p>recursos mediante las tecnologías existentes.</p> <p>Y la solución ante la problemática ambiental de residuos sólidos respecto a botellas de plásticas nos lleva a un producto ecológico y sostenible como lo es la madera plástica hecha de botellas reciclables generando un producto de construcción arquitectónicamente tecnológico y de gran aporte ante la arquitectura ecológica y ambiental.</p>	<p>CONFIGURACION DEL ESPACIO ARQUITECTONICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recreación activa 	<ul style="list-style-type: none"> • Opinión expertos • Usuario 	
			<p>TIPO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conforto térmico. • Paisajismo • Reciclaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Opinión de expertos • Casos análogos 	

Fuente : elaboración propia

La hipótesis fue implícita, porque es una investigación descriptiva

La presente investigación tiene como objetivo general “Proponer el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables en Chimbote -2017 aplicando la madera plástica”.

Como Objetivos específicos tenemos: **a)** Analizar el contexto urbano mediano e inmediato de terreno donde se realizara la intervención de la propuesta arquitectónica. **b)** Identificar las principales necesidades de los usuarios a través de las encuestas de los profesionales. **c)** Examinar los casos análogos, que servirán para el diseño arquitectónico de la planta de tratamiento de residuos sólidos. **d)** Aplicar los principios de la madera plástica en el proyecto arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos de la ciudad. **e)** Proponer el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables con aplicación de madera plástica.

METODOLOGIA DEL TRABAJO

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

Tipo de investigación:

- El tipo de investigación fue **DESCRIPTIVO** con el fin de llegar a una propuesta, basándose en el análisis de los requerimientos del usuario mediante las entrevistas a expertos.

Diseño de investigación:

- El diseño de investigación fue **NO EXPERIMENTAL-TRANSVERSAL** (*Los datos fueron tomados en un momento dado*), porque no se requiere de muestras científicas, sino tener como resultados la elaboración de una propuesta arquitectónica formal y funcional de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables.

Población y Muestra

- Se entrevistó a 6 arquitectos. La Población y Muestra de expertos a entrevistar se desarrollara mediante un **MUESTREO NO PRABALISTICO POR CONVENIENCIA**

- Para los casos análogos se está trabajando con una muestra de 4, que corresponde a un estudio no probabilístico, por conveniencia o forma intencional.

técnicas e instrumentos de investigación

Para los usuarios se utilizara la técnica de la encuesta cuyo instrumento es el cuestionario.

Para los expertos se utilizara la técnica de entrevista, donde se presentara una guía antes de realizar la entrevista se procedió a exponer el tema de tesis a cada uno de los expertos para así tengan un panorama más claro del tema de estudio, luego de ellos se procedió con las preguntas respectivas e intercambio de ideas sobre el tema.

Para los casos análogos se utilizara la técnica del análisis documental, se realizara mediante fichas resumen.se analizaron proyectos que nos sirvieron de base para nuestro diseño arquitectónico a nivel de entorno, funcionalidad ,tipología ,relación con la variable y demanda de atención.

Para el reconocimiento del terreno y su contexto se utilizara la técnica de observación de campo, mediante la guía de observación.se realizo la observación en campo haciendo apuntes en una libreta y tomando fotografías de tal forma que se realiza un análisis del estado actual del terreno a intervenir.

Tabla 02

CUADRO DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS E INVESTIGACIÓN

Técnica	instrumento	Función
Observación	-cámara fotográfica -Cámara de video -grabadora de voz -planos y mapas -software -internet	-registrar -captar -registrar -medir -registrar -registrar
Encuesta	-hoja de encuesta (formulario de preguntas)	Obtener información
Entrevista	-cuestionario	Obtener información
Análisis de documentos	-Esquema de tesis -matriz de análisis -ficha técnicas -ficha de trabajo -ficha de resumen -ficha bibliográfica -cuadros comparativos -registro de antecedentes -registro de datos mundiales, nacionales y locales	Determinar y analizar

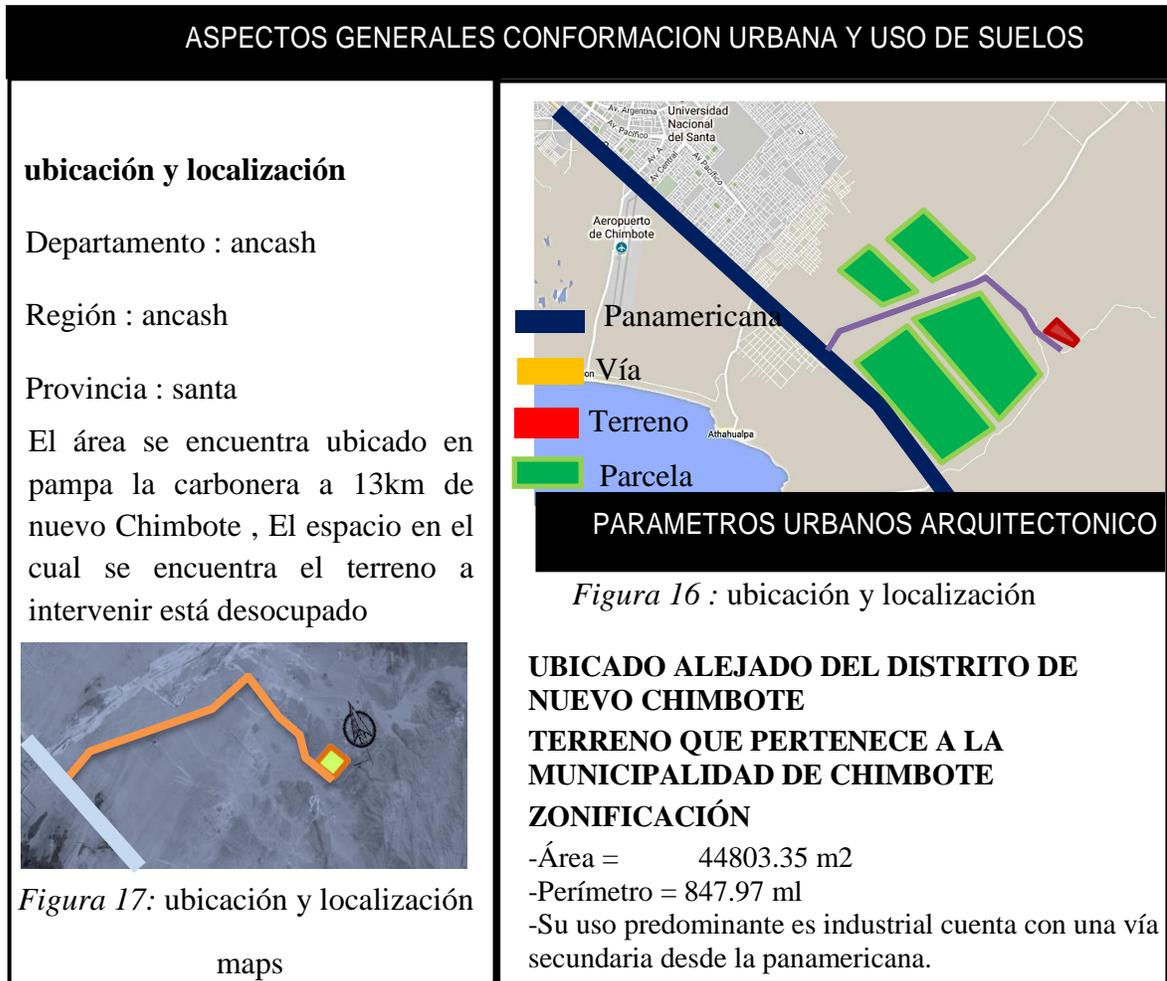
Fuente : elaboración propia

Procesamiento y análisis de la información

Se revisara de los datos, consistente en el análisis exhaustivo de cada uno de los instrumentos de recolección de datos utilizados.se codificará de los datos, circunstancia en los datos se convierten en códigos o números de acuerdo a los instrumentos que se aplicó.

El reencuentro de los datos se realizara manualmente y digitalmente utilizando programas como el SPSS 22 Y Excel, se diseñara una matriz de codificación de datos para su correspondiente tabulación. Finalmente se organizara y presentara la información en base a gráficos, para una representación visual de los valores numéricos en figuras que expresan determinadas tendencias con respecto a las variables medidas.

- **Analizar el contexto urbano mediato e inmediato de terreno donde se realizara la intervención de la propuesta arquitectónica.**



Fuente : elaboración propia

ASPECTOS GENERALES CONFORMACION URBANA Y USO DE SUELOS

Limites

Norte: terrenos eriazos

Sur : terrenos eriazos

Este: terrenos eriazos

Oeste: terreno eriazos

linderos y medidas

perimétricas

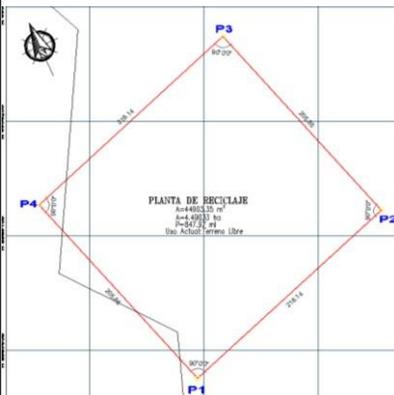
Frente : S/N con 218.14 ml

Derecha: S/N con 205.00 ml

Izquierda:S/N con 205.00 ml

Fondo : S/N con 218.14 ml

Superficie



Terreno S/N



Terreno S/N

CUADRO DE COORDENADAS - PSAD 56					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	218.14	90°0'0"	781494.3197	8984975.0425
P2	P2 - P3	205.85	89°59'60"	781655.3611	8985122.1778
P3	P3 - P4	218.14	90°0'0"	781516.5121	8985274.1497
P4	P4 - P1	205.85	90°0'0"	781355.4708	8985127.0143
Area: 44903.35 m ²			Perimetro: 847.97 ml		

Figura 18: superficie y cuadro de coordenadas

Fuente : elaboración propia

INTEGRACION Y ARTICULACION VIAL

ACCESIBILIDAD

La accesibilidad vehicular del terreno es mediante la vía principal panamericana, luego ingresa por un desvío secundario dirigiéndonos al terreno. se encuentra asfaltado la carretera principal posteriormente la vía secundaria del desvío no se encuentra asfaltada.

Vía auxiliar
panamericana norte.

Doble vía



SISTEMA VIAL



Figura 19 sistema vial
Fuente : elaboración propia

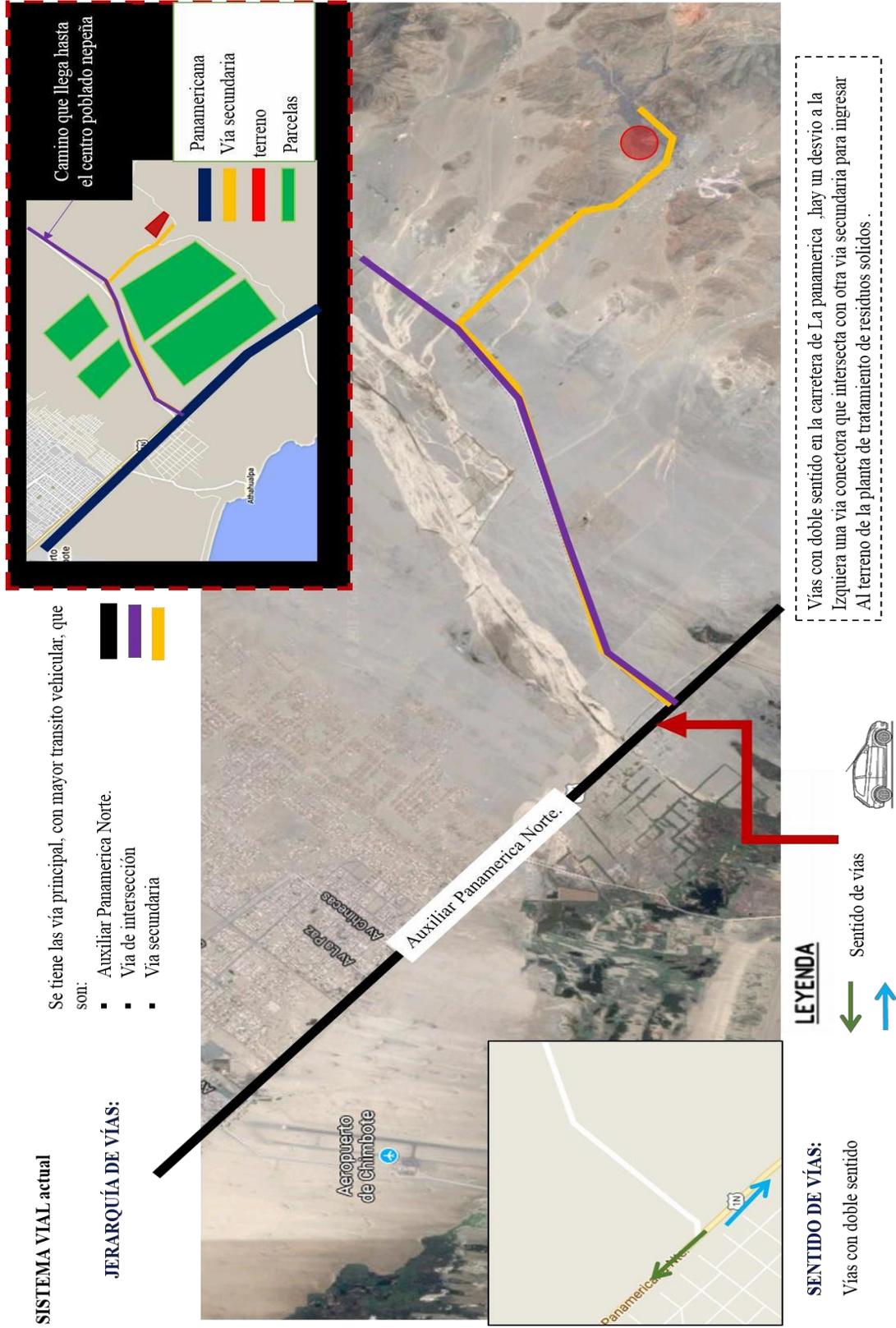
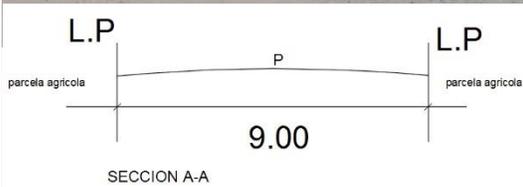


Figura 20 : sistema vial características fundamentales
Fuente : elaboración propia

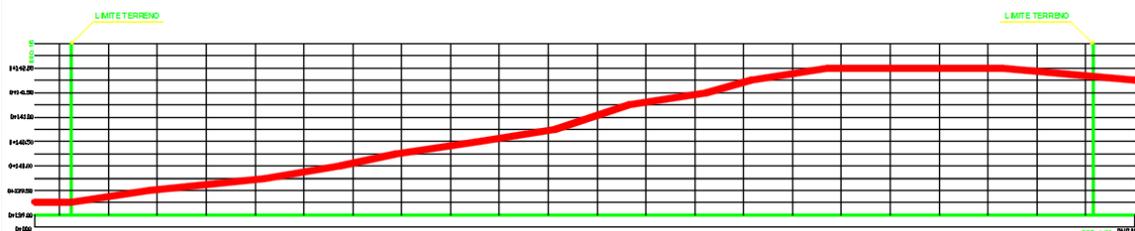
INTEGRACION Y ARTICULACION VIAL



Vías con colindantes a parcelas agrícola el terreno del proyecto se encuentra rodeado de parcelas agrícolas lo que hace del proyecto un realce ecológico la ubicación donde se encuentra el proyecto.

PERFIL TOPOGRAFICO

PERFIL TOPOGRAFICOS ESC. 1/1000



La topografía no es llana lo cual se propone jugar con los Desniveles en cuanto al proyecto y diseño a efectuar.

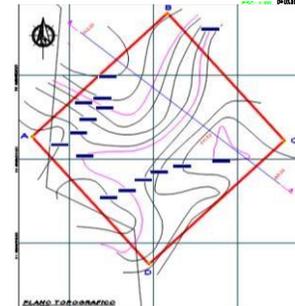


Figura 21: perfil topográfico
Fuente : elaboración propia

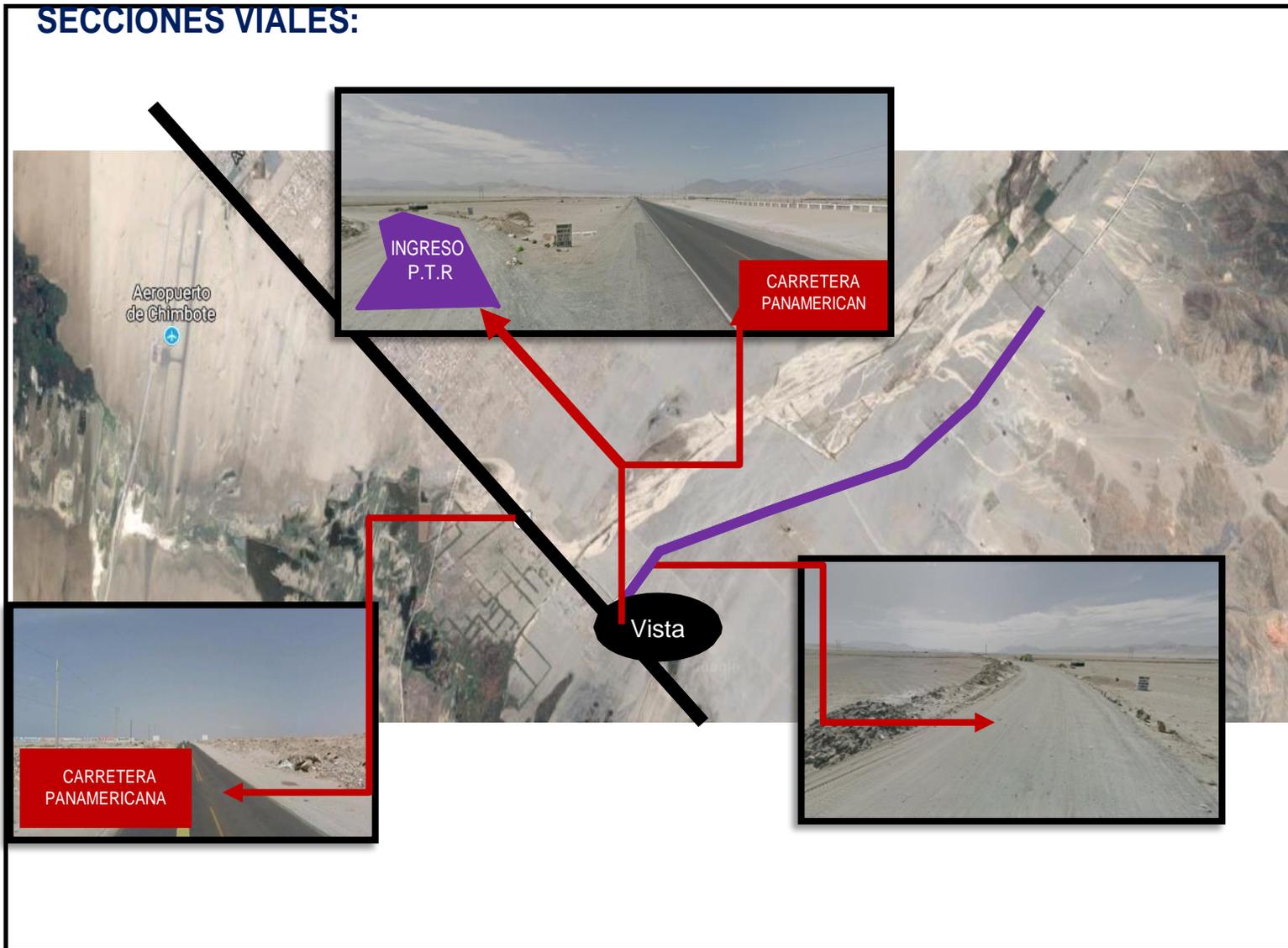


Figura 22: secciones viales
Fuente : elaboración propia

ZONIFICACIÓN

Zonificación

- El terreno se encuentra dentro de una zona de agro-exportación

Su uso predominante es industrial



PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (TERRENO PERTENECIENTE A CHIMBOTE)

Leyenda

	Límite Distrital		Humedales
	Area Urbana		Franja Ecológica
	Proyecto Especial Chinecas		Humedad por Filtración
	Ministerio de Defensa - MGP		Red Hidrográfica
	Ministerio de Defensa - FAP		Río
	Laguna de Presedimentación		Quebrada
	Laguna de Oxidación		Canal
	Curva de Nivel		Lagunas
	Zona Agrícola		

Figura 23: zonificación
Fuente : elaboración propia

RADIO DE INFLUENCIA Y SERVICIOS

El radio de influencia de la propuesta de aplicación de la madera plástica en el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables en una distancia máxima R.1000m, dentro de esto se encuentra parcelas agrícolas puesto que está a las fueras de la ciudad logrando un aporte ecológico industrial en cuanto a planta de tratamiento.



SERVICIOS BASICOS:

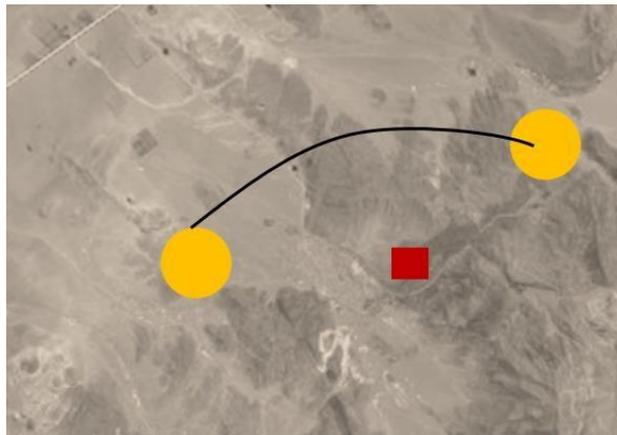
El terreno del proyecto no cuenta con una cobertura de electricidad y cobertura de agua potable por ser un terreno desocupado. No cuenta con alumbrado público en su perimétrico, ya que los postes están ubicados en el entorno inmediato del terreno.

CARACTERISTICAS MEDIO AMBIENTALES

Temperatura: máxima 25°C / mínima: 18° C

Cielo nublado parcial en la tarde.
Viento ligero. Alta humedad. En Las playas la temperatura del agua de mar 17°C .tiempo fresco al mediodía. Ocurrencia de lloviznas. Neblinas al amanecer.

Asoleamiento: el recorrido solar va desde el Este al Oeste, con mayor impacto de rayos solares en verano 28° y menos en invierno 13°.



*Figura24: radio de influencia ,servicios y características
Fuente : elaboración propia*

TERRENO 2

ASPECTOS GENERALES CONFORMACION URBANA Y USO DE SUELOS

UBICACIÓN:

Chimbote carretera panamericana norte

Área : 5000.00m²

ACCIDENTES GEOGRAFICOS

Alrededor se encuentran viviendas por lo que poner una planta de tratamiento genera un impacto negativo ambiental por el tema de salud para los pobladores de la zona.

VEGETACIÓN DE LA ZONA

La zona tiene áreas verdes

A su alrededor.

ÁREAS PROTEGIDAS

Encontramos cerca zonas de Protección especial como el vivero De plantas que se encuentra Cercano a la planta de tratamiento de reciclaje.

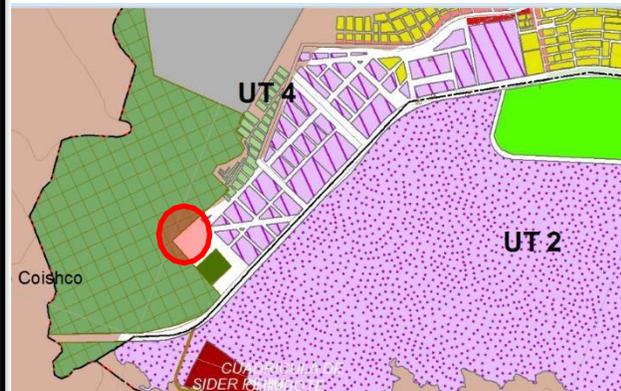
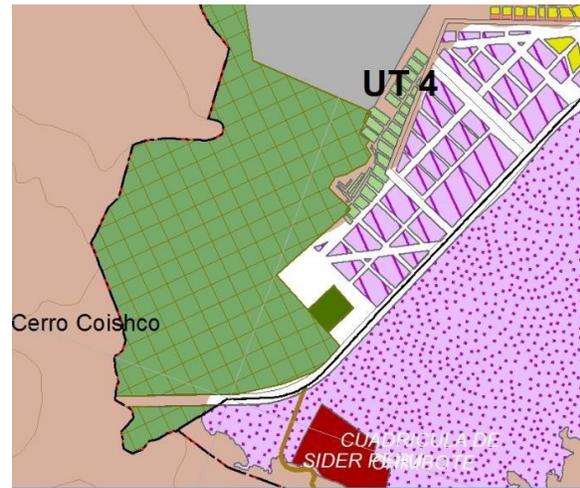


Figura 25: análisis de terreno 2

Fuente : elaboración propia

ASPECTOS GENERALES CONFORMACION URBANA Y USO DE SUELOS

Comercial	C	
Zona de Comercio Especializado	CE	
Zona de Comercio Zonal	CZ	
Zona de Comercio Vecinal	CV	
Zona de Comercio Central	CC	
Zona de Comercio Distrital	CD	
Zona de Comercio Turístico	CT	
Pre Urbana	PU	
Zona de Recreación Pública	ZRP	
Usos Especiales	OU	
Servicios Públicos Complementarios		
Educación	E	
Educación Básica	E1	
Educación Superior Tecnológica	E2	
Educación Superior Universitaria	E3	
Salud	H	
Centro de Salud	H2	
Hospital General	H3	
Cultural	CU	
Zona de Reglamentación Especial	ZRE	
Zona de Tratamiento Especial	ZTE	
Zona de Recuperación de Suelos	ZRS	
Zona de Protección Ecológica	ZPE	
Zona Monumental	ZM	
Zona de Interés Arqueológico	ZIA	
Zona Agrícola	ZA	



PARAMETROS URBANO ARQUITECTONICOS

Zonificación

La zonificación del terreno reside densidad baja y esta considera como zona de recreación.

Altura de edificación

RDM: no especifico

FACTORES CLIMATICOS

Clima seco y cálido

CONEXIÓN CON LA CIUDAD

Accesibilidad por la carretera panamericana norte

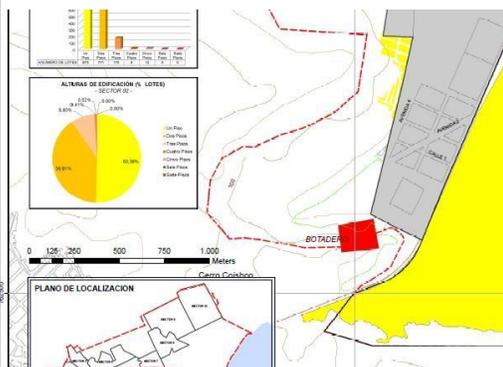
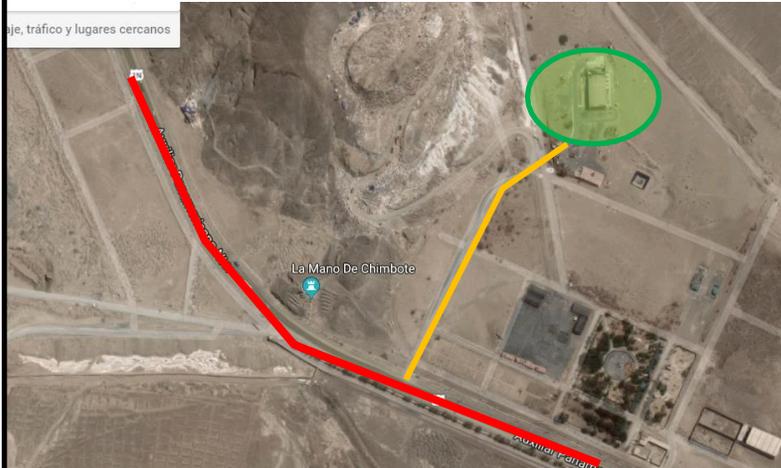


Figura 26: conformidad de terreno 2 análisis ambientales

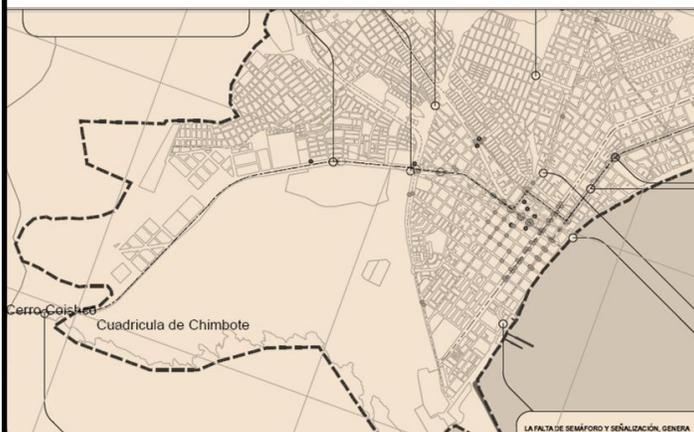
Fuente : elaboración propia

INTEGRACION Y ARTICULACION VIAL



El acceso es por la panamericana norte y tiene una vía secundaria que conlleva a la planta de reciclaje.

-  Vía principal
-  Vía secundaria
-  Planta de reciclaje



Tránsito vehicular de carros pesados y livianos.



Ingreso principal por la carretera panamericana norte.

Figura 27: integración y articulación vial

Fuente : elaboración propia

VISTAS MEDIOAMBIENTALES DEL TERRENO



INGRESO PRINCIPAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO QUE SE ENCUENTRA EN TOTAL DESCUIDO.



LAS MAQUINARIAS NO PRODUCEN Y SE ENCUENTRAN ABANDONADAS, FALTA DE PREOCUPACION MUNICIPAL Y LOS COLABORADORES AMBIENTALES.



ESTATUS DE SALUBRIDAD NEGATIVA Y FALTA DE INFRAESTRUCTURA CORRECTA PARA LA IMPLEMENTACION DE LA PLANTA DE RECICLAJE.

Figura 28: vistas medio ambientales del terreno
Fuente : elaboración propia

ANALISIS DE LAS TIPOLOGIAS ARQUITECTONICAS REFERENCIALES AL TEMA ESCOGIDO.

3.21 criterios para la elección de casos análogos

Para los criterios, se tomaron en cuenta espacios que cumplan con requisitos de función forma, diseño, entorno, tipología, entre otros, para tomar en cuenta algunas características y así llegar a un resultado final teniendo consigo los parámetros específicos para una planta de tratamiento.

ANALISIS DEL CASO 1

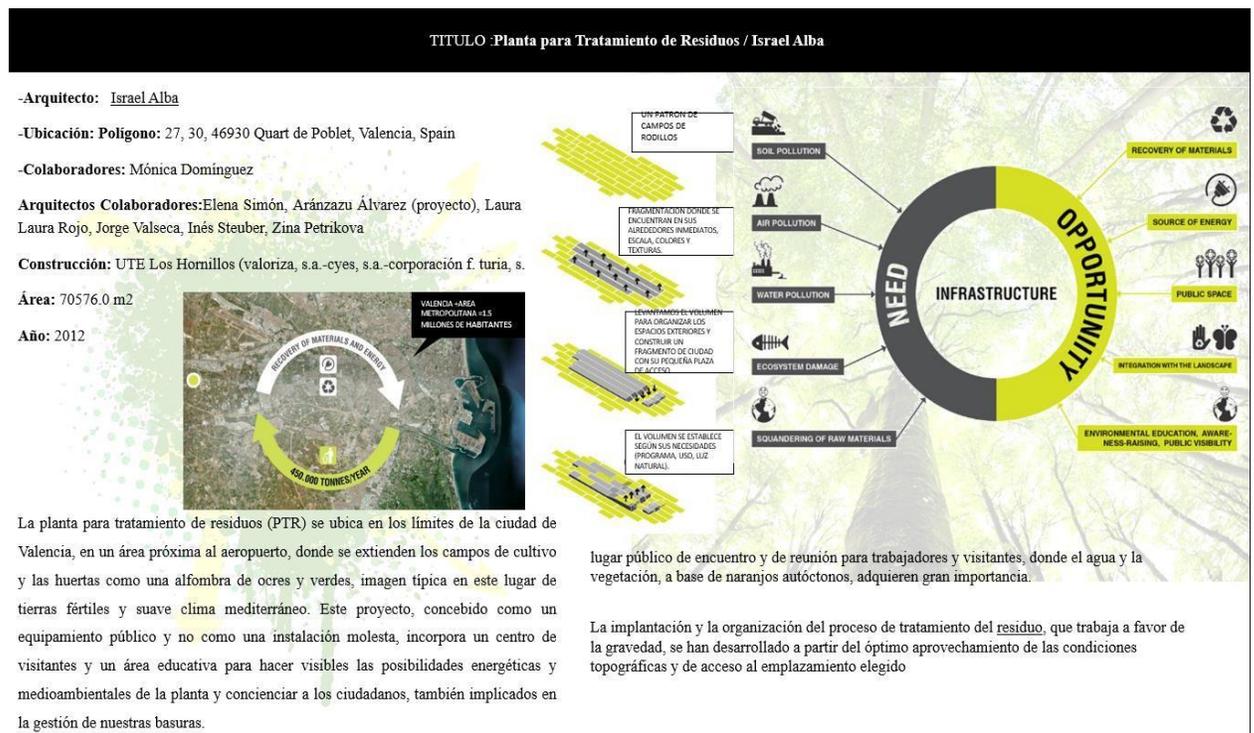


Figura 29 :ficha 1 de análisis de una planta de tratamiento de residuos/valencia spain

Fuente : elaboración propia

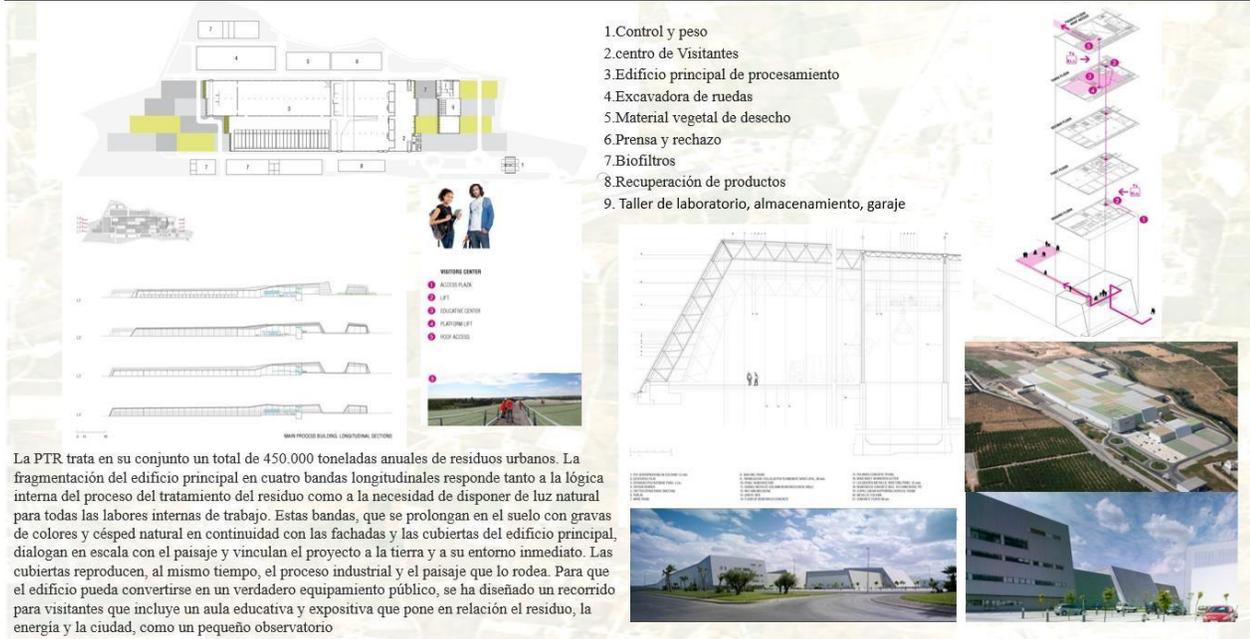


Figura 30 :ficha 1 de análisis de una planta de tratamiento de residuos/valencia spain

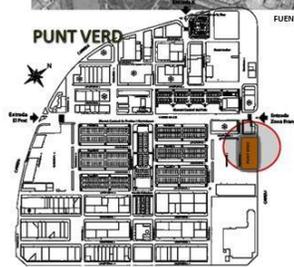
Distribución y estructura

Fuente : elaboración propia

LOCALIZACIÓN: Mercabarna, zona franca de Barcelona, España.
 LATITUD: 41° 20' 1.998"N.
 ARQUITECTO: WILLY MULLER.



LOCALIZACIÓN:
 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



-El diseño de la edificación toma como referencia los dos ejes principales cruzados entre sí - estos perpendiculares que rigen la estructura.

Figura 31 :ficha 1 de análisis de una planta de reciclaje en punt verd

ANÁLISIS MORFOLÓGICO

La construcción posee dos áreas bien definidas: una para los comerciantes mayoristas y la otra para los minoristas. Ambos pueden depositar de manera separada los residuos orgánicos e inorgánicos y gracias unas cintas de transporte, estos son llevados hasta una cabina de selección donde son separados por categorías



Fotografía No.1: Jerarquía al percibir una diferencia de alturas el proyecto delimita el espacio creando una tensión enmarcando un punto específico en la edificación.



Fotografía No.2: Ritmo la fachada principal presenta una variante en los elementos, en el cambio de el tamaño de los elementos portantes verticales, estos cambian de manera ascendente.



Fotografía No.3: Sustracción el conjunto de volúmenes que constituyen el complejo se genera a través de un solo volumen al cual se le sustrae una parte par generar una circulación específica, a la que se le dota de diferentes funciones.

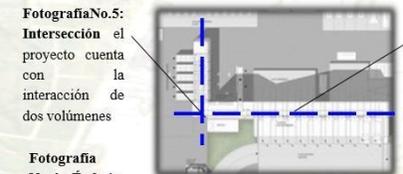
PLANTA DE RECICLAJE: Punt Verd, Barcelona, España



Fotografía N4: la horizontalidad en el edificio crea un perfil bajo, haciendo que el edificio parezca más pequeño. Repetición de Módulos

aporta una sensación de armonía, se genera ritmo.

Ejes asimétricos el contraste actúa trayendo al observador al objeto más grande que es el cuerpo donde se reciben los materiales.



FotografíaNo.5: Intersección el proyecto cuenta con la interacción de dos volúmenes



Fotografía No.6: Énfasis elemento con minoría de peso haciendo al proyecto parecer mas liviano.

Anomalia la dislocación del la línea horizontal, presenta la irregularidad marca cierto grado desviación del observador. Esto con el objetivo de llamar la atención.

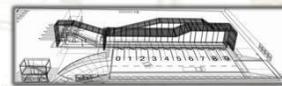
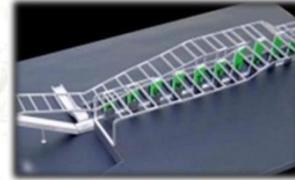
Figura 32 :análisis funcional
 Fuente : elaboración propia

Análisis Estructural Compuesto en el exterior por planchas metálicas y en el interior por planchas de pladur y policarbonato en el interior. Los pisos de cemento y cemento pulido facilitan la circulación así como la limpieza. La estructura portante (pilares) crean luces amplias que facilitan las actividades llevadas en su interior, cuenta con voladizos de 6 y 4 metros, abriga espacios bien distribuidos y aireados donde los predominan los colores (verde, plata y blanco). El complejo tiene doble altura

Análisis funcional La construcción posee dos áreas bien definidas: una para los comerciantes mayoristas y la otra para los minoristas. Ambos pueden depositar de manera separada los residuos orgánicos e inorgánicos y, gracias a unas cintas de transporte, éstos son llevados hasta una cabina de selección donde son separados por categorías y preparados para sus distintos destinos de reutilización.

Análisis Morfológico

La arquitectura que presenta la edificación es un concepto moderno, denominada arquitectura de pliegue. Caracterizada por usar elementos continuos e ininterrumpidos, esto nos permite articular la relación entre la verticalidad y lo horizontal. La idea del pliegue la arquitectura tradicional, favoreciendo a una modulación contemporánea. Se puede definir a esta tendencia como "curva variable". La estructura arquitectónica, tiene desde arriba la forma de una L que parece simular el camino que los materiales transitan.



FUENTE: muller, 2009 consulta : junio



FUENTE: muller, 2009 consulta : junio

Figura 33 :análisis estructural

Fuente : elaboración propia

TITULO :CENTRAL DE RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE RIPAGAINA

- Nombre de la obra: Pamplona – España
- Diseñadores: Arq. António Vaillo, arq. Juan Irigaray Huarte.
- Área: 832.35 m2
- Año: 2009



FUENTE. Revista de proyecto de Reciclaje. Jesús Granados
AUTOR: Julio Franco

UBICACIÓN

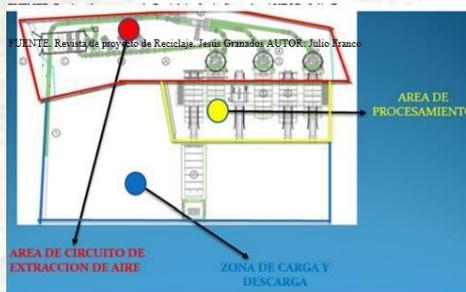


•La planta para tratamiento de residuos, se ubica en los límites de la ciudad de pamplona - España

Es un edificio muy limpio, capaz de ser protagonistas de un vivir con todos lo avances de una ciudad. En este sentido se ha querido dotar a esta central de ciertos rasgos bio-mórficos, capaces de acentuar su personalidad para la convivencia: es un edificio que mira y huele La geometría ampara la función de envolverse en amplitud de una ambiente de movimientos acordes a las política interno, el contenedor en razones se deforma para poder digerir la basura acumulada, esto tiene un aparecido lo que hace el intestino con lo que se ingiere.

FUENTE. Revista de proyecto de Reciclaje. Jesús Granados AUTOR: Julio Franco

ANÁLISIS FUNCIONAL



FUENTE. Revista de proyecto de Reciclaje. Jesús Granados AUTOR: Julio Franco

figura 34 : central de recogida de residuos sólidos de ripagaina

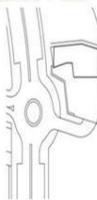
TITULO :CENTRAL DE RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE RIPAGAINA

Análisis Funcional – Cualitativo

Es un edificio capaz de convivir con el usos de las demás edificaciones de una ciudad, en estas edificaciones se ha querido ceder a esta central de varios rasgos bio-mórficos, los mismos que tienen la capacidad de resaltar su personalidad para la convivencia armónica. Si vemos que la geometría patrocina la función de envolverte que duplica los órganos y los movimientos que se realizan en la parte interna. El contenedor también se desfigura para poder digerir la basura, al igual que los hacen los intestinos.



Imagen 29- 44



Su propio funcionamiento interno – sin embargo- exige un edificio de tripas ruidosas: para ello es necesario generar un edificio con diferentes caparazones y capas de protección acústica: para ello se genera un edificio con escamas. (Galar, 2010)

Análisis Estructural Constructivo

El volumen contorsionado se rodea mediante las escamas que son del mismo material y su sistema constructivo –siendo las fachadas y la cubierta-: las chapas son de gran formato (2,5mx1, 5 m) de hojalata de aluminio de reciclado lacado, de mínimo espesor.



FUENTE. Revista de proyecto de Reciclaje. Jesús Granados AUTOR: Julio Franco

La técnica constructiva del recubrimiento se basa en un proceso de “optimización de los materiales de recubrimiento” por lo tanto en aprovechar la deformación de la lámina fina que tiene la chapa, esto permite y promueve dicha imperfección para crear una imagen de “escamas hinchadas”, idóneos para dotar de escala propicia a la estructura de las piezas que dan proporcionalmente el volumen.

Conclusiones: Criterios de Diseño

Los razonamientos de diseño que se han proporcionado para la planta de desechos sólidos, son lineamientos y patrones son de hechos actualizados, detallados por la necesidad de los seres humanos y de investigaciones que se realizan para enriquecer lo conocimientos del hacer arquitectónico. Su objetivo es de difundir su aplicación de una manera correcta y actualizada, así mismo de orientación a los comprometidos de la planeación, por ello la realización del proyecto, construcción, mantenimiento y operación de inmuebles, en la creación de ámbitos espaciales incluyentes, acordes a los modales de habitabilidad de una gran minoría de personas con estas necesidades

Análisis Estructural Constructivo

Esta construcción se muestra en un solo volumen irregular, esto es considerando principios de arquitectura bio-mórfica, siendo como finalidad de darle un acabado diferente a las fachadas.



figura 35 : funcionalidad

Fuente : elaboración propia

TITULO :BIG DISEÑA CENTRO DE RECICLAJE PENSADO COMO ESPACIO PÚBLICO EN COPENHAGUE



Arquitectos
BIG

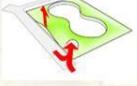
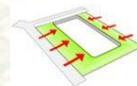
Ubicación
Copenhagen, Denmark

Asociados
Bjarke Ingels, David Zahle

Arquitecto a cargo
Nanna Gyldholm Møller

Equipo de Diseño
Julian Salazar, Jesper Henriksen, Karol Borkowski, Paolo Venturella, Tiago Sa, Rasmus Pedersen, Romain Pequin, Tobias Hjortdal

Cliente
Amagerforbrænding



EL ÁREA DEL SITIO ES DE 12.000M.D CON ESTACIONAMIENTO A LO LARGO DE DOS ROSTROS FACIENTES. SE REQUIERE UNA BARRERA DE RUIDO DEBIDO A SONIDOS DE COCHES Y CAMIONES

Los centros de reciclaje y manejo de residuos usualmente son diseñados como equipamiento utilitario asociado a algún sector industrial de la ciudad, pero está desafiando esta noción diseñando una estación de reciclaje en que sirve como un "atractivo y vivo espacio urbano" dentro de un barrio.



Encargado por la compañía **Amagerforbrænding**, BIG ha diseñado el **Centro de Reciclaje Sydhavns**, un espacio público asociado a equipamiento deportivo, pistas de trote y zonas de picnic. En su centro, el centro de reciclaje está sumergido debajo de un completo trabajo de landscape, ofreciendo a los ciudadanos dar un vistazo en la "plaza del reciclaje" mientras disfrutan de sus ejercicios diarios.

"En su forma más simple, la estación de reciclaje es una manera de comenzar a pensar en nuestras ciudades como ecosistemas artificiales integrados, donde no distinguimos entre el frente y posterior de una casa: en lugar de orquestar todos los aspectos de la vida diaria -del consumo al reciclaje, de la infraestructura a la educación, desde el trabajo a lo lúdico- debemos integrar un único paisaje urbano de trabajo y juego", señala la oficina danesa.

figura 36 : big diseña centro de reciclaje pensado como espacio público en copenhague

Fuente : elaboración propia

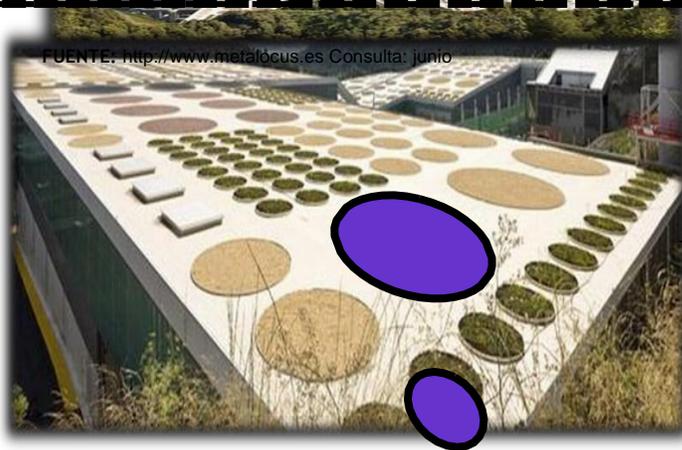
TITULO :PLANTA DE RECICLAJE: Planta de tratamiento de residuos vacarisses

para los minoristas. Ambos pueden depositar de manera separada los residuos orgánicos e inorgánicos y, gracias a unas cintas de transporte, éstos son llevados hasta una cabina de selección donde son separados por categorías.



FUENTE: <http://www.metalocus.es> Consulta: junio

Fotografía No.1 y 2: Horizontalidad la horizontalidad en el edificio crea un perfil bajo, que se mimetiza bien con el entorno



FUENTE: <http://www.metalocus.es> Consulta: junio

Fotografía No.3: Módulos aporta una sensación de armonía.

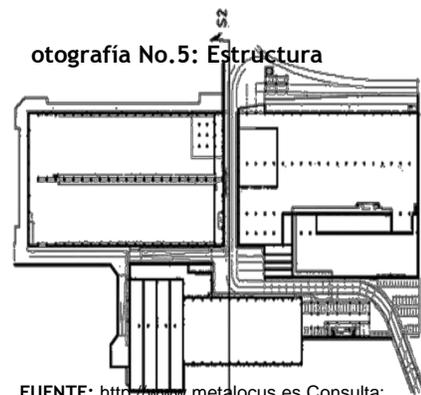


FUENTE: <http://www.metalocus.es> Consulta: junio

Fotografía No.4: Sustracción el edificio parte de una forma base al cual se le sustraen figuras geométricas para generar cubiertas que tamizan la luz para los recorridos.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL:

arquitectónica, es de hormigón armado y detalles metálicos, las columnas están dispuestas de tal manera que den grandes luces las cuales se puedan aprovechar en espacios internos. La losa nervada es lo suficientemente resistente para aguantar la Carga del techo verde y así ayudar al medio ambiente.



Fotografía No.5: Estructura

FUENTE: <http://www.metalocus.es> Consulta:

figura 37 : diseñó centro de reciclaje análisis

Fuente : elaboración propia

TITULO :PLANTA DE RECICLAJE: Planta de tratamiento de residuos vacarisses

ANÁLISIS FUNCIONAL: El proyecto contempla la construcción de dos grandes áreas de tratamiento bajo un techo. Estas áreas, separadas por un camino de entrada, son diferentes en altura y se sientan a distintos niveles. Esa es la razón por la cual el techo cambia su geometría de acuerdo a los programas y las dimensiones de cada techo. La cubrirá una variedad de necesidades: las rejillas de ventilación forzada, se mezclan con el uso de una estructura gráfica que puede ser transformado en un techo horizontal.



Fotografía No.6:
Arquitectura Topológica
esta

es una interacción del terreno con la construcción, esto hace una integración con el paisaje. Al insertarse aprovecha la penetración sustracción y adaptación de formas.

ANÁLISIS MORFOLÓGICO: Minimiza el impacto ambiental al localizarse en un antiguo vertedero, por las modificaciones sufridas al terreno se trabajó con taludes y muros de contención. Con 45,000 m² de construcción, se encuentra ubicado en una montaña, se buscó una fuerte adaptación topográfica, donde el impacto de los techos y fachadas se minimice por la restauración del paisaje. Las fachadas se rigen por la horizontalidad y el techo se mimetiza con el entorno por su variedad de verdes.

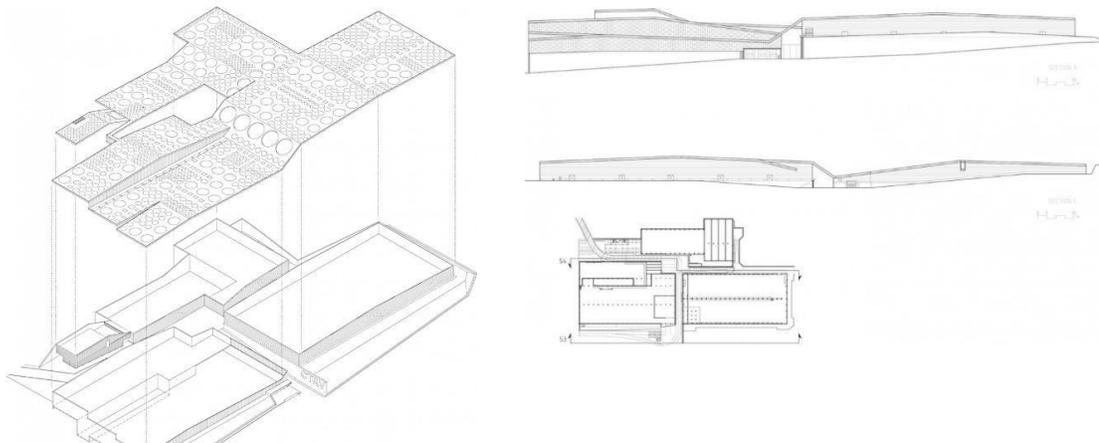


figura 38 : big diseña centro de reciclaje análisis

Fuente : elaboración propia

ENTREVISTA A EXPERTOS

Esta entrevista está dirigida a expertos en el tema de nuestro proyecto de investigación quienes nos darán a conocer a través de sus respuestas algunos aportes con respecto a la Arquitectura ecológica, así como también sobre la función y manejo de una planta de tratamiento de residuos sólidos. Para esto se seleccionaron a cuatro personas capacitadas en ambos temas, entre ellos:

- **EXPERTO N° 01:**

NOMBRE : Alejandro Carrera Soria
PROFESION : Arquitecto, Docente de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad San Pedro – Chimbote/
ESPECIALIDAD : Arquitectura y Urbanismo.

- **EXPERTO N° 02:**

NOMBRE : beberly Manrique
PROFESION : Arquitecta, Docente de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad San Pedro - Chimbote
ESPECIALIDAD : Arquitectura y Urbanismo.

- **EXPERTO N° 03:**

NOMBRE : Walter barbi Salinas
PROFESION : Arquitecta, Docente de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo
de la Universidad San Pedro - Chimbote
ESPECIALIDAD : Arquitectura y Urbanismo.

- **EXPERTO N° 04:**

NOMBRE :Roberto Jesus Briceño franco

PROFESION : Arquitecto (urbanista)

ESPECIALIDAD : Arquitectura y Urbanismo.

- **EXPERTO N° 05:**

NOMBRE : yoberth mejilla

PROFESION : Arquitecto, gerente en el área de catastro municipalidad de chimbote

ESPECIALIDAD : Arquitectura y Urbanismo.

- **EXPERTO N° 06:**

NOMBRE : patricia silva carranza

PROFESION : Arquitecta, gerente de planeamiento urbano municipalidad de Chimbote.

ESPECIALIDAD : Arquitectura y Urbanismo.

- **Tabulación de las entrevistas a Expertos**

TABLA 03

1. Es importante una planta de tratamiento de residuos sólidos en una ciudad?

Experto	SI	NO
N° 1	1	-
N° 2	1	-
N° 3	1	-
N° 4	1	-
N° 5	1	-
N° 6	1	-

Si = de acuerdo

No = desacuerdo

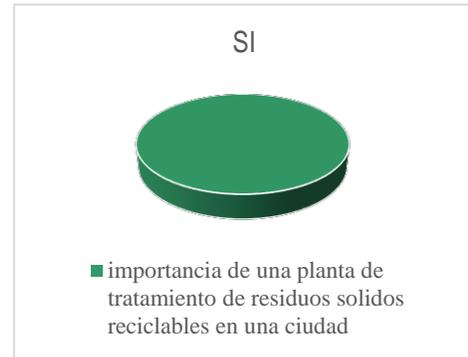
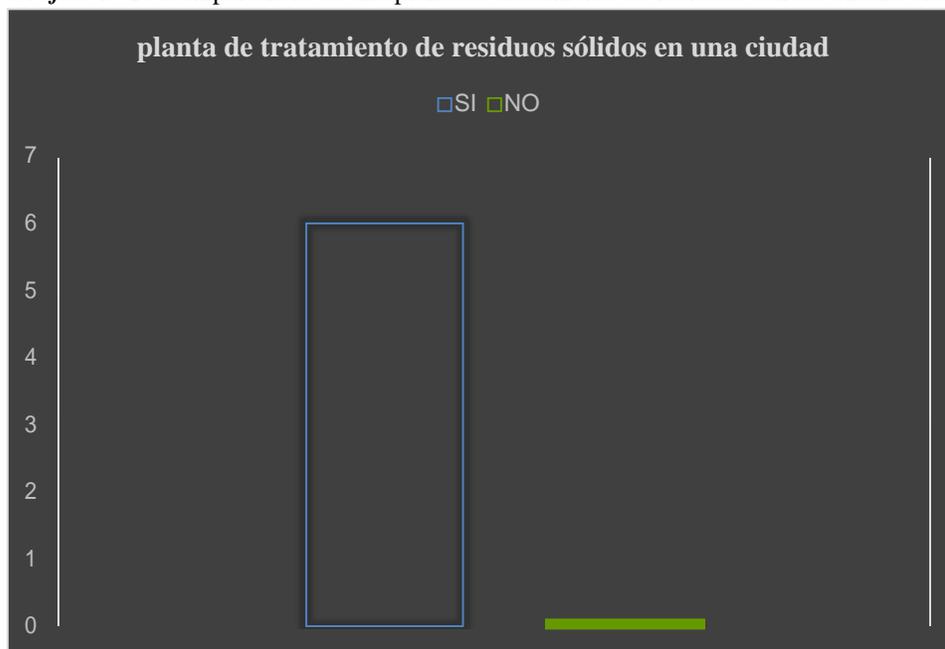


Grafico N°1: la importancia de una planta de tratamiento de residuos sólidos en una ciudad



De los expertos entrevistados estuvieron de acuerdo en la importancia de una planta de tratamiento de residuos reciclables en una ciudad ya que fomenta el orden ambiental y caótico que se está viviendo producto de una mala concientización y participación acerca de la contaminación ambiental que hoy en día se está viviendo originando consigo

enfermedades, mala imagen urbana y un mal aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables tomando una solución alternativa.

TABLA N° 04:

Está usted de acuerdo que la planta de tratamiento este ubicado casi a la entrada de coishco?

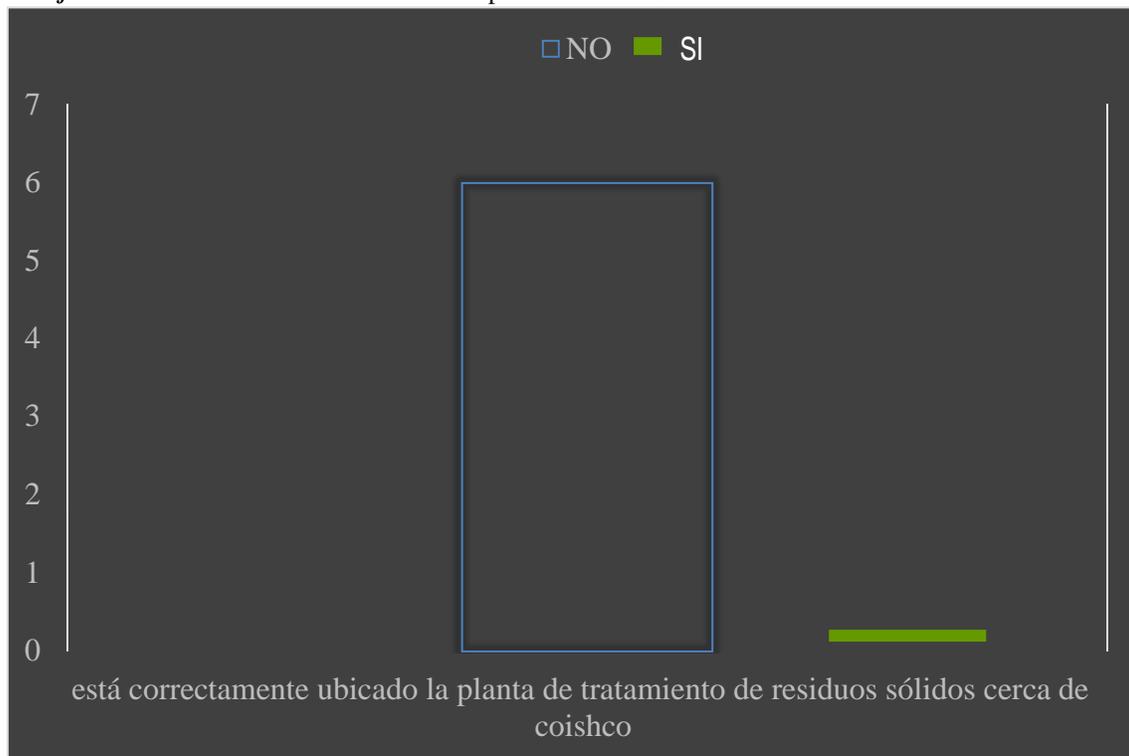
Experto	SI	NO
N° 1	-	1
N° 2	-	1
N° 3	-	1
N° 4	-	1
N° 5	-	1
N° 6	-	1

Si = de acuerdo

No = desacuerdo



Grafico N°2: está correctamente ubicado la planta de tratamiento de residuos sólidos cerca de coishco



De los expertos entrevistados la mayoría llegó a la conclusión de que la planta de tratamiento de residuos sólidos no está bien ubicado puesto que se encuentra cerca de un centro poblado que es Coishco, el cual puede perjudicarse con el paso de los años por los residuos que se encuentran cerca del lugar, y según los expertos ya hay un terreno destinado que pertenece a la ciudad de Chimbote el cual se encuentra este terreno por nuevo Chimbote en el botadero la carbonera, el cual es un terreno muy amplio donde se puede trabajar distintas actividades respecto al tema de reciclaje y residuos sólidos.

TABLA N° 05:

Qué opinión tiene acerca del estado actual del terreno donde se encuentra la planta de tratamiento de residuos sólidos?

Experto	M.B.	B.	R.	M
N° 1	-	1	-	-
N° 2	-	-	1	-
N° 3	-	-	1	-
N° 4	-	-	-	1
N° 5	-	-	-	1
N° 6	-	-	-	1

Muy bueno = M.B.
 Bueno = B.
 Regular = R.
 Malo = M

estado actual del terreno donde se encuentra la planta de tratamiento de residuos sólidos

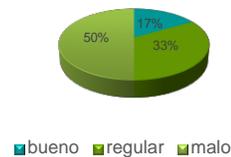
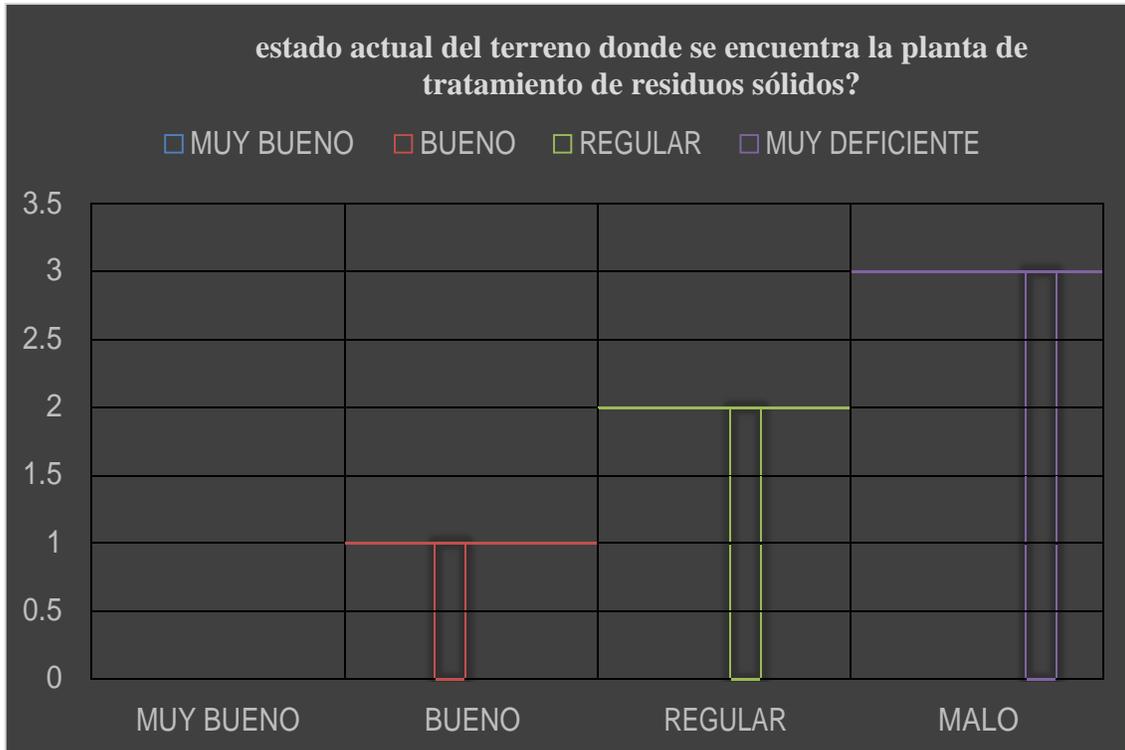


Grafico N°3: estado actual del terreno donde se encuentra la planta de tratamiento de residuos sólidos?



De los expertos entrevistados no todos concuerdan en el estado en que se encuentran ya que otro lo ven bueno, como regular y malo. Lo ven bueno puesto que la planta está en funcionamiento y por la infraestructura que lo creen adecuada ,otro lo ven regular por la falta de espacios e iniciativas educativas como visitas entorno a la planta de tratamiento de residuos sólidos y malo porque debería estar lejos de la ciudad.

TABLA N° 06:

A título personal ¿se debe tomar en cuenta al momento de diseñar el contexto en el que lo rodea?

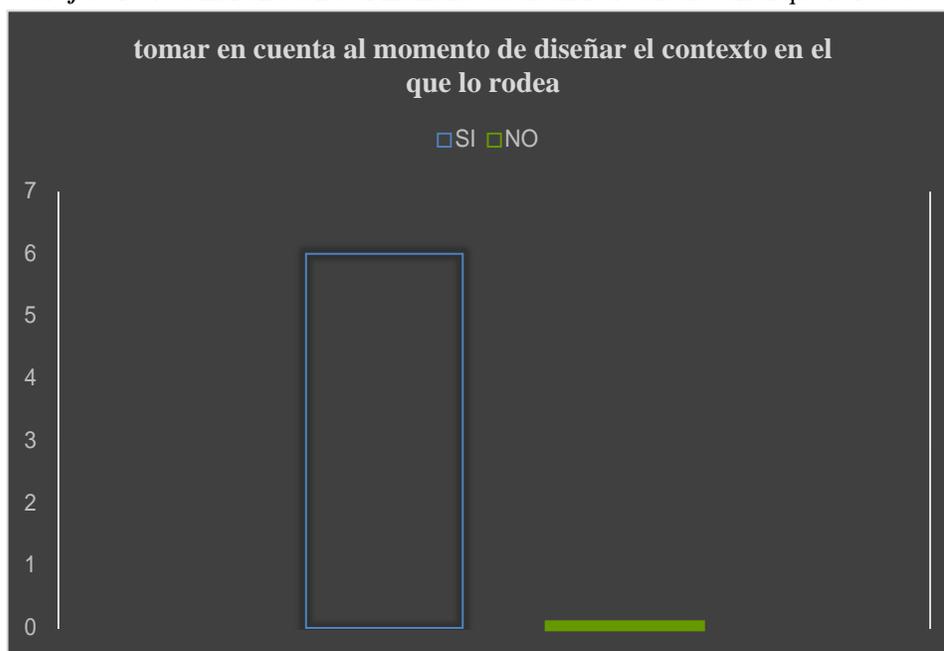
Experto	SI	NO
N° 1	1	-
N° 2	1	-
N° 3	1	-
N° 4	1	-
N° 5	1	-
N° 6	1	-

Si = de acuerdo

No = desacuerdo



Grafico N°4: tomar en cuenta al momento de diseñar el contexto en el que lo rodea



De los expertos entrevistados nos dicen ellos que Uno de los mayores retos de la creación arquitectónica es encontrar espacios que promuevan una la comprensión y asimilación de

la naturaleza, induciendo a través de las formas arquitectónicas la sensibilidad, la conciencia, el entendimiento, el entusiasmo y compromiso hacia el contexto que las rodea, por ello es importante tomar en cuenta el contexto al momento de diseñar.

TABLA N° 07:

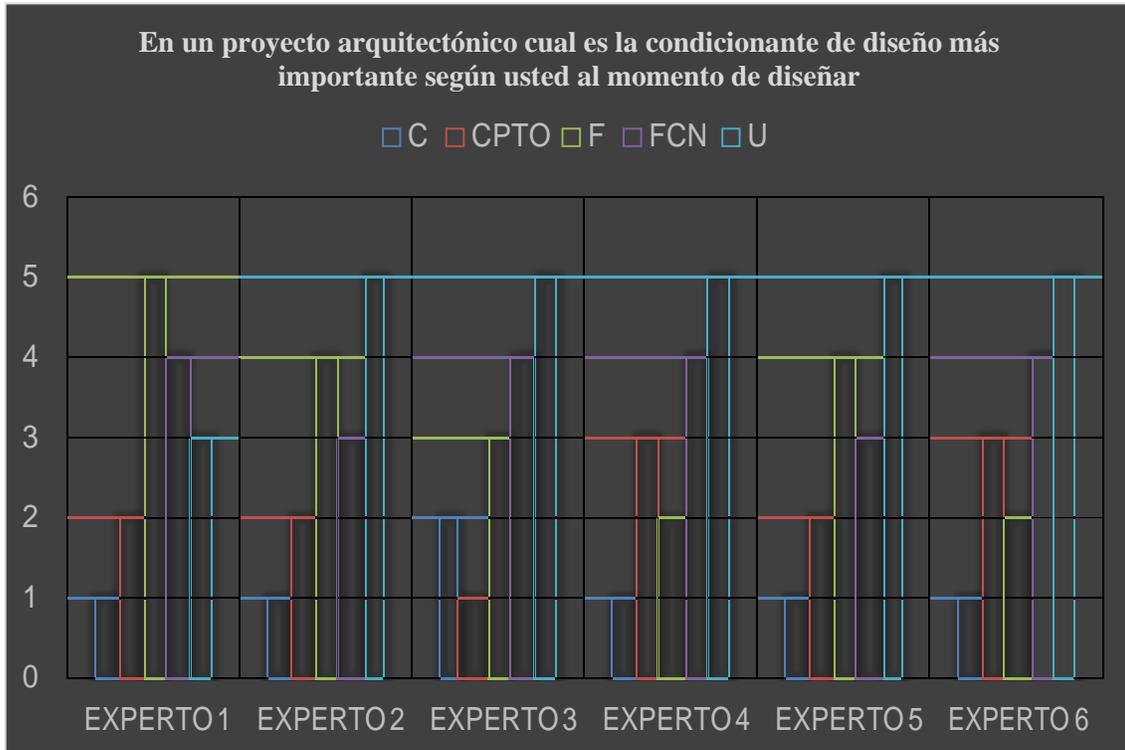
En un proyecto arquitectónico cual es la condicionante de diseño más importante según usted al momento de diseñar?

Experto	C	CPTO	F	FCN	U
N° 1	1	2	5	4	3
N° 2	1	2	4	3	5
N° 3	2	1	3	4	5
N° 4	1	3	2	4	5
N° 5	1	2	4	3	5
N°6	1	3	2	4	5

Contexto = C
 Concepto = CPTO
 Forma = F
 Función = FCN
 Usuario = U



Grafico N°4: En un proyecto arquitectónico cual es la condicionante de diseño más importante según usted al momento de diseñar



De los expertos entrevistados cada quien tiene un punto de vista distinto pero concuerdan que todas las condicionantes de diseño son importantes al momento de diseñar en un proyecto arquitectónico.

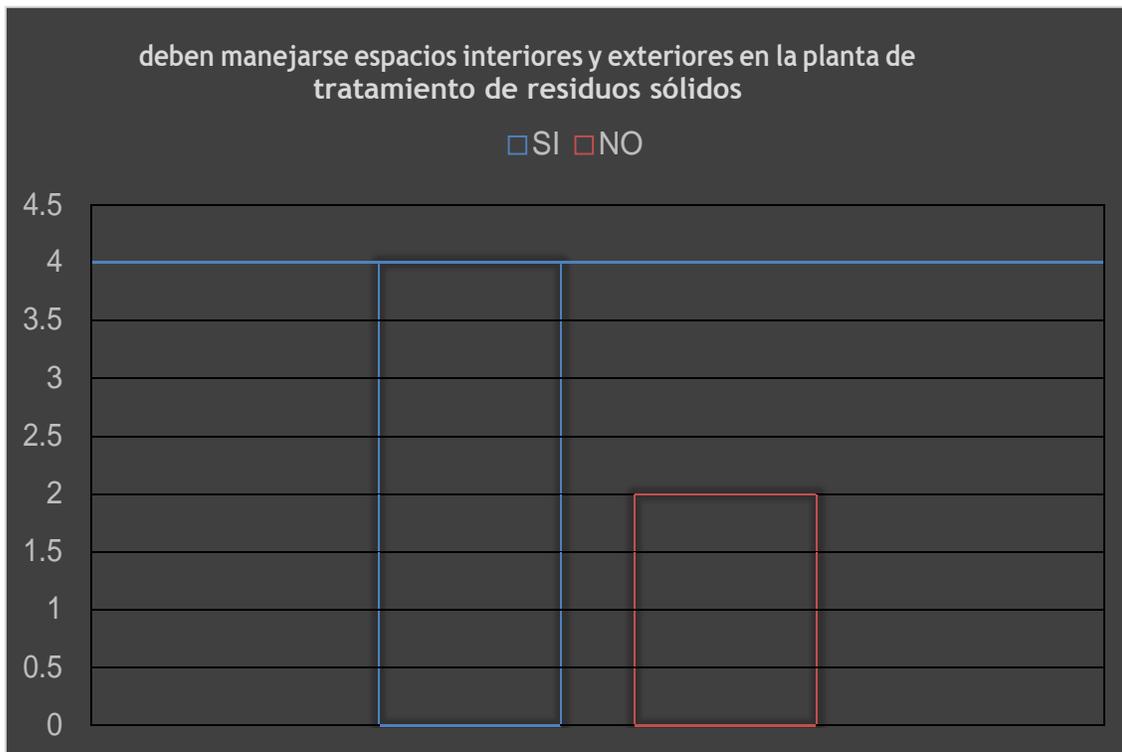
TABLA N° 08:

A criterio personal ¿deben manejarse espacios interiores y exteriores en la planta de tratamiento de residuos sólidos?

Experto	SI	NO
N° 1	1	-
N° 2	-	1
N° 3	1	-
N° 4	1	-
N° 5	-	1
N° 6	1	-



Grafico N°6: deben manejarse espacios interiores y exteriores en la planta de tratamiento de residuos sólidos



De los expertos entrevistados algunos concuerdan que si es importante manejar espacios interiores y exteriores como otros piensan que solo sería fundamental trabajar solo los espacios interiores y no ambos, ya que piensan que el núcleo y la importancia se le debe dar más a los espacios interiores en funcionalidad, como otros piensan que es vital ambas partes tanto exterior como interior ya que ambos tienen mayor importancia a nivel arquitectónico.

TABLA N° 09:

Le gustaría que haya servicios adicionales en la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables?

Experto	P.C	C.R	A	P.T
N° 01	1	2	3	4
N° 02	-	1	2	3
N° 03	1	2	3	4
N° 04	2	1	3	4



N° 05	-	-	1	2
N°06	1	2	3	4

Patio de comidas =P.C
Centro de recreación =C.R
Auditorio =A
Parques temáticos =P.T

Grafico N°6: Le gustaría que haya servicios adicionales en la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables



De los expertos entrevistados creen para que haya una visita educativamente de instituciones y otras universidades nacionales y privadas se es necesario contar con espacios recreativos y educativos para conocimiento del visitante y por un tema de satisfacer necesidades.

TABLA N° 10:

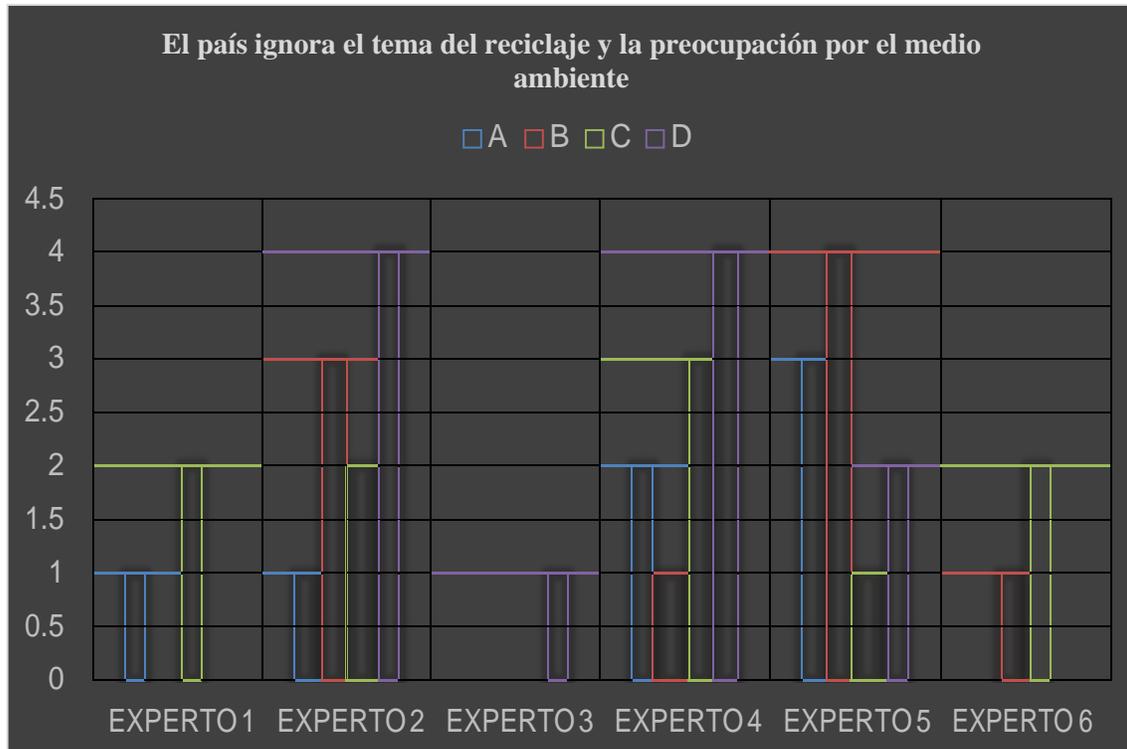
El país ignora el tema del reciclaje y la preocupación por el medio ambiente?

Experto	A	B	C	D
N° 01	1	-	2	-
N° 02	1	3	2	4
N° 03	-	-	-	1
N° 04	2	1	3	4
N° 05	3	4	1	2
N°06	-	1	2	-



- A) Falta de concientización e ignorancia por parte de los pobladores
- B) Ignora porque creen que hay otros problemas más importantes
- c) si toman conciencia pero no todos siguen los pasos del reciclaje
- d) las municipalidades no tratan de cultivar el tema de reciclaje por es las personas ignoran estos temas.

Grafico N°8: El país ignora el tema del reciclaje y la preocupación por el medio ambiente



De los expertos entrevistados está claramente que ignoramos y de parte de las autoridades y pobladores no hay una iniciativa, por resolver el problema de contaminación ambiental que se asemeja día a día por una mala educación en cuanto a la ecología y como proteger el planeta.

TABLA N° 11:

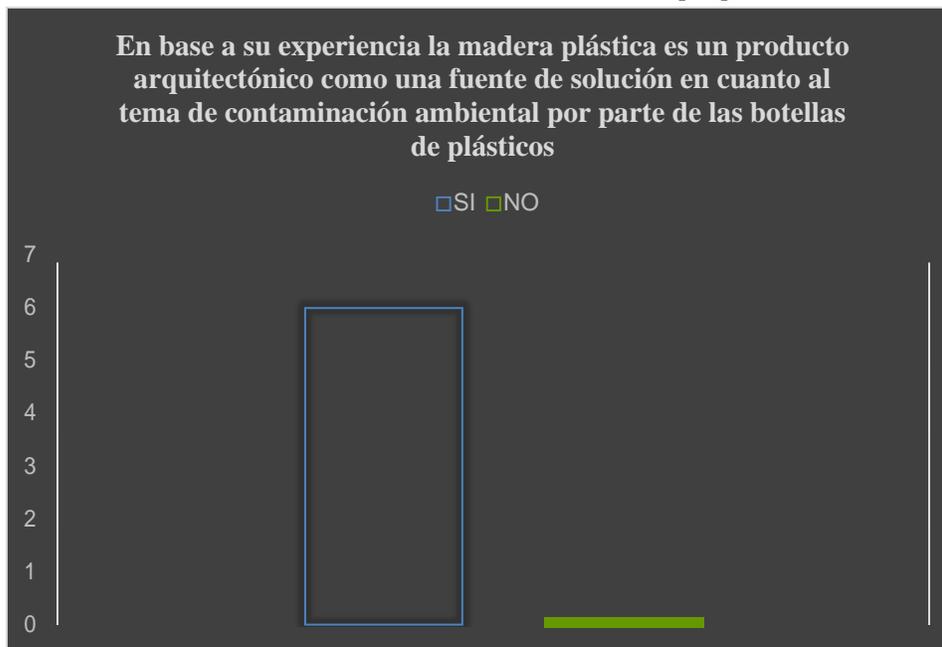
En base a su experiencia la madera plástica es un producto arquitectónico como una fuente de solución en cuanto al tema de contaminación ambiental por parte de las botellas de plásticos?

Experto	SI	NO
N° 1	1	-
N° 2	1	-
N° 3	1	-
N° 4	1	-
N° 5	1	-
N° 6	1	-



Si = de acuerdo No = desacuerdo

Grafico N°09: En base a su experiencia la madera plástica es un producto arquitectónico como una fuente de solución en cuanto al tema de contaminación ambiental por parte de las botellas de plásticos

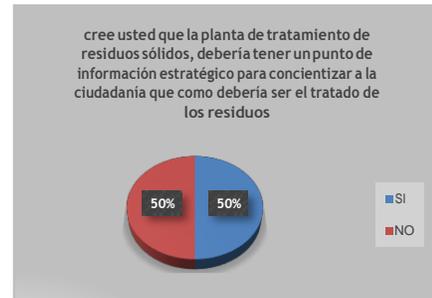


De los expertos entrevistados la madera plástica es una alternativa de solución un tema de producto reciclaje mediante las botellas plástica contribuyendo a un producto ecológico y duradero el cual nos permite dar un mensaje de que se pueden dar muchas soluciones respecto al tema de contaminación ambiental .

TABLA N° 12:

A criterio personal ¿cree usted que la planta de tratamiento de residuos sólidos, debería tener un punto de información estratégico para concientizar a la ciudadanía que como debería ser el tratado de los residuos sólidos reciclables?

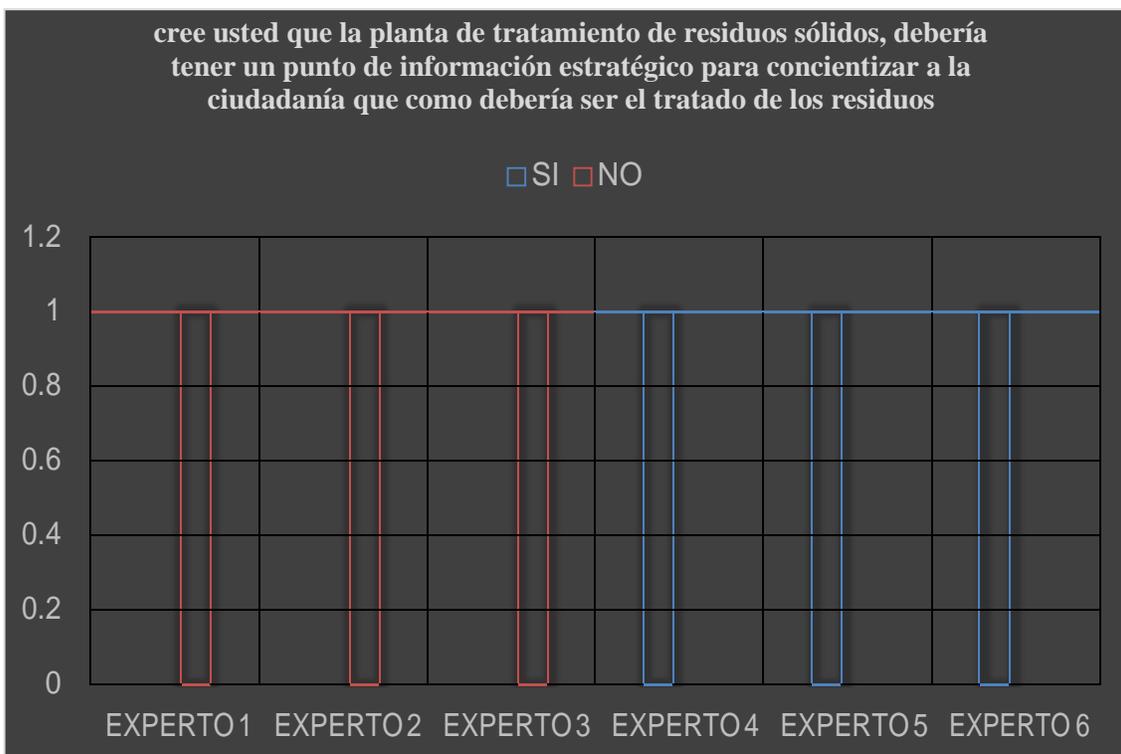
Experto	SI	NO
N° 1	-	1
N° 2	-	1
N° 3	-	1
N° 4	1	-
N° 5	1	-
N° 6	1	-



Si = de acuerdo

No = desacuerdo

Grafico N°10: cree usted que la planta de tratamiento de residuos sólidos, debería tener un punto de información estratégico para concientizar a la ciudadanía que como debería ser el tratado de los residuos

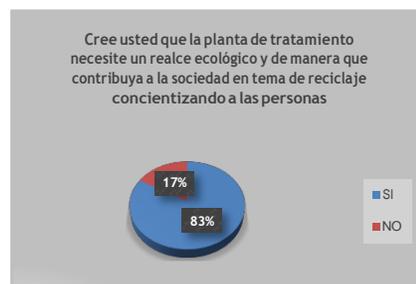


De los expertos entrevistados hay cierta des concordancia respecto a ello otros piensan que no necesariamente necesita estar en un punto de encuentro o dentro de la ciudad por un tema de salud como otros opinan que deben estar alejado y solo recibir visitas concientizando y educando a diferentes instituciones.

TABLA N° 13:

Cree usted que la planta de tratamiento necesite un realce ecológico y de manera que contribuya a la sociedad en tema de reciclaje concientizando a las personas?

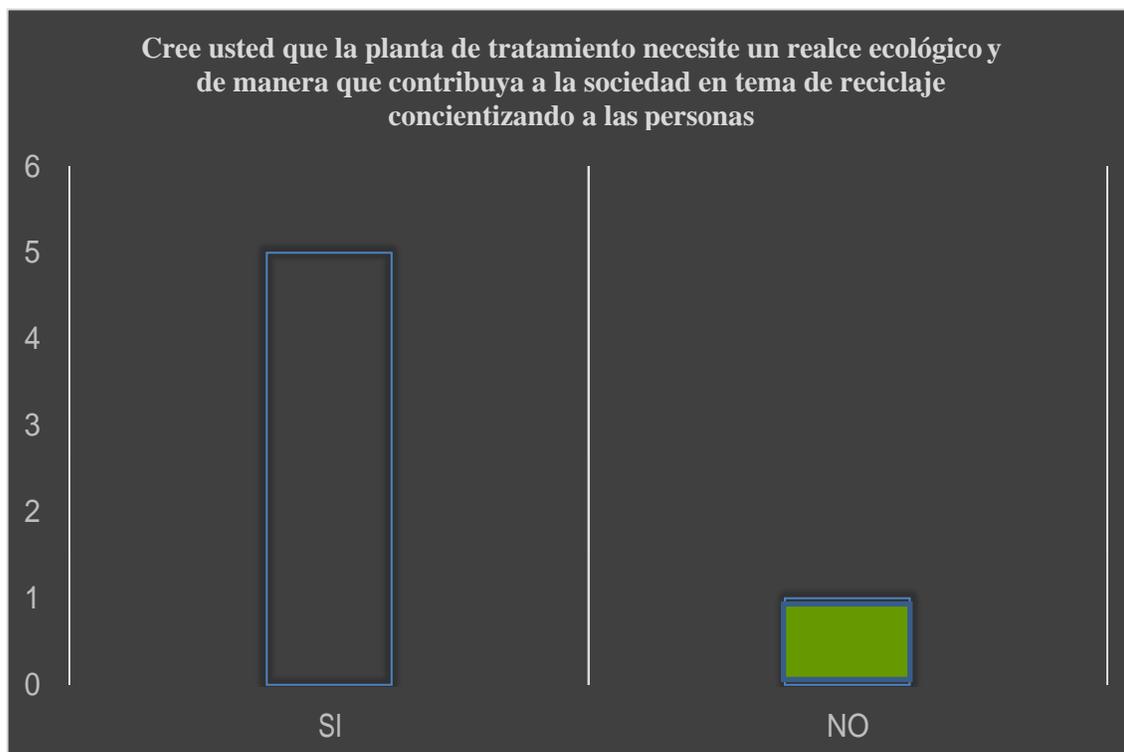
Experto	SI	NO
N° 1	1	-
N° 2	1	-
N° 3	1	-
N° 4	1	-
N° 5	1	-
N° 6	-	1



Si = de acuerdo

No = desacuerdo

Grafico N°II: Cree usted que la planta de tratamiento necesite un realce ecológico y de manera que contribuya a la sociedad en tema de reciclaje concientizando a las personas



De los expertos entrevistados concuerdan que habrá un realce ecológico en la sociedad y en la ciudad mientras que por otro lado la opinión es que hay de muchas formas e edificios en cuanto tipologías que se puede realizar el tema ecológico en una ciudad.

TABLA N° 14:

Estarán de acuerdo los habitantes de esta ciudad en utilizar un estilo arquitectónico para la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, que rompa las tendencias tradicionales de las edificaciones que se encuentran en la ciudad?

Experto	SI	NO
N° 1	1	-
N° 2	1	-
N° 3	1	-
N° 4	1	-
N° 5	1	-
N° 6	1	-

Si = de acuerdo

No = desacuerdo

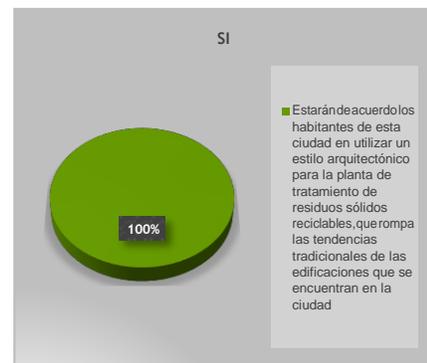
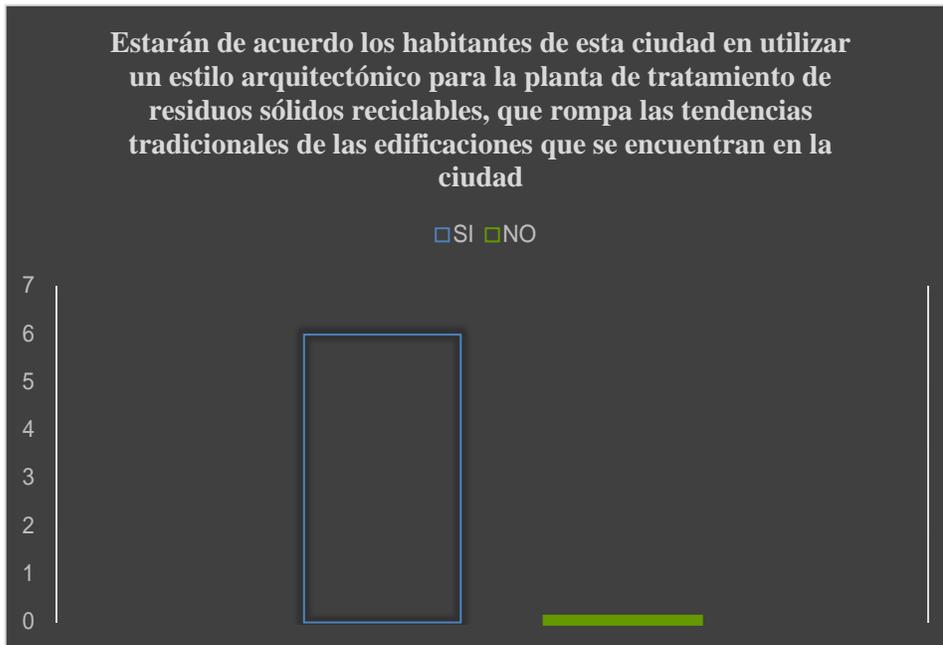


Grafico N°12: Estarán de acuerdo los habitantes de esta ciudad en utilizar un estilo arquitectónico para la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, que rompa las tendencias tradicionales de las edificaciones que se encuentran en la ciudad



De los expertos entrevistados la idea de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables contribuye a un hito arquitectónico que rompa tradiciones en cuanto a las edificaciones en tema de reciclajes promoviendo nuevas formas de construcción a nivel arquitectónico.

Determinación del perfil de usuario y sus requerimientos

funcionales perfil y tipos de usuario

Usuarios temporales

- ✓ Niños
- ✓ Adolescentes
- ✓ Adultos

Reducir el impacto ambiental que este genera en la población.



Figura 39 :dibujo de usuarios en un ambiente ecológico

Fuente : ecología ,valentina Fernández

El proyecto beneficiará a la población de Chimbote que en la actualidad no cuenta con un servicio que disponga y trate el tema de reciclaje de plásticos.

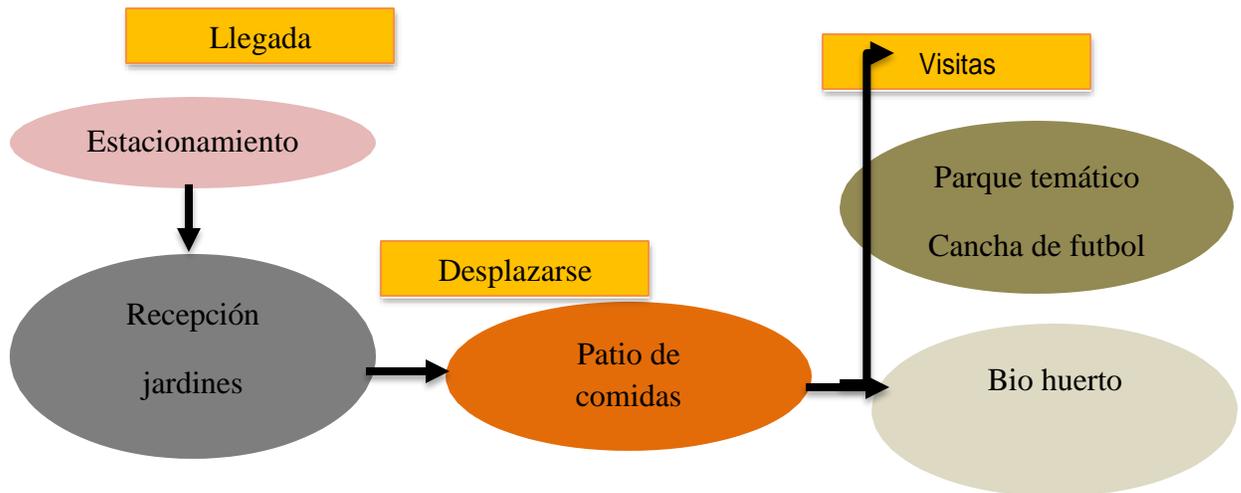


Figura 40: detalles de beneficios de una planta de reciclaje

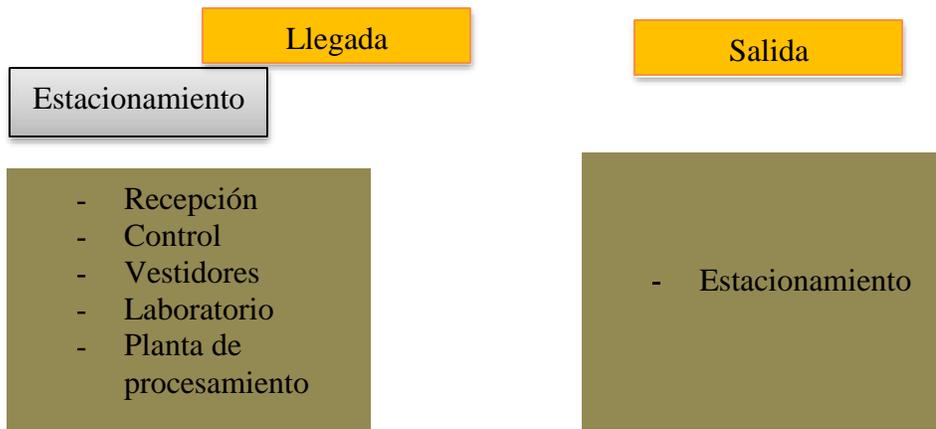
Fuente : elaboración propia

Requerimientos funcionales

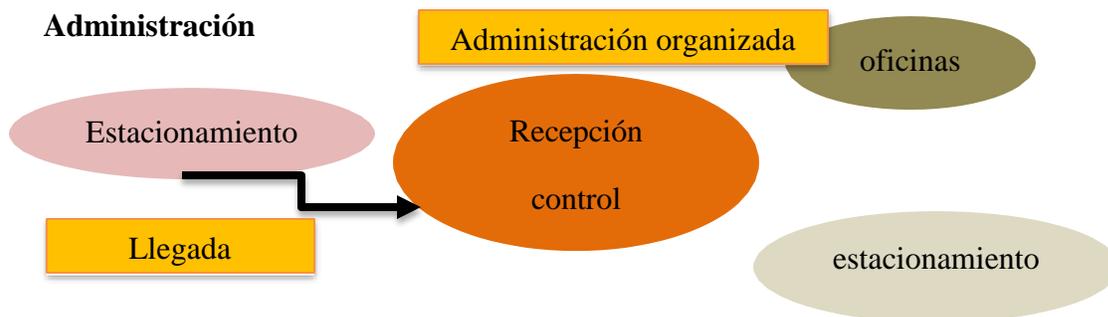
Visitantes : personas que asistan al centro pero que viven fuera



Personal de servicio

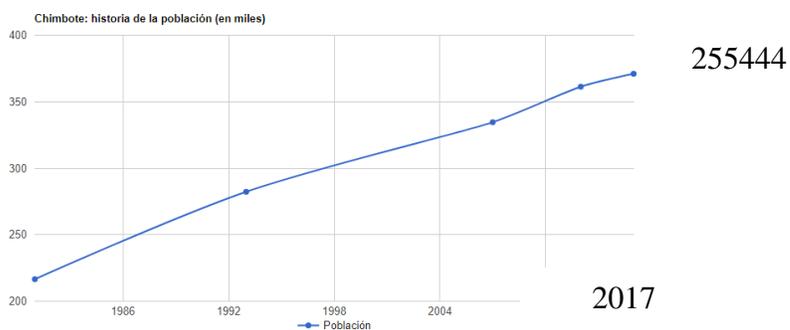


Administración



Demanda potencial

El jefe departamental del INEI de **Chimbote**, Segundo Horna Moreno, contabilizó 223 mil 287 personas en este distrito, pero ahora al 2017 se estima que existan 255 mil 444.



Fuente : elaboración propia

■ Población chimbote

Entre niños y adultos.

Mientras más población hay más contaminación abunda en la ciudad de acuerdo por lo que se hizo un análisis de acuerdo a la cantidad de población de la inei.

Beneficiando a toda la población de Chimbote.

CUADRO N° 06: POBLACIÓN PROYECTADA AL 2021

POBLACIÓN PROYECTADA AL 2021 DE LA PROVINCIA DEL SANTA Y SUS DISTRITOS										
AÑO	DISTRITOS									PROVINCIAL
	CHIMBOTE	CACERES DEL PERU	COISHCO	MACATE	MORO	NEPEÑA	SAMANCO	SANTA	NVO. CHIMBOTE	
	1.017	1.008	1.013	1.008	1.026	1.02	1.019	1.016	1.017	
2007	215817	5062	14832	3889	7580	13860	4218	18010	113166	396434
2008	219486	5102	15025	3920	7777	14068	4298	18298	115090	403064
2009	223217	5143	15220	3951	7979	14279	4380	18591	117046	409807
2010	227012	5184	15418	3983	8187	14493	4463	18888	119036	416665
2011	230871	5226	15618	4015	8400	14710	4548	19191	121060	423639
2012	234796	5268	15821	4047	8618	14931	4634	19498	123118	430731
2013	238787	5310	16027	4079	8842	15155	4722	19810	125211	437944
2014	242847	5352	16236	4112	9072	15382	4812	20127	127339	445279
2015	246975	5395	16447	4145	9308	15613	4903	20449	129504	452739
2016	251174	5438	16660	4178	9550	15847	4997	20776	131706	460326
2017	255444	5482	16877	4212	9798	16085	5092	21108	133945	468042
2018	259786	5526	17096	4245	10053	16326	5188	21446	136222	475889
2019	264203	5570	17319	4279	10314	16571	5287	21789	138538	483869
2020	268694	5614	17544	4313	10582	16820	5387	22138	140893	491986
2021	273262	5659	17772	4348	10858	17072	5490	22492	143288	500240

FUENTE: Elaboración propia, población calculada sobre la base del Censo Nacional del 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Figura 41: inei población

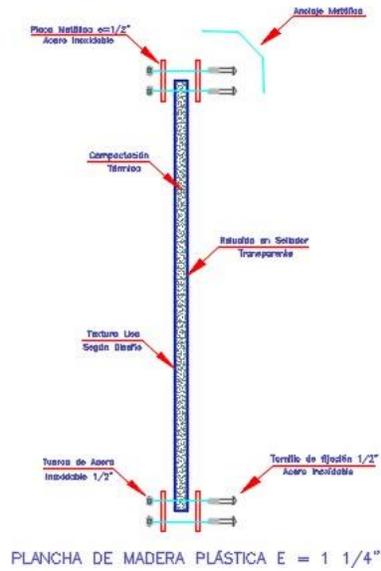
Fuente : INEI

requerimientos de confort espacial, caracterizaron cualitativa del usuario

Por el tipo de proyecto que se está proponiendo, se requiere de una integración conectando a los espacios importantes en la accesibilidad del trabajador y de la funcionalidad con la que se desempeñan laboralmente teniendo consigo espacios que conecten de manera estratégica y con llevando al desarrollo también ambiental del proyecto y de las personas que trabajan en el cómo los visitantes exteriores.

Madera plástica a utilizar en la planta de reciclaje

la madera plástica se utilizara de manera estratégica con el fin de reemplazar los elementos de cubiertas metálicas de manera que en los techos empleamos la madera plástica con el fin de crear un ambiente que resiste a la humedad ,no necesita mantenimiento y resistencia a las condiciones ambientales.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- EL ACABADO DEBERÁ ESTAR EN SELLADOR TRANSPARENTE DE ALTA CALIDAD.
- LA PLANCHA DEBERÁ SER LISA PARA EVITAR ASENTAMIENTO DE CUALQUIER TIPO DE RESIDUOS.
- LA PLANCHA DE MADERA PLÁSTICA DEBE CUMPLIR CON LA ELASTICIDAD Y DUREZA REQUERIDA POR EL DISEÑO Y/O NORMAS.
- LA PLANCHA SERÁ RECORTADA SEGÚN LAS DIMENSIONES REQUERIDAS.
- LAS UNIONES SERÁN ANCLADAS CON PERFILES METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE EMPERNADOS Y POSTERIORMENTE SELLADOS PARA EVITAR LA PENETRACIÓN DE POLVO Y/O HUMEDAD.

Figura 42: detalles de madera plástica

Fuente : elaboración propia

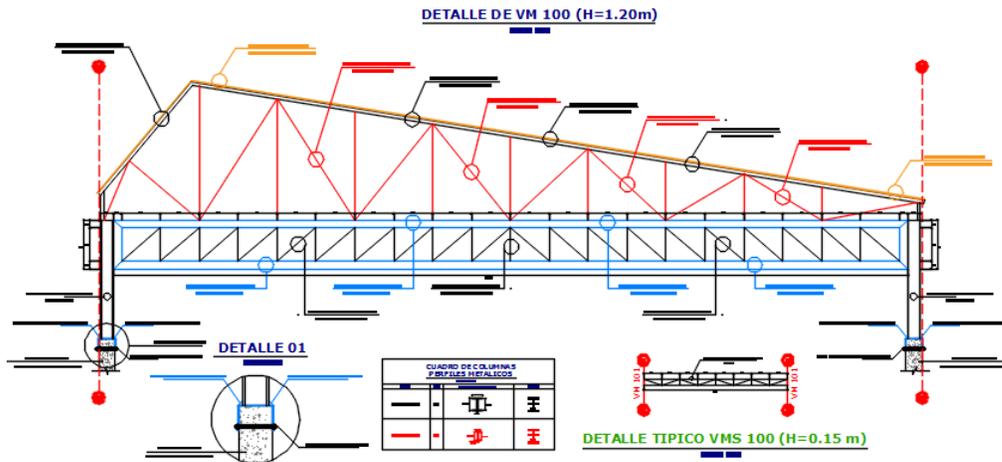


Figura 43: detalles estructurales de la madera plastica

Fuente : elaboración propia

La madera plástica se utilizara en la parte del techo creando consigo arquitectónicamente respetando consigo el clima donde se encuentra el proyecto.

Vegetación

Asimismo en la vegetación se utilizaran plantas de las zonas con el fin también de crear agricultura con las plantas eucalipto y cedrón, que son plantas con olores muy fuertes con el fin de contrarrestar los olores generados por la planta de procesamiento de alguna forma

BIO HUERTO PLANTAS

DESCRIPCIÓN

El cedrón es una planta arbustiva que puede medir entre 1.50 y 2.50 m de altura . sus tallos son la rgos, leñosos, redondos o angulosos ramificados en la parte superior , provistos de finas rayas lineares. las hojas son simples , rugosas, reunidas en verticilos de tres, raro cuatro , su limbo, entero o un poco dentado, de color verde palido , presenta una nevadura para formar una especie de cordón paralelo al borde foliar, y despiden, al ser restregadas, un agradable olor a limón, lo mismo que las flores , estas son pequeñas, con la corola ensanchada superiormente y bilabiada, blancas por fuera y azul violaceo por dentro , y se ubican al extremo de los tallos en espigas agrupadas en panojas.

ESPACIAMIENTO

La plantación definitiva se dispondra en líneas separadas entre si por una distancia de 1.00 a 1.50 m y entre plantas de la línea de 0.50 a 0.80 m .



DESCRIPCIÓN

La hierba buena, o menta verde es una hierba perenne de aroma fresco e intenso . esta planta puede alcanzar el metro de altura , aunque generalmente su porte esta entre 30-90 cm , de hojas lanceoladas, con aroma intenso, serradas, glabras y pilosas en su envés. las flores nacen de espigas en el extremo mas alto, muestran un caliz de cinco sepalos, la corola tiene tonos alilados, rosas o blancos de hasta 3mm de la longitud .



Figura 44: plantas detalles y descripción

Fuente : elaboración propia

limpiar el aire de manera ecológica y que esto no conlleva a más contaminación en nuestra ciudad.

DESCRIPCIÓN

Es una planta herbácea de rápido crecimiento que llega a desarrollar un tallo inicial, el cual al ser cortado empieza a desarrollar varios tallos erectos con hojas de forma lanceolada, aserrada en los bordes y de olor agradable, desarrolla flores pequeñas y color amarillo las cuales al secarse van a formar semillas finas de forma alargada, la planta puede alcanzar una altura inicial de 30-40 cm. antes del primer corte y hasta 1m.

CONDICIONES DE CULTIVO :

Requiere de suelos bien preparados (suelos) de profundidad baja (de 20-30 cm) y mezclada con buena cantidad de abonos (por lo menos 1kg de compost, humus de lombriz . po cada m2 de area de cultivo

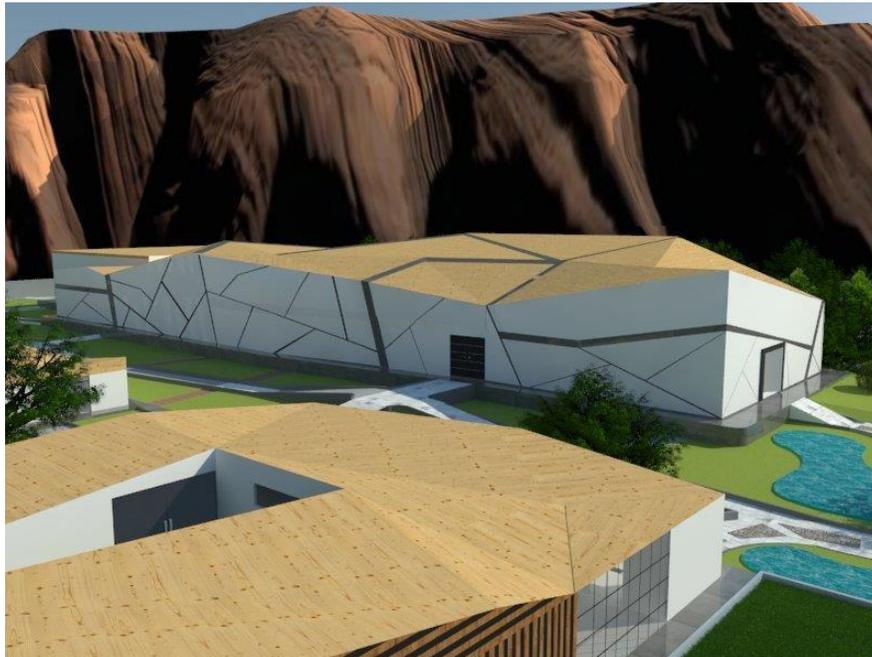


Figura 45: plantas detalles y descripción

Fuente : elaboración propia

aplicación de la madera plástica en el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables.

El proyecto propone una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, reciclando productos de plástico fundamentalmente reciclando de esa forma los plásticos y transformándolos en un material arquitectónico el cual es la madera plástica como resultado del reciclaje y del procesamiento que conlleva según los requerimientos específicos.



Fuente : elaboración propia



Figura 46: vistas del proyecto de la planta de reciclaje

Fuente : elaboración propia

DESARROLLO DEL PROYECTO

Premisas de diseño

El proyecto de la planta de reciclaje tiene la finalidad de establecer un aporte ecológico en cuanto a reciclaje a nivel social y económico brindando consigo la satisfacción de las necesidades requeridas del usuario.

el entorno

El proyecto se encuentra alejado de la ciudad siendo así un foco muy importante por el tema contaminación ya que un terreno cercano o dentro de la trama urbana de la ciudad genera contaminación tanto ambiental como en los mismos ciudadanos por los tóxicos que el plástico bota se analizó arduamente en el entorno lo que conlleva parcelas agrícolas de alguna contrarrestando malos olores de parte del plástico.

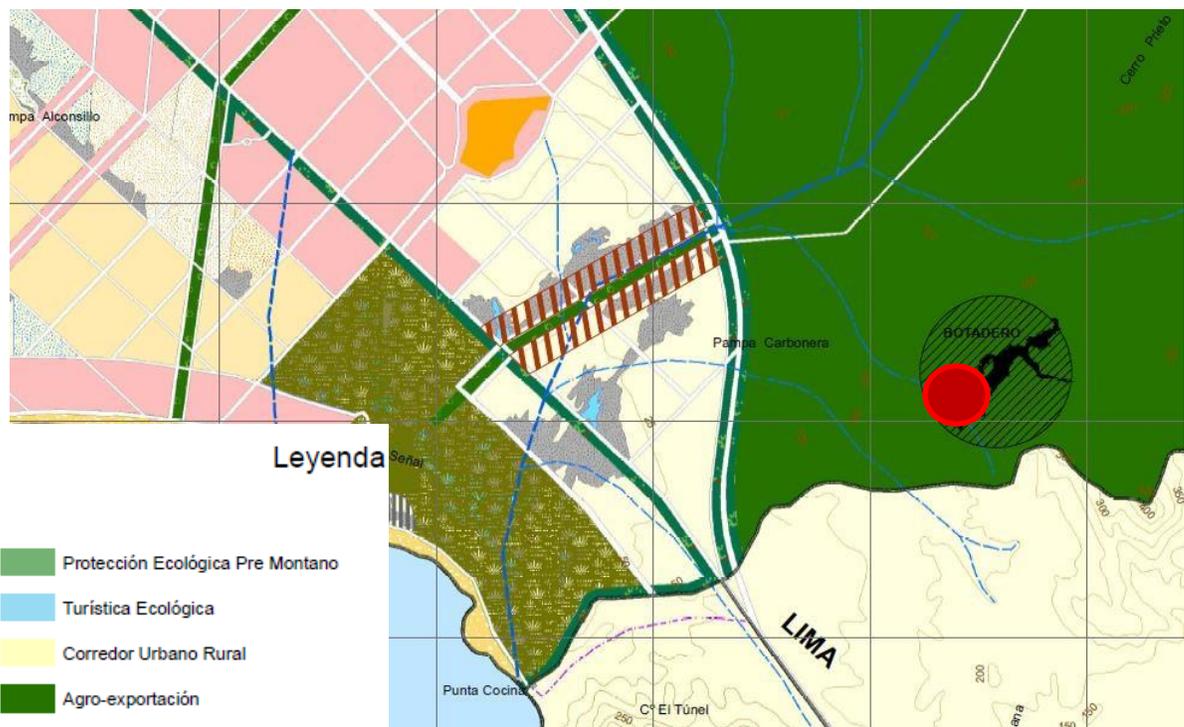


Figura 47: plano de ubicación zonificado

Fuente : pdu

el usuario

Los usuarios son netamente específicos puesto que conlleva visitantes y trabajadores de la misma planta.

Visitantes donde conocerán un poco más el tema de reciclaje y el manejo del funcionamiento del reciclaje y la madera plástica.

Trabajadores de la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables.

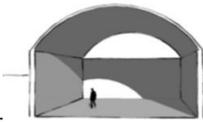
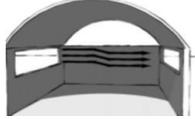
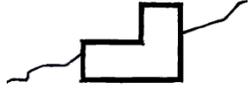
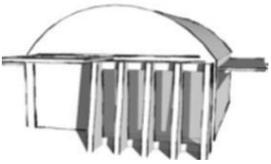


*Figura 48: trabajadores
Fuente : elaboración propia*

análisis poblacional

La población está creciendo aceleradamente conlleva también a el crecimiento de más viviendas, más necesidades lo que esto lleva consigo también el crecimiento de plásticos por cada vivienda que se desperdicia y se vota a la basura lo que sacamos como repuesta por el crecimiento poblacional.

1.2 aspecto ambiental

concepto	ventajas	grafica
Entorno natural: medio físico original, el cual se debe aprovechar para enriquecer el proyecto	Aporta sentido de pertenencia hacia el entorno	
Doble altura con tragaluz Espacio con una gran abertura vertical.	Mejor iluminación	
Ventilación cruzada Situación de dos o mas aberturas donde el viento circula	Menor gasto en ventilación Mejor manejo de los olores Elimina parte de la humedad	
Topología Recurso teórico arquitectónico, donde el edificio se mimetiza con el terreno	Menor gasto en movimiento de tierra	
Parteluces Elementos que interrumpen la incidencia solar	Ayuda a climatizar la célula espacial	

Fuente : elaboración propia

CONCEPTO

CONCEPCION

CONCEPCION GLOBAL

CONCEPTO

simbiosis

PENSAMIENTO

“Estamos transformando el planeta en un enorme cubo de basura “(Pavan

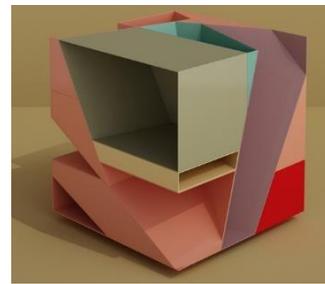


El cubo me presenta lo reciclado lo elemental y estable que me representa la naturaleza



Volumen puro

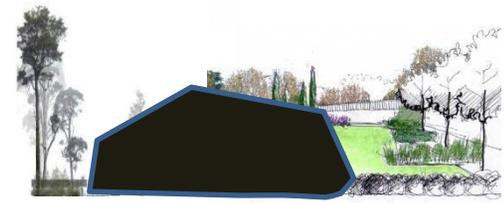
Volumen impuro



deconstructivismo

Problema de contaminación

El desfase del cubo me interpreta lo que es la basura , ya que la basura genera impacto desequilibrado en el medio ambiente y



PAISAJE ELEMENTO ARTICULADOR

Transformar

Recuperar de forma sostenible

El árbol representa la vida, el confort y la sostenibilidad

Fuente : elaboración propia

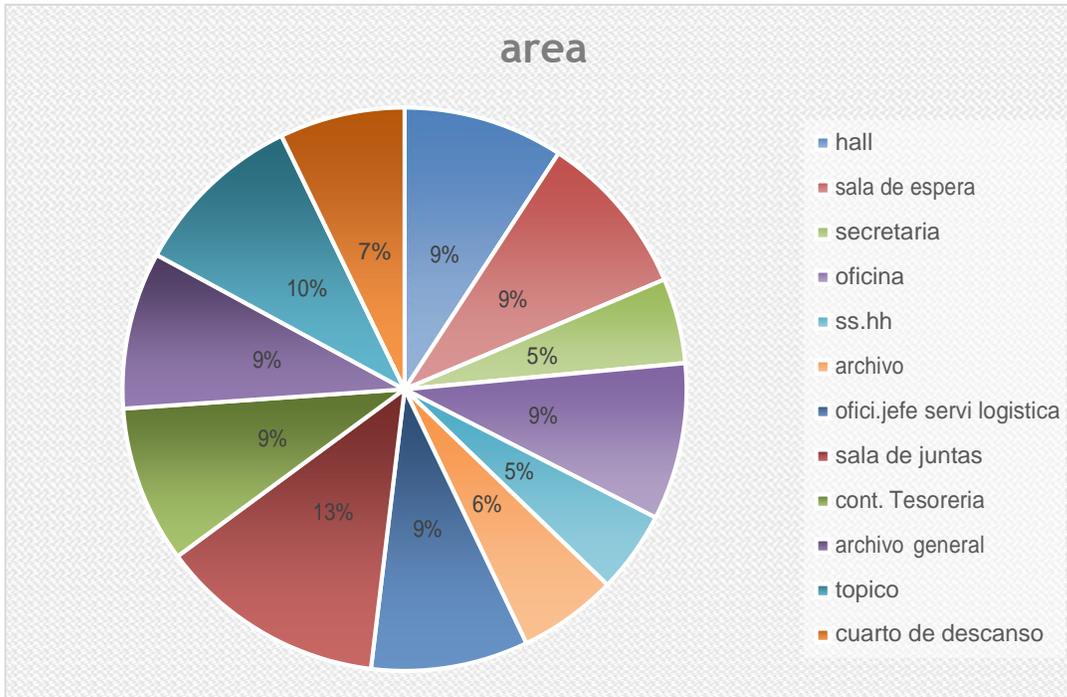
Programa arquitectónico

LISTA DE AMBIENTES Y CUADROS DE AREAS							
PROGRAMA DE NECESIDADES							
APLICACIÓN DE LA MADERA PLÁSTICA EN EL DISEÑO	SERVICIO - COMUN	ADMINISTRACIÓN	ZONA	AMBIENTE	Nº DE UNIDADES	ÁREA POR UNIDAD m2	Capacidad Total Nro de Personas
			ADMINISTRACIÓN GENERAL	hall	1	21.85	3
				sala de espera	1	22.42	3
				secretaria	1	11.61	1
				oficina	1	21.41	1
				ss.hh	1	11.15	1
				archivo	1	13.46	1
				oficina jefe servi.logistica	1	21.41	1
				sala de juntas	1	30.85	1
				cont. Tesoreria	1	21.41	1
				archivo general	1	21.41	1
				topico	1	23.52	1
				cuarto de descanso	1	17.08	1
	total						
	SUM	SS.HH MUJERES	1	12.95	1		
		SS.HH HOMBRES	1	12.95	1		
		FOYER	1	36	1		
		total					
	porcentaje de circulación 50 %						
	SERVICIOS-	AREA PRINCIPAL DE LA PLANTA DE RECICLAJE	ZONA	AMBIENTE	Nº DE UNIDADES	ÁREA POR UNIDAD m2	Capacidad Total Nro de Personas
SERVICIO			SS.HH-VESTIDORES.M	1	72	6	
			SS.HH-VESTIDORES.H	1	72	6	
			total				
control	1	7.8	1				

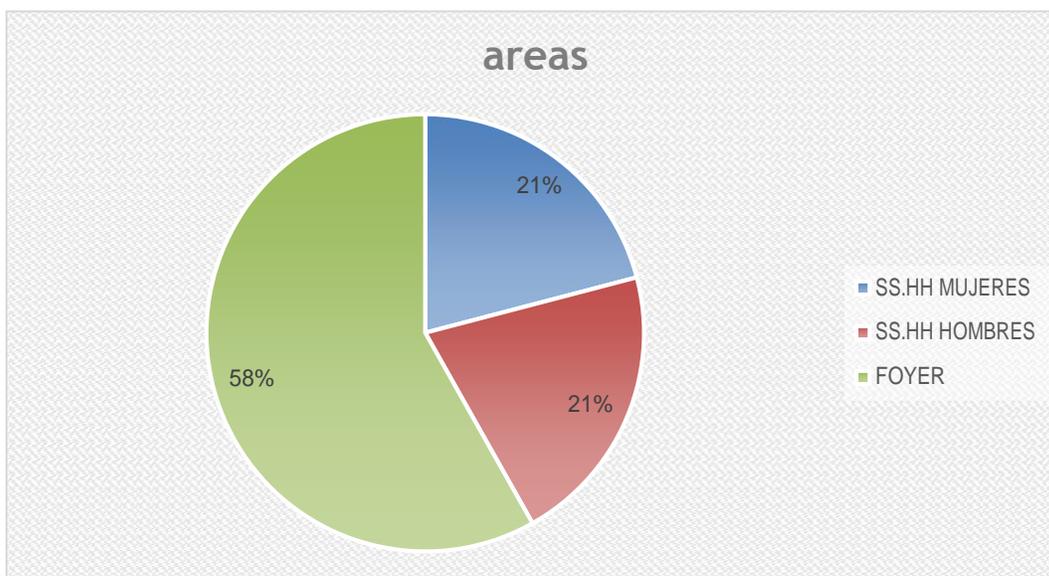
SERVICIO - SOCIAL	LABORATORIO	archivo	1	12.7	2	
		cuarto frio	1	41.46	3	
		bodega	1	35	3	
		lab. Muestras manipulacion	1	112	5	
		area de entrega de resultados	1	32	3	
		total				
		PLANTA DE PROCESAMIENTO	procesamiento	1	1557	5
			clasificacion	1	437	5
			alamcen de productos	1	727	5
			alamcen general	1	96	2
	sala de juntas de trabajo		1	38	4	
	oficina del supervisor		1	20.4	1	
	total					
		ZONA	AMBIENTE	Nº DE UNIDADES	ÁREA POR UNIDAD m2	Capacidad Total Nro de Personas
	ZONA RECREATIVA	PARQUE	area activa	1	1700	6
			area pasiva	1	12338	15
			total			
		RECREACIÓN	cancha de futbol	1	1109	10
			total			
RESTAURANTE		patio de comidas	1	223	3	
		comedor de servicio	1	16.7	3	
		cocina	1	52	3	
		cuarto congelado	1	12.36	1	
		despensa	1	17	1	
	deposito de botellas	1	10	1		
	deposito	1	5.12	1		
	SS.HH varones-mujeres	1	24	3		
	total					
	TALLER	TALLER INTERACTIVO	1	69	4	
TALLER DE PROCESA.		1	114	4		
	TOTAL		43	19312	129	

Fuente : elaboración propia

Administración general



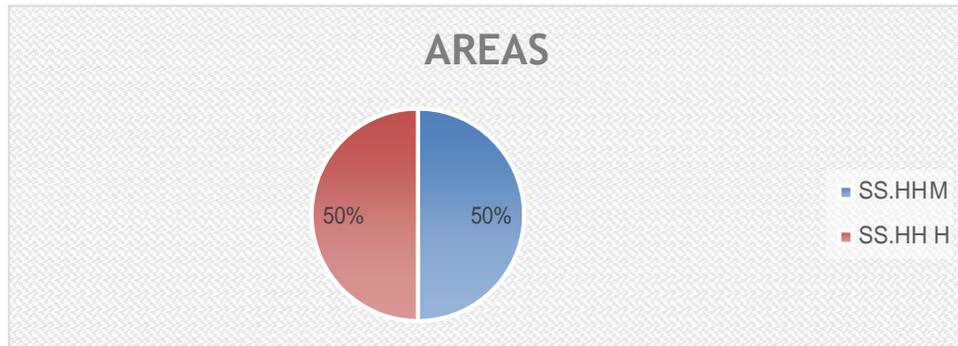
ZUM



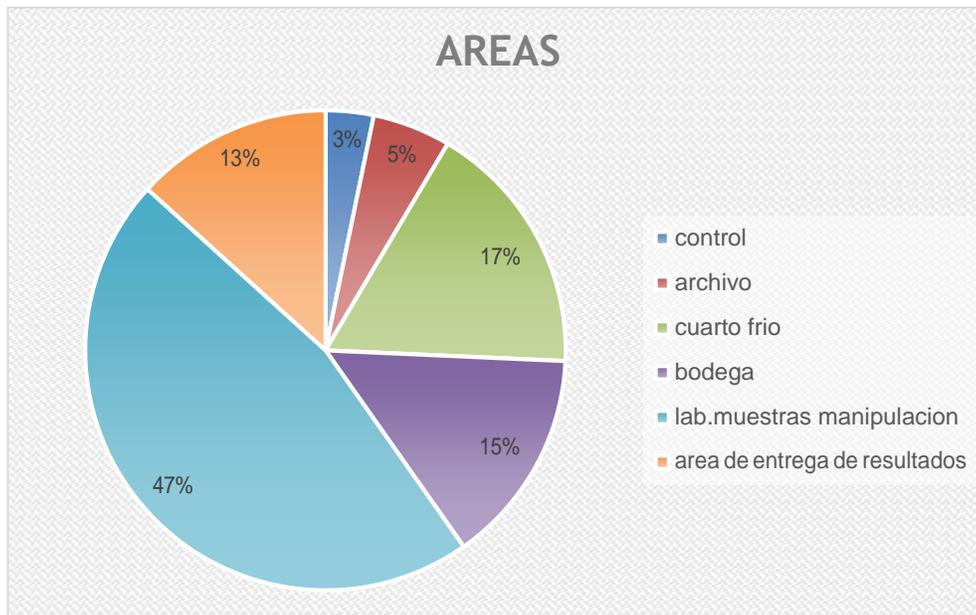
Fuente : elaboración propia

AREAS PRINCIPALES DE LA PLANTA DE RECICLAJE

servicio

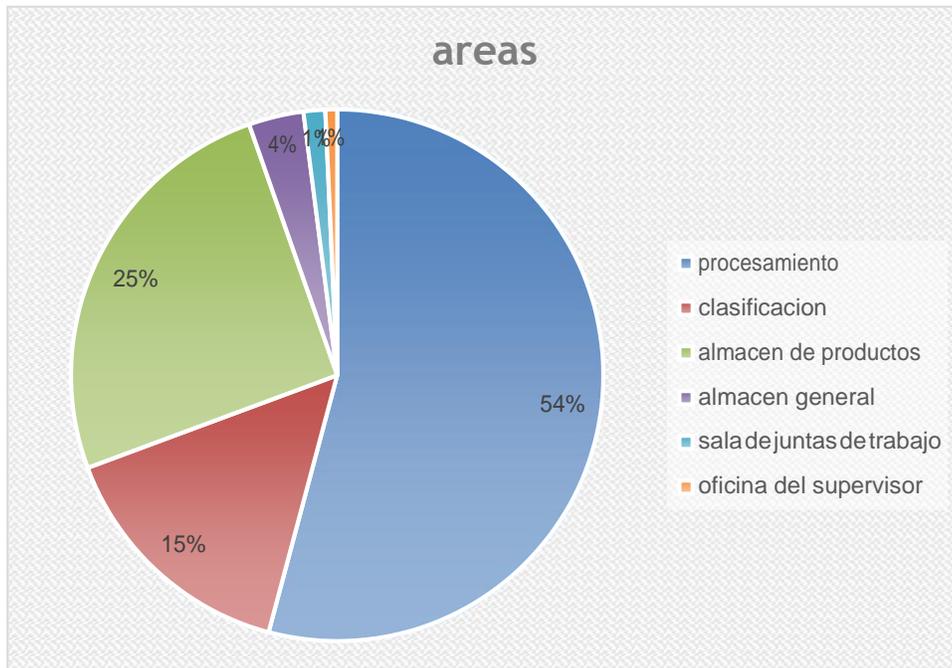


laboratorio



Fuente : elaboración propia

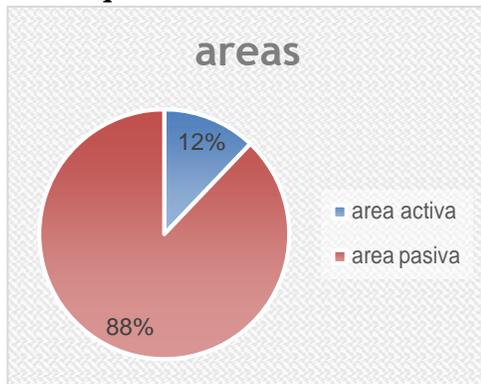
Planta de procesamiento



SERVICIO –SOCIAL

-Zona recreativa

Parque

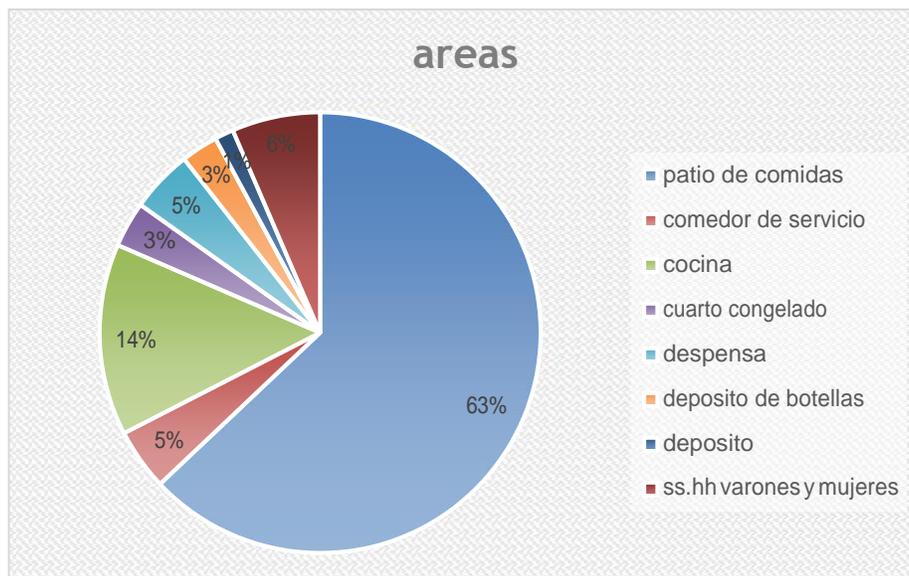


recreación

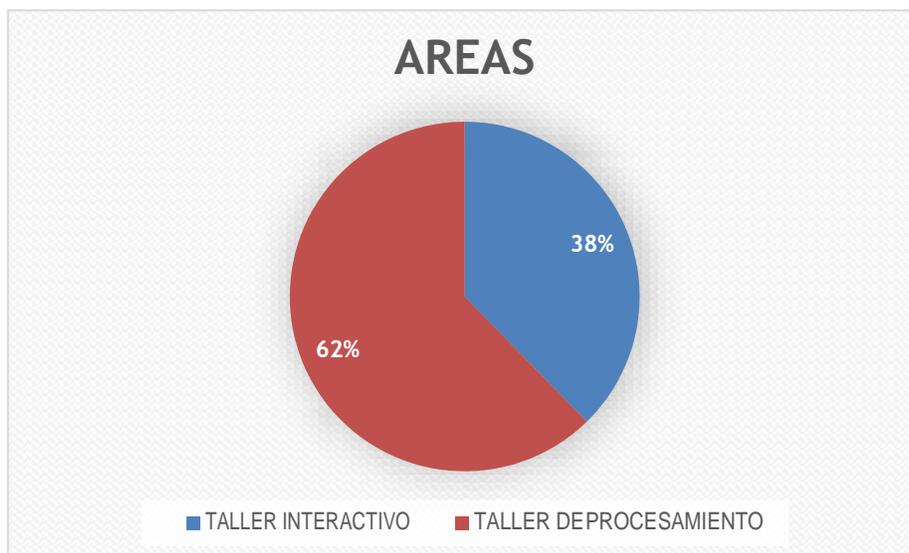


Fuente : elaboración propia

Restaurante



TALLER



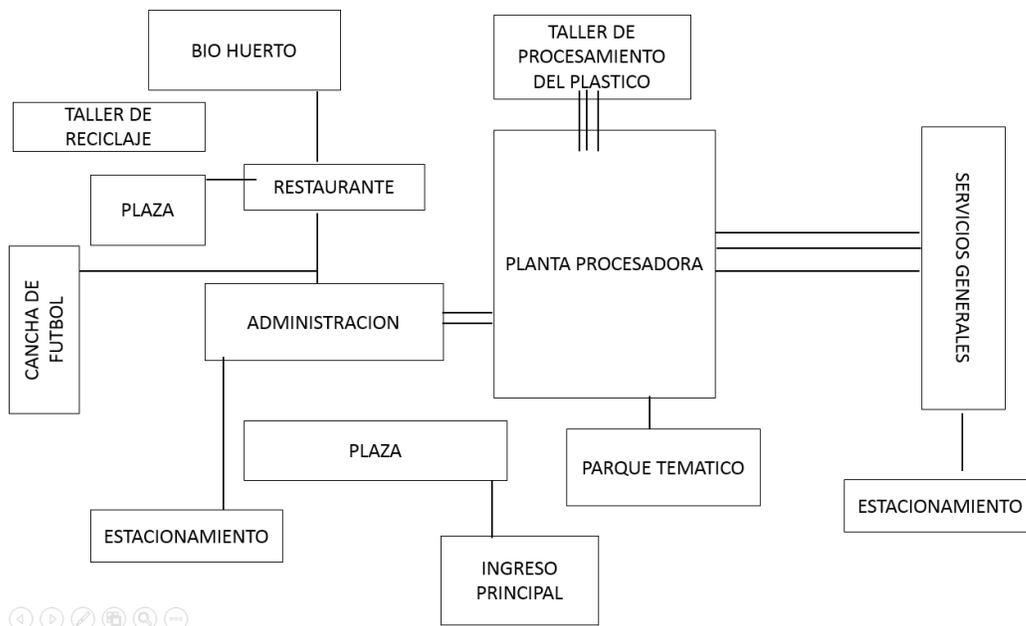
Fuente : elaboración propia

1.3 sistema funcional

Dentro del proyecto se han determinado diferentes usos .las zonas fundamentales con las que funcionara el proyecto serán:

- Zona administrativa
- Zona de procesamiento
- Zona de servicio
- Zona recreativa
 - cancha de futbol
 - talleres ocupacionales
- Zona de servicios generales

Diagrama general de funcionamiento



Fuente : elaboración propia

ANALISIS Y DISCUSION

En este punto se realizara un análisis donde se verán las concordancias y discrepancias de las opiniones obtenidas en el tema que se está investigando con el fin de que el trabajo cumpla el objetivo de un diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables en Chimbote -2017 aplicando la madera plástica.

De los antecedentes de investigación, se asocian las ideas y planeamientos requeridos desde el punto de vista de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables con el fin de generar un impacto social ambiental y educativo en la ciudad donde el beneficiario son los usuarios, en cuanto a su salud y medio ambiente ecológico de su ciudad y confort de calidad.

Analizamos a franco puga, en su estudio de diseño de planta de tratamiento de desechos sólidos para la ciudad de Babahoyo(21015) donde concordamos con respecto a su investigación que cumple la función de manifestar la carencia de un establecimiento que apoye el sistema ecológico ambiental y de confort ante la ciudad donde plantea la solución de diseñar una planta de reciclaje como solución en una ciudad y minimizar la contaminación, pues esto términos nos llevan a nuestra investigación analicemos el impacto de contaminación ambiental y la minimización que genera una planta de reciclaje en una ciudad de igual manera celedon I. en planta de reciclaje de residuos sólidos de manejo especial con énfasis en los neumáticos (2010), se tiene énfasis la importancia de una planta de reciclaje en una ciudad y los beneficios que origina un proyecto ecológico sustentable convirtiéndose en hito arquitectónico.

Respecto al caso N°1 observamos los criterios que toman en cuenta para que el espacio cumpla los requisitos requeridos y fundamentales para un proyecto forma , diseño, entorno respetando los parámetros establecido ,incorpora un centro de visitantes y un área educativa para concientizar a los ciudadanos de tal manera que pueden conocer un poco

más sobre la contaminación ambiental y lo que ella origina si no sabemos aprovecharlo responsablemente ,tomando conciencia y encontrando soluciones se hace de una ciudad mejor ecológicamente.

Respecto al caso N°2 observamos la construcción de una planta de residuos sólidos articulando la verticalidad y lo horizontal, utiliza elementos continuos e interrumpidos, que no solo la arquitectura de una planta de tratamiento se rige en formas rectas sino que lleva consigo un toque arquitectónico en cuanto a la construcción y forma del proyecto generando también una arquitectura moderna en cuenta planta de tratamiento.

Respecto al caso N°3 observamos que la planta de tratamiento de residuos se ubica en los límites de la ciudad ,es un edificio muy limpio ,capaz de ser protagonista de un vivir con todos los avances de la ciudad ,es un edificio que mira y huele la geometría ampara la función de envolverse en amplitud de un ambiente de movimientos acordes a las políticas interno, el contenedor en razones se deforma para poder digerir la basura acumulada, esto tiene un aparecido lo que hace el intestino en lo que se ingiere .

Respecto al caso N°4 observamos el diseño de una planta de reciclaje pensado como espacio público, en su forma más simple, la estación de reciclaje es una manera de comenzar a pensar en nuestras ciudades como ecosistemas artificiales integrados, debemos integrar un único paisaje urbano de trabajo y juego.

Respecto al caso N°5 observamos

el diseño de una planta de tratamiento de residuos el proyecto contempla la construcción de dos grandes áreas de tratamiento bajo un techo de gran tamaño. Estas áreas, separadas por un camino de entrada, son diferentes en altura y se sientan a distintos niveles. Esa es la

razón por la cual el techo cambia su geometría de acuerdo a los programas y las dimensiones de cada techo precinct. The cubrirá una variedad de necesidades: las rejillas de ventilación forzada, claraboyas, etc, y se mezclan con el uso de una estructura gráfica que puede ser transformado en un techo horizontal.

En los casos aquí nombrados se pueden diferenciar varios conceptos de diseño que reúnen características importantes que se deben tomar en cuenta para la creación de una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables.

Uno muy importante es la conectividad de espacios importantes y los criterios a tomar en cuenta lo cuales son muy importantes en una planta de tratamiento, como también cambiar ciertos criterios en cuanto a la forma tradicional de una planta de tratamiento teniendo consigo los parámetros de diseño.

Con respecto a las entrevistas que realizamos tanto a arquitectos expertos como a representante de entidades que competen con nuestro proyecto de investigación ,Discrepamos con el arquitecto Roberto Briceño, al opinar que si sería bueno una planta de reciclaje en la ciudad de Chimbote pero que este debe estar dentro de la ciudad, por otro lado el arquitecto Alejandro carrera opina que una planta de reciclaje debe estar fuera de la ciudad por un tema de salud ambiental de acuerdo al entorno y por los residuos reciclables tóxicos que ello puede producir y de acuerdo al terreno está bien su ubicación establecido por la municipalidad de Chimbote.

Respecto a las encuestas realizadas a los usuarios hace falta una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables y aprovecharlas con un fin de un uso productivo y que beneficie a la población de tal manera que solucionemos el tema de contaminación ambiental.

Analizamos las opiniones de los arquitectos tanto Briceño y carrera ambos coinciden que Chimbote necesita de una planta de reciclaje intervenir de manera ecológica y ambiental para la ciudad en cuanto a su bien estar de la población.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El terreno es factible para la disposición y elaboración del proyecto , es compatible en su uso, tiene una buena área para poder distribuir el programa de los espacios requeridos para una planta de tratamiento teniendo en cuenta el uso de accesos y circulaciones de tal manera que se accesible.

La importancia de estar alejado fuera de la ciudad permite que no haya contaminación y que la calidad de vida sea mejor asimismo mejora la ciudad.

El análisis de los proyectos referenciales nos da un prospecto sobre lo que se debe hacer en una planta de tratamiento y los requerimientos que se debe tener en cuenta a la hora de diseñar logrando un buen uso del espacio mediante el uso de la geometría, materiales y variables naturales, logrando diferentes sensaciones en cada espacio.

Al identificar al usuario a través de encuestas y opiniones de expertos se puede demostrar que un proyecto de este tipo es completamente viable en nuestro país y que de alguna forma con lleva al crecimiento de una ciudad, que será de gran importancia para toda la ciudad y la comunidad, también relacionada al cuidado del Medio Ambiente.

La madera plástica Este tipo de material está diseñado para soportar el medio ambiente exterior, permitiendo esto mantener su belleza por muchos años. Es un material ecológico que se compone por fibras naturales y polímeros o plásticos.

La aplicación de madera plástica nos ayuda mucho son resistente a la intemperie, no sucumben ante moho o a los daños provocados por la lluvia.. No se astilla ni se agrieta, resiste la acción del sol y a los rayos UV. Debido a la naturaleza impermeable de fibras sintéticas, el clima ni afecta la estabilidad ni disminuye la calidad misma. Lo cual mediante el plástico generando este producto beneficia de manera económica, social y ambiental a la ciudad y a los ciudadanos.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda estudiar la madera plástica, para futuras implementaciones en nuestro país, aportando a un sistema ecológico y sostenible en premisas de construcción y diseño, ya que este material ecológico está diseñado para tener el máximo de beneficios ecológicos y funcionales con características de reducción de residuos y evita la tala indiscriminada de árboles, contribuyendo a la protección del medio ambiente.

- ✓ Concientizar a la ciudad en general sobre los beneficios sociales de gran aprovechamiento que la madera plástica tiene como premisa un aporte constructivo ecológico sustentable y de larga durabilidad resolvería los problemas económicos y sociales de la población.

- ✓ Incentivar ese tipo de proyectos, a nivel local para tener un uso de control ambiental sostenible y de solución ante el tema de contaminación.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios quien medio la vida y me ha acompañado durante mis estudios, dándome inteligencia y salud por protegerme siempre.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A mi asesor el director Nuñez, quien me brindó su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Y a todas las personas que en una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

- Ajin Tun,P.(2010). planta de tratamiento de residuos sólidos y desarrollo de la agricultura urbana (Tesis de pregrado).Universidad de san Carlos, Guatemala.
- Baez Laguado,J.(2011). Planta de tratamiento de residuos sólidos y desarrollo de la agricultura urbana (Tesis de pregrado). Pontificia universidad Javeriana, Bogota, Colombia.
- Celedón Ruiz,K.(2010). Planta de reciclaje de residuos de manejo especial con énfasis en los neumáticos (Tesis de pregrado).pontificia universidad Javeriana, Bogotá,Colombia.
- Conciencia eco (2012). frases sobre reciclaje .México recuperado de www.concienciaeco.com.
- Franco Puga,J.(2016). planta de tratamiento de desechos sólido para la ciudad de Babahoyo (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil facultad de arquitectura y urbanismo, Guayaquil, Ecuador.
- Garcia,F.(2010). Sistema de reciclaje municipal de cerrillos recolección, separación, clasificación y reciclaje (Tesis de pregrado).universidad de chile facultad de arquitectura y urbanismo, Chile.
- Grupo gysapol (2015) plastimadera .México recuperado de www.plastimadera.com.
- Hildebrandt gruppe (1986) consideraciones al abordar un proyecto arquitectónico recuperado de www.hildebrandt.cl.

- Lima cop 20/cmp10 (2014). Décima reunión de las partes del protocolo de kyoto.PERU recuperado de cop20.minam.gob.pe/voces-por-el-clima.
- Plataforma arquitectura (1990). Proyectos de planta de reciclaje. Recuperado de ww.archdaily.pe
- Sulecio Alva,L.(2014) Planta de reciclaje y compostaje. el tejlar, Chimaltenango (Tesis de pregrado).universidad san Carlos, Guatemala.
- Torres Molina,R.(2012). ampliación y mejoramiento de la gestión de planta integral de residuos sólidos (Tesis de pregrado). Universidad nacional de Ingeniería ,Lima ,Perú.
- Villar Navarro,C.(2013) Planta de procesamiento de plástico reciclado en chincha (Tesis de pregrado).Universidad de san Martin de Porres ,Lima, Perú.
- Wong,A. (2006). planta de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios mediante incineración (Tesis de pregrado) . Universidad de chile facultad de arquitectura y urbanismo, Chile.

MODELO DE ENTREVISTA A EXPERTO

- Esta entrevista con la finalidad de captar experiencias y conocimiento respecto a una planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables en la ciudad de Chimbote.

1. Es importante una planta de tratamiento de residuos sólidos en una ciudad?

Si

no

2. Está usted de acuerdo que la planta de tratamiento este ubicado casi a la entrada de coishco?

Si

no

3. Qué opinión tiene acerca del estado actual del terreno donde se encuentra la planta de tratamiento de residuos sólidos?

-muy bueno

-bueno

-regular

-malo

4. A título personal ¿se debe tomar en cuenta al momento de diseñar el contexto en el que lo rodea?

Si

no

5. En un proyecto arquitectónico cual es la condicionante de diseño más importante según usted al momento de diseñar?

-contexto

-concepto

-forma

-función

-usuario

6. A criterio personal ¿deben manejarse espacios interiores y exteriores en la planta de tratamiento de residuos sólidos?

Si

no

7. Le gustaría que haya servicios adicionales en la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables?

Patio de comidas

Centro de recreación

Auditorio

Parques temáticos

8. El país ignora el tema del reciclaje y la preocupación por el medio ambiente?

A) Falta de concientización e ignorancia por parte de los pobladores

B) Ignora porque creen que hay otros problemas más importantes

c) si toman conciencia pero no todos siguen los pasos del reciclaje

d) las municipalidades no tratan de cultivar el tema de reciclaje por eso
las personas ignoran estos temas.

9. En base a su experiencia la madera plástica es un producto arquitectónico como una fuente de solución en cuanto al tema de contaminación ambiental por parte de las botellas de plásticos?

Si

no

10. A criterio personal ¿cree usted que la planta de tratamiento de residuos sólidos, debería tener un punto de información estratégico para concientizar a la ciudadanía que como debería ser el tratado de los residuos sólidos reciclables?

Si

no

11. Cree usted que la planta de tratamiento necesite un realce ecológico y de manera que contribuya a la sociedad en tema de reciclaje concientizando a las personas?

Si

no

12. Estarán de acuerdo los habitantes de esta ciudad en utilizar un estilo arquitectónico para la planta de tratamiento de residuos sólidos reciclables, que rompa las tendencias tradicionales de las edificaciones que se encuentran en la ciudad?

Si

no

NUEVA LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

LEY N° 27314, D.L. N°1278

Tres son los ejes que plantea la nueva legislación sobre la gestión integral de residuos sólidos en el país.

EJES RELEVANTES

I. ¿Qué son los residuos sólidos? Basura como materia prima

Un primer gran cambio de paradigma está referido a considerar el residuo sólido como un insumo para otras industrias. La nueva Ley deja de concebirlo como basura para pensarlo como materia prima en otras industrias que pueden darle valor al desperdicio de otras industrias. Este es el primer cambio conceptual que propone la nueva ley.

I. Industrialización del reciclaje.

Un segundo gran aporte de la nueva Ley es que pone las bases para el desarrollo de una gran industria del reciclaje a nivel internacional. El Perú podría convertirse en un hub regional de tratamiento de residuos sólidos, de manera que generemos mayores ingresos, inversión, mayor empleo y altos estándares de manejo ambiental. En ese sentido estamos incorporando el uso de tecnologías de punta en el manejo de residuos sólidos, lo que permitirá darle mayor valor a la nueva materia prima y la consolidación de emprendimientos vinculados al sector

I. Involucramiento actores

Un tercer gran aporte de la nueva Ley es la vinculación de los actores claves en este proceso con el tratamiento de los residuos sólidos. El manejo de estos residuos y el impulso de esta industrialización en el Perú comprometerá a nuestras autoridades en sus tres niveles, a las grandes y medianas empresas (en cadena con las micro y pequeñas) y a los ciudadanos de a pie en todos los ámbitos de la sociedad civil. El manejo de residuos sólidos no será más un tema ausente en el debate de la calle ni de la agenda pública, ni de la responsabilidad corporativa.

SOBRE LA NUEVA LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS

La nueva Ley se sostiene sobre tres pilares:

1. Reducir residuos como primera prioridad
2. La eficiencia en el uso de los materiales,

1. Los residuos vistos como recursos y no como amenaza;
- La nueva Ley es una **oportunidad para mejorar el servicio y la gestión de residuos en todo el Perú**. Se le ha otorgado **estatus de servicios público** al servicio de limpieza pública.
 - **Simplifica los trámites para las inversiones**, por ejemplo, eliminando varios requisitos (OTF terrenos, EIAs desde DIGESA), concentrando las responsabilidades en MINAM, los Municipios y los generadores. También fortalece el rol de OEFA como fiscalizador del servicio. Hemos detectado que el **proceso de aprobación de una ET de relleno sanitario antes era 5 años en promedio; hoy, se está acortando a 1 año**.
 - **Necesitamos más inversiones, y por eso la Ley crea el Fondo Nacional de Inversión en Residuos Sólidos**, que se financiará con recursos del tesoro, préstamos internacionales y, esperamos también, multas aplicadas a infractores. El PLANRES estima que la brecha es de unos S/5,000 MM pero en enero tendremos indicadores más precisos pues estamos mejorando el análisis. Estamos trabajando con PROINVERSIÓN para facilitar la inversión de los privados en la provisión del servicio de limpieza pública.
 - Se prioriza tanto la **inversión pública como privada** en el servicio de residuos sólidos, articulando mecanismos como las alianzas público- privadas y obras por impuestos.
 - Necesitamos que el **servicio sea SOSTENIBLE**. Hoy está subsidiado por los Municipios, los vecinos debemos aprender a pagar. Aun en las ciudades y sectores más modestos, los vecinos debemos aprender a **ser BUENOS CIUDADANOS y pagar PAULATINAMENTE** por el servicio.
 - Por ello, la nueva Ley plantea que **el pago de servicios de limpieza debe hacerse en convenio con los prestadores de servicios públicos, como la luz eléctrica**. Así era hace 25 años, así debería ser nuevamente; ya se da de esta forma en muchas ciudades del mundo.
 - La nueva Ley es absolutamente INNOVADORA en América Latina y el mundo, pues **incentiva la necesidad de minimizar la producción de residuos sólidos** y que los residuos sólidos que produzcamos sean insumos de otros procesos productivos a través del reciclaje. Promueve la **economía circular** (el reingreso de residuos como insumos de otros productos).

CONTEXTO ACTUAL

Sobre la situación de los residuos sólidos en el Perú

- Después de 15 años de promulgada la Ley General de Residuos Sólidos, el Perú sufre aún de graves problemas de limpieza pública. Cada día somos más habitantes urbanos (ahora 75% de los peruanos vivimos en las ciudades) y cada día en las ciudades **el peruano produce más basura** (en promedio un peruano genera más de medio kilo al día). El volumen de basura producido en el Perú está aumentando;

Hace 10 años era de 13 mil T/día, hoy alcanza las 18 mil T. El 50% de estos residuos no se disponen adecuadamente: tenemos ciudades sucias, calles, ríos, playas y quebradas sucias, etc.

- Para enfrentar este problema se requiere una **política pública de largo plazo**, instrumentada con normas, incentivos, proyectos emblemáticos, nuevas soluciones tecnológicas, asistencia técnica y capacitación a nivel descentralizado, programas masivos de educación y ciudadanía.
- También se requieren **nuevos instrumentos económicos** para ejecutar inversiones (un Fondo de Inversiones y la promoción de Alianzas Público Privadas cuando sea viable), para prestar el servicio de manera adecuada y realizar la OYM de la infraestructura (pago de arbitrios y cobranza eficaz vía recibos de luz) e incentivos (cobrar más a quien produce más, cobrar menos a quien produce menos; promover la minimización y el reingreso de los residuos a los ciclos productivos).

Sobre el rol de los municipios

- **Los municipios son quienes tienen la responsabilidad** del servicio de recolección, transporte y disposición final segura de los residuos sólidos a todos los vecinos. Además, tienen el rol de cobrar por ese servicio y de velar por la salud pública, manteniendo las ciudades libres de vectores.
- Debemos **apoyarlos en desarrollar sus capacidades**, pues los municipios son las entidades encargadas de dar el servicio de recolección, transporte y disposición final segura de los residuos sólidos. Hoy tenemos un gran déficit, pues alrededor del 30% de la basura queda en las calles y más del 50% de la basura no llega a un relleno sanitario, espacio de disposición final segura.
- Los Municipios deben fortalecerse:
- En su **capacidad técnica**, para planificar, operar y supervisar los servicios (rutas de recolección; sistemas de acopio, transferencia y tratamiento de residuos; valorización y reciclaje; disposición final).
- En su **organización interna**: fortaleciendo sus equipos y profesionalizándolos
- En su **organización comercial**: cobrando al vecino el precio justo por el servicio que prestan, pues todos tenemos una corresponsabilidad en que la ciudad esté limpia y sana.
- En su **capacidad para EDUCAR** el vecino y sensibilizarnos para que NO ENSUCIE la ciudad o comunidad, y pague a tiempo sus arbitrios, aunque sea 1 sol.

Sobre el rol de los vecinos/ciudadanos

- Los vecinos tenemos un rol clave. Debemos **jugar limpio, poner la basura en su lugar**, no tirarla en cualquier sitio y almacenarla en un lugar seguro.
- Debemos **pagar nuestros arbitrios**, de tal manera que las municipalidades puedan dar un buen servicio a los ciudadanos. Del mismo modo, debemos **denunciar las conductas** que atentan contra la limpieza pública.
- **El servicio de limpieza pública no es gratis**, debe ser asumido por los ciudadanos que se benefician del mismo. Tiene un costo para la sociedad.

- Debemos **promover la corresponsabilidad de todos los actores**: quien genera los residuos debe hacerse responsable de su disposición final. Quien genera más, debe pagar más.

Retos del MINAM

- El MINAM es el ente rector de los residuos sólidos. Esta responsabilidad era antes del MINSA y hoy se refuerza con el **liderazgo de MINAM** y con el Programa Perú Limpio.
- Los residuos hoy generan **oportunidades económicas** asociadas a cadenas de valor que involucran el reciclaje, el tratamiento de escombros, el manejo de los rellenos sanitarios, entre otros. Estas oportunidades pueden ser aprovechadas por microempresas de recicladores, empresas medianas o grandes empresas.
- **Juega Limpio Perú** es una campaña que fomenta la participación activa de todos los peruanos y peruanas en la mejora de la gestión de residuos.
- Nuestro objetivo es hacer un **país más competitivo**, empezando por el mejor manejo de residuos sólidos. Ciudades más limpias serán más atractivas para las inversiones; ríos más limpios, permitirán ahorrar plata en el tratamiento del agua potable y destinarla a otros servicios; playas más limpias, redundarán en una mejor salud y menos jornadas de trabajo perdidas por enfermedades transmitidas por la basura.
- El principal reto es educativo, hay que ser conscientes que **no hay que ensuciar el Perú. Hay que aprender a poner la basura en su lugar y a pagar por la gestión de los residuos sólidos.**
- El otro reto es de **fortalecimiento de las municipalidades**, con el apoyo del MINAM y con una buena cobranza y recaudación, con lo cual deben demostrar que son capaces de prestar un buen servicio.

Sobre el programa de gestión de residuos sólidos

- MINAM maneja un **Programa de Inversiones que interviene en 31 localidades y 84 distritos del país**, que implican el equipamiento de los municipios, con camiones, tolvas, camiones compactadores y también la habilitación de los rellenos sanitarios. El programa alcanza a **3.3 millones de personas**. El monto total de la inversión es de **USD 101 millones**.
- El Programa empezó con el Ministro Brack en el 2008, se continuó en el gobierno anterior en la gestión del Ministro Pulgar-Vidal que avanzó con la preparación de los perfiles y expedientes técnicos de los proyectos. En esta gestión, **Perú Limpio ha recibido la máxima prioridad**. Para asegurar que se cumpla de forma rápida y eficaz, hemos:
 1. Fortalecido el equipo técnico
 2. Destrabado muchos expedientes que estaban paralizados
 3. Arrancado con las obras de los primeros 3 rellenos (Pozuzo, Bagua, Oxapampa)
 4. Ampliado el monto de inversión con otros \$70 MM para limpieza de botaderos y \$100 MM para nuevos rellenos en más ciudades y distritos, con apoyo de BID,

KFW, JICA, COSUDE. Esperamos pronto gestionar el apoyo de CAF y del Banco Mundial.

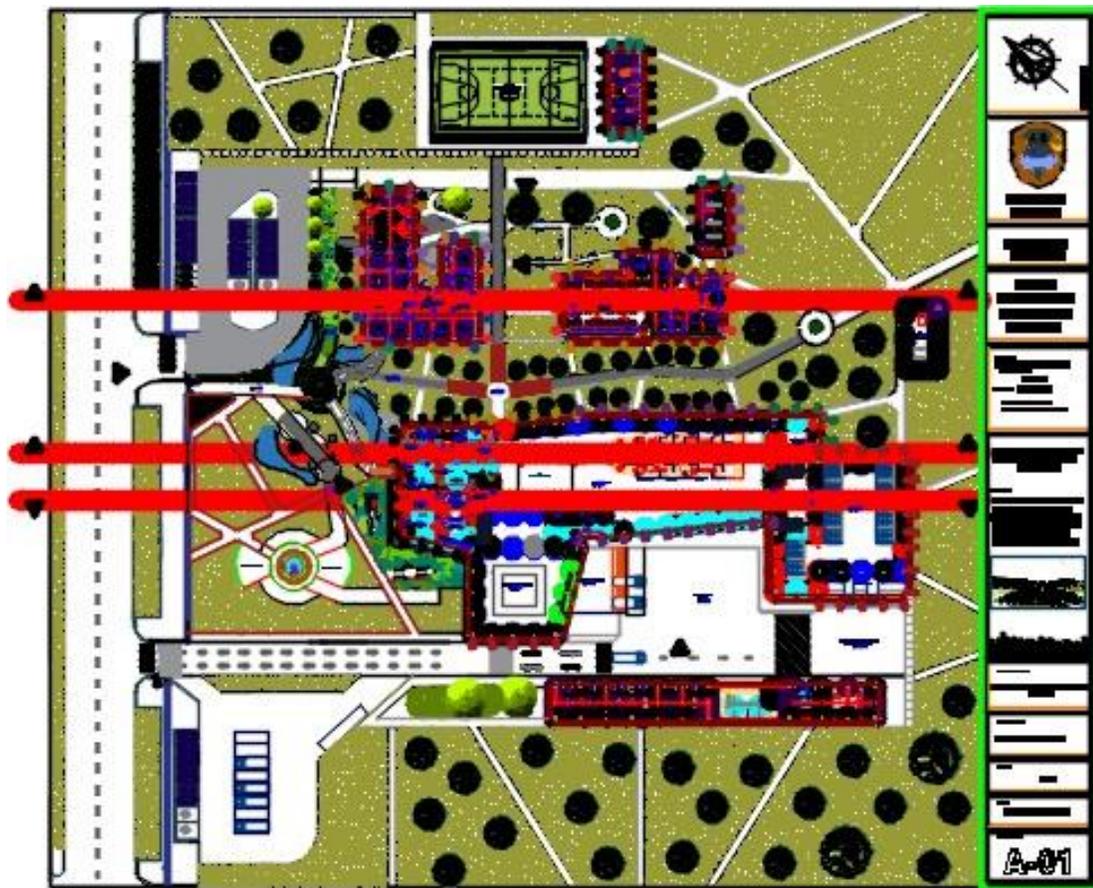
- Elaborado la nueva Ley de Residuos que debe promulgarse en el marco de las facultades delegadas.
- Actualmente estamos revisando completamente el **Plan Nacional de Residuos Sólidos (PLANRES) para clarificar las BRECHAS** reales y definir las mejores **estrategias territoriales de intervención**, de la mano de los gobiernos regionales, las Municipalidades y la empresa privada.
- Perú Limpio contempla la **capacitación y asistencia técnica de los municipios** para que fortalezcan la gestión de la limpieza pública dentro de las municipalidades. Estamos creando una **INCUBADORA de proyectos** para acelerar los procesos de inversión y mejora desde las Municipalidades y el gobierno central.

Sobre los recicladores

- Las asociaciones de recicladores cumplen un rol fundamental al recoger la parte valiosa de la basura, que es reciclable. En la actualidad, los pequeños recicladores están funcionando como acopiadores, en una labor que los expone a riesgo. **Los apoyaremos para conformar asociaciones más grandes e integrarse a las cadenas de valor.**
- Los recicladores más grandes ayudan a reinsertar la basura en el mercado como insumo de otros procesos. Ya estamos trabajando con **el consorcio RECICLAME** en proyectos piloto en Lima y Arequipa, para promover la valorización de residuos con participación de recicladores y Municipios.
- Los recicladores son clave porque nos ayudan a que la cadena de valor del reciclaje funcione.



PLANO DE PROYECTO



Primero piso

Fuente : elaboración propia

Fotos del proyecto



Fuente : elaboración propia



Fuente : elaboración propia