



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

“Infraestructura eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos Sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios en la provincia de Tumbes – 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Ancajima Silva, Carlos Aldair (ORCID: 0000-0003-4991-4324)

ASESORA:

Dr. Zavaleta Pita, Adeli Hortensia (ORCID: 0000-0002-9868-9066)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

TRUJILLO - PERÚ

2020

Dedicatoria

A María Silva, mi Madre querida, por su paciencia en ayudarme y apoyarme en cada momento de mi carrera, por enseñarme los valores morales y por nunca rendirse en luchar para poder llevarme hacia donde lo ha hecho, agradecido siempre por tener su cariño y su amor.

A Daniel Ancajima, padre mío gracias por enseñarme a nunca rendirme y a que se puede conseguir lo que se propone, sé que siempre estás conmigo desde donde Te encuentres.

A mi Hermano Edgar por brindarme su confianza y apoyo en cada momento de mi vida profesional, y a mis amigos que siempre estuvieron allí apoyándome y alentándome a seguir adelante.

Agradecimiento

A Dios:

Por brindarme su apoyo incondicional cada momento, por guiarme a ser mejor en el camino de mi formación profesional y ser mejor persona.

A Daniel y María:

Mi Padre y Madre por el apoyo y sacrificio que han hecho para poder llegar donde hoy me encuentro, por estar siempre conmigo enseñándome y guiándome.

Página del jurado

Declaratoria de autenticidad


Yo, **Carlos Aldair Ancajima Silva**, alumno de la Facultad de ingeniería y arquitectura y escuela profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo - Trujillo, identificado con DNI N° 71234420

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor de la tesis titulada: **“Infraestructura eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en la provincia de Tumbes - 2018”**, La misma que presento para optar el grado de: bachiller en Arquitectura.
2. La tesis elaborada es legítima, realizando un apropiado proceso de investigación, para la cual se han respetado toda citas textual provenientes de otras fuentes y de acuerdo con lo establecido por las normal de elaboración de trabajos académicos
3. La tesis elaborada no afecta contra derechos de terceros.
4. El trabajo de investigación no ha sido presentada publicada ni para obtener otro grado académico.
5. Los datos elaborados y presentados en los resultados son en base a un gran trabajo de campo real, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o inversión presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a la UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a la UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Trujillo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.



Trujillo, 26 agosto de 2020

Est. Arq. Carlos Aldair Ancajima Silva,
D.N.I. N° 71234420

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO	17
2.1.Tipo y Diseño de Investigación	17
2.2.Variables, Operacionalización	17
2.3.Población y Muestra:	20
2.5.Método de Análisis de Datos	21
2.6.Aspectos Éticos.....	21
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSIÓN.....	51
V. CONCLUSIONES.....	59
VI. RECOMENDACIONES	63
VII. PROPUESTA	73
REFERENCIAS	86
ANEXOS	89

Índice de tablas

Tabla N°1. Matriz de operacionalización	18
Tabla N°2. Procesos constructivos	22
Tabla N°3 Materiales no convencionales	23
Tabla N°4. Acondicionamiento ambiental	24
Tabla N°5. Procesos de acondicionamiento	25
Tabla N°6. Talleres educativos	26
Tabla N°7. Procesos de reutilización	27
Tabla N°8. Espacios expositivos educativos	28
Tabla N°9. Espacios de recreación educativos	29
Tabla N°10. Contaminación ambiental	30
Tabla N°11. Planta de tratamiento	31
Tabla N°12. Focos infecciosos	32
Tabla N°13. Deshecha de residuos sólidos	33
Tabla N°14. Almacenamiento de residuos	34
Tabla N°15. Recojo de residuos por semana	35
Tabla N°16. Cuantificación de veces que desechan los residuos por semana	36
Tabla N°17. Tipo de contenedor de basura	37
Tabla N°18. Capacidad de camión recolector de basura	38
Tabla N°19. Plan de recorrido	39
Tabla N°20. Cuantificación de vehículos recolectores	40
Tabla N°21. Segregación de residuos en planta de tratamiento	41
Tabla N°22. Maquinaria para emplear	42
Tabla N°23. Degradación de espacios públicos	43
Tabla N°24. Deficiente recojo de residuos	44
Tabla N°25. Cómo desecha los residuos	45
Tabla N°26. Depósito de residuos en la vía pública	46
Tabla N°27. Residuos del hogar	47
Tabla N°28. Problemas o limitación para reciclar	48
Tabla N°29. Separación de residuos dentro del hogar	49
Tabla N°30. Déficit de segregadores	50
Tabla N°32. Matriz de consistencia	89

Índice de figuras

Figura N°1. Técnicas de instrumentos	20
Figura N°2. Procesos constructivos	22
Figura N°3. Materiales no convencionales	23
Figura N°4. Acondicionamiento ambiental	24
Figura N°5. Procesos de acondicionamiento	25
Figura N°6. Talleres educativos	26
Figura N°7. Procesos de reutilización	27
Figura N°8. Espacios expositivos educativos	28
Figura N°9. Espacios recreacionales educativos	29
Figura N°10. Contaminación ambiental	30
Figura N°11. Planta de tratamiento	31
Figura N°12. Focos infecciosos	32
Figura N°13. Deshecha de residuos sólidos	33
Figura N°14. Almacenamiento de residuos	34
Figura N°15. Recojo de residuos por semana	35
Figura N°16. Cuantificación de veces que desechan los residuos por semana	36
Figura N°17. Tipo de contenedor de basura	37
Figura N°18. Capacidad de camión recolector de basura	38
Figura N°19. Plan de recorrido	39
Figura N°20. Cuantificación de vehículos recolectores	40
Figura N°21. Segregación de residuos en planta de tratamiento	41
Figura N°22. Maquinaria para emplear	42
Figura N°23. Degradación de espacios públicos	43
Figura N°24. Deficiente recojo de residuos	44
Figura N°25. Como desechos los residuos	45
Figura N°26. Depósito de residuos en la vía pública	46
Figura N°27. Residuos del hogar	47
Figura N°28. Problemas o limitaciones para reciclar	48
Figura N°29. Separación de residuos dentro del hogar	49
Figura N°30. Déficit de segregadores	50
Figura N°31. Diagrama conceptual	68

Figura N°32. Proyecto complejo para tratamiento de residuos sólidos Zaragoza	105
Figura N°33. Ficha de caso análogo N°1	106
Figura N°34. Planta de tratamiento de residuos los hornillos 1	107
Figura N°35. Planta de tratamiento de residuos los hornillos 2	107
Figura N°36. Ficha de caso análogo N°2	108
Figura N°37. Planta de tratamiento de desechos a energía	109
Figura N°38. Planta de tratamiento de desechos a energía	109
Figura N°39. Ficha de caso análogo N°3	110

RESUMEN

La presente investigación se elaboró con la determinación de verificar y evaluar el porcentaje de los residuos sólidos que son almacenados en distintos lugares de la provincia de Tumbes, este problema se viene desarrollando debido a que no existe mobiliario urbano de residuos en puntos estratégicos, esto ha ocasionado que se incremente la contaminación ya que en la actualidad se viene recogiendo 60 toneladas diarias y el botadero ya está en colapso. Para el caso de la metodología es descriptiva, con el fin de evaluar y comprobar cada detalle que favorece a la presente investigación, se trabajó con una muestra de 68 personas incluidos 2 especialistas de medio ambiente en la Provincia, los resultados confirman lo establecido en la realidad problemática para la elaboración de una planta de tratamiento especificado en la investigación. Algunas conclusiones son las siguientes: para la realización del equipamiento es necesario aplicar el bambú como material fundamental por propiedades. El aprovechamiento del clima como principal factor para un equipamiento sustentable. La ubicación del proyecto va de acuerdo a la orientación de los vientos esto debido a los malos olores que se genera.

Palabras claves: Planta Tratamiento, Residuos Orgánicos e residuos Inorgánicos, acondicionamiento ambiental, Eco Sustentable.

ABSTRACT

This research was carried out with the determination to verify and evaluate the percentage of solid waste that is stored in different places in the Province of Tumbes, this problem has been developing because there is no urban waste furniture in strategic points, This has led to an increase in pollution since 60 tons per day are currently being collected and the dump is already in collapse. In the case of the methodology, it is descriptive, in order to evaluate and verify every detail that favors this research, we worked with a sample of 68 people including 2 environmental specialists in the Province, the results confirm it in reality problematic for the elaboration of a treatment plant specified in the investigation. Some conclusions are the following: for the realization of the equipment it is necessary to apply bamboo as a fundamental material by properties. The use of the climate as the main factor for a sustainable equipment. The location of the project is according to the orientation of the winds, this due to the bad odors that are generated.

Keywords: Treatment Plant, Organic and Inorganic Waste, environmental conditioning, Sustainable Eco.

I. INTRODUCCIÓN

El rápido incremento poblacional ha generado muchas amenazas contra el medio ambiente, uno de los mayores problemas es el que se está desarrollando por lo residuos sólidos, la falta de cultura y conciencia ambiental en los pobladores ha logrado originar zonas de puntos infecciosos dentro de la ciudad, teniendo en consecuencia basureros informales, contaminación visual, ambiental e insalubridad; En la provincia de Tumbes habitan 240,590 habitantes según el INEI 2017, en las cuales el 96.4% se encuentra en la zona urbana y el 3.6% en el sector rural, esto indica que la mayor parte de personas se encuentra dentro de la ciudad, lo cual se determinó que la cantidad total de residuos sólidos que se recolectan en la Provincia de Tumbes es de 60,00 ton/día según la gerencia de economía y medio ambiente, con una producción per cápita promedio de 0,31 kg/h/día, la materia orgánica con 59,36%. Así mismo la cobertura de recolección es de 35,95 %, con un déficit en el servicio de 64,05 % propiciando la aparición de botaderos en lugares informales alrededor de la ciudad, lo que origina el incremento a la contaminación del medio ambiente.

(Pilar, 2008) En su libro “Reciclado y Tratamiento de Residuos” indica que El problema del crecimiento de los residuos sólidos es cada día más grave. En Europa se produce por persona 534 kg de residuos por año. España produce alrededor de 1.800 millones de toneladas de residuos y este volumen aumenta a un ritmo comparable al del crecimiento económico.

Como lo indica el Diario la República (La República, 2017) En el Perú diariamente se produce 23 mil toneladas de basura de las cuales, solo el 15 por ciento son reciclados, lo sobrante depositados en botaderos informales, ríos, canales, etc. en el Perú uno de los principales problemas que involucran al incremento de residuos sólidos es la mala Administración de Municipales y la carencia de estrategias de manejo de residuos, la falta de centros de recuperación y tratamiento de residuos sólidos genera que estas actividades de reciclaje sean realizadas de manera informal, actualmente existen botaderos municipales en los cuales se observa montañas de residuos de distintos tipos.

Según el Ministerio del Ambiente (cuadro de informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales, 2011). Indica que en la provincia de Tumbes se arroja las siguientes cantidades de desechos al año.

Restos orgánicos, de comida y de alimentos 59,36%, Papel 5.40%, cartón 4.67%, plástico 10.58, vidrio 2.21%, chatarra ferrosa y no ferrosa 2.65%, madera, fibra dura vegetal y restos de jardín con 0.50%, textiles 1.73%, no especializados 11.46%, peligrosos 7.45 %.

Según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2013 - 2014). Se comprobó el arrojamiento masivo de residuos sólidos y la quema constante de éstos en dicho lugar. Además, comprobó la presencia de residuos hospitalarios, restos de residuos de actividades de la construcción, que ponen en grave riesgo la salud de los recicladores informales, entre ellos niños y adultos mayores, que no cuentan con el equipo de protección adecuado para realizar esta actividad. La provincia de Tumbes ha generado que gran parte de la población logre desechar sus propios residuos en lugares indeterminados, obteniendo como resultado deterioro de la imagen urbana del sector, elevando el porcentaje de contaminación por residuos tanto orgánicos como inorgánicos que actualmente son esparcidos en una quebrada perteneciente a la ciudad que cada día va elevando el contenido de desechos. Pudiendo ocasionar inundaciones en época de lluvia, La incineración de los residuos por parte de trabajadores informales que actualmente radican en la ciudad debido a la falta de puestos de trabajos, han hecho que por semanas la ciudad tenga una nube gris tóxica y dañina para la población ocasionada por la incineración.

El desinterés por parte de las autoridades de la provincia han hecho que la población en conjunto tomen rienda suelta al tema de los residuos, a la vez la deficiencia de las personas encargadas de desarrollar estrategias ecológicas y evolutivas que logren que la población tome conciencia, del riesgo ecológico en el que están inmersos y el mal manejo de los conceptos de reciclaje ha hecho que incremente el porcentaje de acumulación de residuos en la ciudad y alrededores, la inexistencia de programas de recojo de basura en la provincia ha generado que se establezcan distintos grupos de trabajadores informales esto ha conllevado a que se involucren entre niños, jóvenes y adultos mayores exponiéndose a las distintas enfermedades y peligros que abarca en este tipo de lugares, como enfermedades respiratorias, enfermedades a la piel, etc.

Uno de los principales fundamentos por el cual se arroja y desecha la basura es debido a la falta de conocimiento y conciencia ambiental de las personas en la provincia, la carencia de acciones positivas de lograr el cambio por parte de las Municipalidades y gobernantes en la provincia ha hecho que este tema de los residuos sea uno más de los problemas.

La carencia de mobiliario seleccionadores de residuos en Tumbes ha hecho que se dificulte el trabajo del personal de limpieza pública ya que en la actualidad existen distintos puntos infecciosos dentro de la provincia, que diariamente aumenta a grandes cantidades sin tener preocupación alguna por parte de las autoridades encargadas de buscar alguna solución al tema de salubridad, la falta de lugares específicos y mobiliario donde se seleccione y separe la basura en Tumbes es uno de los problemas a solucionar a lo cual va involucrado también a que no existe una ordenanza municipal que pueda castigar o demandar a las personas involucradas en generar todo este caos dentro de la provincia incluyendo autoridades que conociendo ya el problema hacen y desacen sin tener un resultado positivo a lo que se viene viviendo en la provincia.

La contaminación de suelos también es un punto importante que se debe de tratar ya que existen distintos residuos peligrosos, que afectaría a la resistencia del suelo, haciendo que gran parte de terrenos sea afectados peligrosamente generando que estas pierdan su sustancias productivas, es por ello que dejarían de ser fértiles en algunos casos y otros simplemente ya se volverían tierras no usables para la agricultura.

Los productos agropecuarios son uno de los principales factores contaminantes que actualmente se pueden ver, la agricultura ha hecho que a las tierras fértiles ahora se le apliquen productos químicos sumamente inflamables si bien para control de plagas o vitaminas y cuidados para la planta. Aquellos envases de los distintos fertilizantes son desechados en cualquier parte de los terrenos agrícolas, no existe un mobiliario urbano que puedan cumplir con esta necesidad que gran parte de Tumbes tiene, ya que esta provincia es uno de los principales exportadores de productos agropecuarios.

El botadero de basura ya colapsó el mismo que cuenta con un área de 20 hectáreas como lo indica la gerencia de economía y medio ambiente, debido al rápido

incremento de los residuos que son esparcidos en distintos puntos de la ciudad y alrededores, el siguiente problema municipal son de los vehículos recolectores que actualmente cuenta con 3 en toda la provincia y se ha malogrado uno esto ha llevado que el alcalde se vea en la obligación de contratar vehículos para la recolección en distintas zonas de la ciudad ya que han aumentado a 90 los puntos de acopio de basura, y la recolección de basura no es diaria lo cual hace que las personas desechen sus residuos en lugares inapropiados o en todo caso son arrojados al río, canales o quebradas, y en época de lluvia estos alcanzan su nivel alto en su caudal, generando desborde del río.

La acumulación de basura en distintos puntos dentro de la provincia ha hecho que la población esté expuesta a enfrentar diversos tipos de problemas, uno de ellos es el de salud viendo en la necesidad de recurrir frecuentemente a diferentes centros médicos con la finalidad de poder tratar enfermedades tales como el zika, el dengue, el paludismo, la hepatitis y la chikunguya. las cuales están afectando con mayor frecuencia a los niños y ancianos ya que se ven expuestos diariamente con los residuos, debido a la falta de trabajo y necesidad de cada persona, es por ello que trabajan en estos lugares, ya sea por recolector de residuos informal o personas que esperan la llegada de las compactadoras en el mismo botadero donde prácticamente viven de todo aquello que puedan recolectar.

En la actualidad el mal estado de las vías en la provincia de Tumbes ha hecho que se genere de una u otra forma congestiónamiento vehicular en la ciudad, el mal manejo de los residuos y el deterioro de mobiliario urbano en diversos sectores, ha hecho que el poblador tome la decisión de acumular sus residuos cerca de vías, en otros casos existen grandes cantidades de residuos que forman parte de la sección vial, lo cual genera malos olores, contaminación visual y deterioro de la misma vía las cuales son reparadas por un tiempo determinado.

Actualmente existe un plan de recojo de basura por parte de la municipalidad, por el cual los compactadores deben de desplazarse diariamente y esto no se cumple debido a que se tiene que recoger residuos en toda la ciudad, la municipalidad cuenta con 3 compactadoras las cuales tienen una capacidad de 2 toneladas según lo indica el gerente de economía y medio ambiente, una de ellas actualmente está malograda lo cual ha hecho que se reduzca el recojo de basura y sea un incentivo para las personas

en arrojar sus desperdicios en espacios públicos, vías, entre otros. Como lo indica la gerencia de economía y medio ambiente. Esto ocurre dentro de la ciudad, pero existen a los alrededores donde también cuenta con un alto grado de acumulación de residuos y que son arrojados en zonas urbanas o espacios públicos, en otros casos son incinerados de manera informal para el recojo de metal ya que es la única forma de poder obtener este material.

Según las autoridades de la municipalidad de Tumbes no existe un espacio disponible para la ubicación de un equipamiento que ayude con el manejo de los residuos sólidos, es por ello que no se ha podido realizar un proyecto con esta importancia en la provincia, en los planos actualizados de la ciudad no hay un lugar con un uso de suelo disponible, ni en los alrededores teniendo en cuenta que para la realización de un equipamiento de interés para la reducción de contaminación ambiental necesitaría haber un espacio en una ubicación adecuada, ya que actualmente la provincia de Tumbes está creciendo muy rápido y están ocupando terrenos a los alrededores, muchos de los invasores están aproximándose a terrenos cerca a los botaderos municipales y en otros casos ya viven cerca de un gran almacén de residuos.

Según el Instituto Nacional de Estadística de la Región de Tumbes (INEI, 2014) registra un 18.1% del índice de pobreza económica. En lo que se refiere a la zona rural, hay salarios de 10 a 15 soles, que no logran cubrir la canasta básica familiar, es por ello que gran parte de la población entre niños y adultos ven en la basura una fuente de recursos económicos.

La población tumbesina muestra conductas reacias y desarrolla hábitos contrarios a la segregación domiciliaria. En los propios hogares no se manejan los residuos que consisten en el re-uso y el reciclaje, esto debido a que la municipalidad no genera capacitaciones dentro y fuera de la ciudad, para concientizar a las personas ya que por esto existe una gran cantidad de residuos que son 60,00 ton/día y éstas son esparcidos por distintos puntos de Tumbes, los pueblos alrededores ocupan espacios no ordenados por la Municipalidad, y solo arrojan la basura formando grandes cantidades de residuos, la falta de interés de las personas en la ciudad y alrededores por el tema de la contaminación ambiental es muy poca, y esto genera que los niños puedan ver lo que pasa y que sigan los pasos de las personas mayores que no tuvieron un conocimiento y una importancia debida por el tema de los residuos, que hoy en día

es un caos que se vive y sufren con mayor influencia los niños porque aparte de vivir cerca, están expuestos a muchas enfermedades, malos olores, insectos y roedores que viven en estos basurales, el mismo que no tiene un manejo y ni un proceso adecuado para la reducción de este problema que no solo afecta en Tumbes si no en todo el Perú y el mundo.

El servicio de Limpieza Pública opera de manera deficiente en la provincia, Tumbes tiene distintos trabajadores encargados de recolectar y separar los residuos en distintos contenedores pero según un estudio realizado por la Municipalidad de Tumbes hay una gran parte de trabajadores que no cuentan con la capacitación necesaria para permanecer en estos tipos de trabajos; las rutas de recolección no están debidamente planificadas obedeciendo más que todo a un comportamiento histórico; la limpieza en la Provincia de Tumbes no solo depende de los compactadores de basura, sino también de volquetes y vehículos alquilados por la Municipalidad, también por personas encargadas de recolectar la basura en puntos donde los vehículos no ingresan, mediante un triciclo que es su única herramienta de trabajo y muchos de estos trabajadores no cumplen con la separación de los residuos ya que estos los mezclan, también hay personas encargadas de hacer limpieza de barrido la cual sea calificado como insuficiente debido a que mayor parte de las personas que trabajan en este rubro cuentan con un horario nocturno establecido por la misma Municipalidad. No cuenta con un supervisor de campo.

El ornato de la ciudad de Tumbes se deteriora conforme avanza la diseminación de puntos críticos lo que resta el potencial urbano y turístico saludable, uno de los puntos infecciosos que hoy abarca Tumbes son los parques donde las personas han hecho que el ornato se vaya deteriorando tanto por su estado en conservación, como el mobiliario público, los árboles muchos de éstos se encuentran en mal estado y en un total abandono, en cada parque existe un porcentaje de contaminación donde diariamente las personas desechan sus residuos teniendo en consideración que están haciendo algo ilegal. Es por ello que en los planos de zonificación de Tumbes en el tipo de uso de Recreación Pública (RP) aparecen muchos parques, los que prácticamente abastecen a la ciudad, pero en realidad solo existen residuos de distintos tipos de material, éstos han reemplazando el uso de suelo que actualmente tiene en los planos, y así se van acumulando cada vez mucho más.

Uno de los grandes generadores de residuos es el mercado modelo que actualmente está en un total abandono, los vendedores informales han ocupado gran parte de las zonas peatonales; y debido a que no existen contenedores de basura dentro ni fuera del mercado estos trabajadores han generado su propio depósito de basura en una zona específica del mercado, lo cual hace que convivan con esto; en hora punta donde el producto llega al mercado es cuando más se genera estos residuos, aproximadamente a las 4 a 5 de la madrugada es la llegada de diversos productos que son puesta en venta durante el día, los desperdicios sólo son arrojados en la vía pública o acumulados en un sector determinado.

Uno de los casos exitosos que se tomara en cuenta es Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios mediante un modelo de mejora continua en el distrito de quiruvilca 2011

Autor: Carranza(2011)

Para el grado de doctor en ciencias ambientales. Universidad nacional de trujillo; teniendo como punto de partida la problemática ambiental provocada por los residuos sólidos y su improcedente gestión, esta investigación inicia de un análisis de características el cual determinan el porcentaje de aprovechamiento de los desperdicios para su compensación y reciclaje. Todo lo mencionado requiere de un manejo eficiente en cada fase de la gestión, es decir desde su correcta distribución, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, esto también incluye un constante apoyo y trabajo de la población y gobierno local, quienes establecerán medidas claras y estratégicas que garantizarán la gestión de los residuos sólidos domiciliarios.

Así mismo en la investigación “Planta de reciclaje y procesamiento para residuos sólidos urbanos en la provincia de Tacna – 2016”.

Autor: Nieves Esmeralda Limache Quispe (2016)

Tesis elaborada en la universidad privada de Tacna UPT Facultad de arquitectura y urbanismo, la mencionada proyecta una planta de tratamiento sobre la selección de residuos orgánicos e inorgánicos el cual se ubicaría en la ciudad de Tacna. Lindante con la carretera panamericana sur, con un apartado de 500 m. Situada al nor – este de Tacna.

En cuanto a la investigación: “Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en zonas urbanas para reducir la contaminación ambiental”.

Autor: Pablo Roberto Paccha Huamani. (2011)

Para optar el grado académico de maestro en ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Perú; se infiere que Perú ha puesto en marcha varias políticas, medidas e instrumentos dirigidas a un propósito ambiental, el cual se vienen promoviendo constantemente la educación ambiental y la participación de la población con la finalidad de minimizar y controlar la producción de residuos sólidos tanto a nivel local como nacional. Desde ya el gobierno impuso un plan integral para la gestión ambiental de desechos sólidos, el cual establecen estrategias, objetivos y metas que darán una orientación al gobierno municipal para la gestión y manejo de éstos.

Por ultimo en la tesis: Propuesta de mejora para la gestión estratégica del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de los Olivos 2014

Autor: Rentería y Zevallos

Para optar el título profesional de licenciado en gestión, pontificia Universidad Católica del Perú, Lima; la finalidad de su investigación es mejorar el manejo de la gestión de residuos sólidos domiciliarios por lo que es importante añadir una separación y recolección selectiva. Esto genera dos etapas importantes que permite el manejo adecuado de los desechos sólidos, garantizando la seguridad de éstos, permitiendo así una adecuada recuperación y reciclaje de éstos elementos. Para ello se deberá emplear una adecuada infraestructura y movilidad el cual llevará la gestión al éxito.

De acuerdo con los autores, las futuras edificaciones sostenibles deberán compensar el daño que se ocasiona al planeta, por ejemplo, emplear materiales sostenibles como el bambú, tapial, madera, quincha, adobe, etc. Estos materiales son de tipo no convencionales por lo que son materia prima renovable que genera construcciones eco-sustentables. Siendo así una alternativa para la reducción de la contaminación ambiental, escombros, desechos y emanaciones; creando conciencia no solo en la población sino también a empresas. (Acosta Y Cilento, 2011)

Es decir que para hacer construcciones conectadas con el medio ambiente se debe tener en cuenta lo ya mencionado por los autores es decir debemos aprovechar los ambientes naturales el cual al ser utilizados correctamente permitirán una ventilación adecuada, una iluminación adecuada, que a través de ello el ser humano obtendrá un espacio enlazado con la naturaleza sin necesidad de deteriorarla al aplicar tecnologías y energías eléctricas para poder suplir un espacio ventilado e iluminado. (Sosa Y Siem, 2004)

Éstas envolventes deben favorecer a los ambientes creados evitando una luz solar directa y/o indirectas que puedan afectar un espacio de trabajo o zona de descanso, es por ello que Sosa y Siem incitan a que las edificaciones deban ser pensadas en el entorno, usuario y necesidades (Sosa Y Siem, 2004).

Como ellos ya lo mencionaron en lo que respecta en la buena ubicación de ventanas y sus elementos aditivos es para que un ambiente pueda tener un buen flujo de aire ya que a través de ello no solo se permitirá una adecuada corriente de aire sino también el paso de una buena iluminación. Esto puede cambiar acorde a la estación, por ejemplo, en épocas de verano para poder regular el paso de la luz solar y la sensación de calor se emplean cortinas en tonos claros, persianas u otras piezas ya mencionadas por los autores. En cuanto a color se refiere ésta debe ser pensada en el entorno ambiental y climático, es decir que si en una zona donde hace calor todo el año deben emplearse colores acromáticos fríos el cual acentuarán el ambiente brindando una sensación de frescura y comodidad, también permitirá que la luz solar se acentúe de manera natural sin necesidad de dar un aspecto enardecido. (Sosa Y Siem, 2004)

Los citados hablan de controlar el ambiente interior como iluminación, ventilación y calidad térmica, esto implica que al ser manejados de la manera correcta se evitaría el uso excesivo de electricidad, aire acondicionado, entre otros instrumentos de climatización. Una manera de renovar energía sería la utilización de paneles solares estos darían un buen aprovechamiento de energía solar convirtiéndola en un componente renovable y por ende beneficiará al planeta disminuyendo el impacto negativo en la salud y medio ambiente. (Sosa Y Siem, 2004).

Una buena ventilación es imprescindible para el bienestar del ser humano, es por ello que Días argumenta que la climatización interior debe ser aprovechada del entorno exterior puesto que éste permitirá que la corriente de aire sea natural y por ende beneficiosa. Lamentablemente hoy en día se recurre a la aireación electrónica ya que en su mayoría los espacios no cuenta con una correcta ambientación obviando los efectos negativos en la salud que generan éstos aparatos eléctricos. (Días, 2010)

Menciona puntos muy importantes al momento de diseñar una edificación que al tomarse en cuenta se crea una construcción que suple la climatización artificial. Una manera de contribuir con la aireación natural es con el empleo de vegetación, que a su vez respeta y conecta el medio ambiente, es por ello que existen plantas que absorben una gran cantidad de dióxido de carbono y luz solar teniendo un efecto positivo en el espacio creado por el hombre. (Torcellini, 2006)

Olgay hace mención de lo que la arquitectura y la humanidad han ido cambiando con el tiempo, es decir, que el ser humano pasó de vivir en cavernas, a construcciones con la más alta tecnología lo que a llevado a que éstos tengan cada vez gustos y necesidades más exigentes y extravagantes. Pensando en ello el hombre ha creado edificaciones donde la iluminación y la ventilación juegan un papel importante empleando tipologías de espacios, materiales de construcción no convencionales y tecnología de la más alta gama.

(Olgay, 1998 en Viqueira et al 2002:13, 1998 - 2002, 1998 - 2002)

Menciona que se debe contribuir a una educación ambiental que permita a la población tener un lazo con el medio ambiente para así tener una mejor calidad de vida y que colaboren con el cuidado de ésta. (Cantu - Martínez, 2013).

De acuerdo con el autor la lumbricultura viene a ser uno de los métodos de reutilización muy importante, ya que con esta técnica se puede dar un nuevo uso a los residuos orgánicos, convirtiéndose en abono permitiendo que su comercialización sea económica, además de ser ecológico esto ayuda a que los productos químicos sean poco utilizados, lo cual requiere de un espacio específico y el manejo adecuado de la orientación de los vientos. (Sagarpa, Duran, L. Henriquez,c, 2015).

Las edificaciones eco-amigables son una respuesta ante la contaminación y el avance de construcciones que ha logrado que el entorno natural se reduzca, y con el paso del tiempo no se ha hecho nada por atribuir a la naturaleza, es por ello que García menciona que una alternativa retribuida viene a ser los techos verdes, el cual compensa al entorno, también existen los edificios ecológicos, muros verdes que hoy en día empiezan a enmarcar una tendencia sustentable.

(García, 2010).

Según el pionero Patrick Blanc los muros vegetales cumplen un rol importante, desde un punto de vista debería ser obligatoria la implementación de éstas, ya que esto compensa a la naturaleza, en el caso de tener un muro verde en un espacio interior no solo dará una excelente ventilación sino también que permitirá una mejor difusión de la iluminación creando así un microclima. (Patrik Blanc, s.f.)

Con lo ya mencionado es una alternativa de organización de los residuos sólidos el cual facilitará a la reutilización de desechos orgánicos e inorgánicos, pero para que esto funcione se debe fomentar en la población logrando ser así parte de la cultura ecológica, teniendo en cuenta esto, se evitarían la acumulación de estos elementos que

es muy complicado separarlas ya que se mezclan y por ende generan bacterias y enfermedades. (La cartilla de derecho de la ciudad, 2015)

El manejo de los residuos sólidos, se resume en un ciclo que comienza con su generación y acumulación temporal, continuando con su recolección, transporte y transferencia, y culmina en el destino final de los mismos, que puede ser el reciclaje de los subproductos útiles y su reutilización industrial. (Lopez. J.R, 1989)

Infraestructura eco sustentable, Son técnicas utilizadas para minimizar el impacto negativo en el medio ambiente durante el tiempo de construcción, esto quiere decir que se debe hacer diseños de edificaciones adaptadas al entorno natural y a sus habitantes lo cual vendría a ser un elemento novedoso. ([chateau harmonie](#) 2012)

Residuo sólido domiciliario, Estos desechos son producidos en viviendas y establecimientos, estas deberán ser separadas de manera correcta para facilitar su recolección. (Fiel, b y fiel, m, 2003)

Residuo sólido, Es el producto, materia o sustancia producida por el ser humano o la naturaleza, siendo un elemento desechable con una única función para la que se creó. (Vescol, 2006)

Residuos orgánicos, Se descomponen de manera natural ya que son organismos vivos, los desechos orgánicos se generan de materia prima viva como plantas, animales, frutas y verduras. (Conam, 2016).

Residuos inorgánicos, Estos desechos no se degradan de manera natural por lo que sufren una descomposición lenta, estos residuos son: metales, plásticos, vidrios, etc. (Conam, 2016).

Aprovechamiento de residuos sólidos, Es un proceso del cual se obtiene un buen beneficio sobre algún residuo sólido, también es conocida como una técnica de reutilización, reciclaje o recuperación. (Bolaños K, 2011)

Reciclaje, Es una operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de materiales a través de residuos sólidos ya sea de manera total, parcial. El reciclaje responde al aprovechamiento de desechos, desde su uso hasta otra aplicación. (Castells, 2012)

Tratamiento, Es una de las maneras de tratar desperdicios, disminuye su volumen para tener accesibilidad de la disponibilidad final. Otra forma de tratamiento es separar los residuos para su compost o incineración. (Renteria y Zeballos, 2014)

Recolección selectiva y transporte, Se efectúa en las viviendas de las familias que participan, ya sea través de infraestructura, contenedores, entre otros. La función de esta acción es separar de manera correcta los desechos haciendo que su recolección sea más práctica y formal. (Renteria y Zeballos, 2014)

Compostaje, Es un proceso biológico aeróbico el cual microorganismos actúan de manera biodegradable, permitiendo obtener compost, siendo así un abono de excelente calidad para la agricultura. (Barrandas, A, 2009)

Residuos y clasificación, Son residuos producidos por la humanidad los que son clasificados como desechos indeseables, desechables e inútiles el cual pueden tener una nueva utilidad. (Pineda, 2015)

Planta de tratamiento, Es la clasificación, acumulación, transporte, extracción, alteración, renovación, destrucción, utilización, venta y disposición de desechos sólidos de origen domiciliarios e industriales. (Pineda, 2015)

Proyecto denominado: complejo para tratamiento de residuos urbanos de Zaragoza España (ctruz).

Ubicación:

Municipio de Zaragoza-España

Breve resumen del proyecto:

Ubicado en Zaragoza España en el polígono denominado parque tecnológico del reciclaje (PTR), este equipamiento empezó con su labor en febrero del 2009, cuenta con una capacidad de 450,000 t/año la cual lo procesa de manera separada, fracciona cerca de 15,000 envases ligeros que son extraídos mediante el recojo de residuos selectivos. El equipamiento presente cuenta con nuevas instalaciones el cual ofrece servicios a más de 750,000 personas de Zaragoza. Esta planta de tratamiento está de acuerdo con la planificación automática sobre los residuos urbanos. El equipamiento cuenta con la última tecnología de punta para los procesos de los residuos y cumple con todas aquellas normas aplicables a la materia de gestión de los residuos, cuenta con una inversión de 100 millones de euros, estos fondos son inversiones financiadas por la cohesión de la unión europea. (anexo 1)

Planta de tratamiento de residuos (ptr) España ciudad de valencia

El equipamiento de residuos sólidos (PTR) se encuentra ubicada en las faldas de la ciudad de valencia, cerca al área de cultivos y las huertas como alfombra de ocre y

verdes, lugar típico de muchas tierras fértiles con un agradable clima mediterráneo. Ésta planta de tratamiento es pública y cuenta con una instalación debidamente sutil, cuenta con un recorrido de visitantes y un espacio de área educativa para brindar conocimientos de cómo generar energía mediante los residuos y también cómo los residuos afectan al medio ambiente, a la vez para concientizar a los ciudadanos ya que están involucrados en el tema de los residuos.

La planta de tratamiento procesa un total de 450,000 toneladas anuales de residuos sólidos, el edificio principal de cuatro bandas longitudinales corresponde a la lógica del proceso de tratamiento de la basura, a la vez cuenta con coberturas de polietileno que ayuda con la luz natural del día a día para las labores internas de trabajo. Cuenta con bandas que se proyectan desde el suelo con gravas de colores y césped natural que continúa hacia la fachada y cubiertas del edificio principal la misma que se refleja con el contraste del paisaje la que establece una conexión entre el equipamiento y el entorno. Las cubiertas muestran el tiempo, el proceso industrial y el paisaje que expresa a su alrededor. Éste equipamiento cuenta con un recorrido público donde incluyen aulas de educación y expositiva. (Anexo 2,3)

Así mismo la planta de tratamiento "de desechos a energía" en Bolzano Italia

La planta de tratamiento de desechos a energía se encuentra ubicada en Italia, este equipamiento fue diseñado en el mismo terreno donde antiguamente solía laborar una planta de tratamiento, este equipamiento es capaz de procesar 130,000 toneladas de residuos y convertirlos en combustible y mediante este proceso genera energía para 20,000 viviendas la cual provee calefacción y electricidad.

Esta planta de tratamiento consta de dos volúmenes principales de alturas distintas, cuenta con un área de 25,000 metros cuadrados, orientados con visualización al río y a la carretera principal que conecta con Italia, cuenta con turbinas y salas de transformadores el cual están ocultos en la barrera luminosa verdoso, que actúa como barrera contra el ruido y el ingreso directo del sol, cerca de este se encuentra los edificios de oficinas, volumen con mayor porcentaje de acristalado y de fachadas inclinadas, que ofrece una vista hacia los campos del exterior y a su vez cuenta con un microclima en la parte interior.(anexo 4,5)

En el Perú tenemos las leyes que rigen este rubro son, Ley general de residuos sólidos ley 27314. (ver anexo 6). Ministerio del ambiente (MINAM). (ver anexo 6).

Ley n° 28611 - ley general del ambiente. (ver anexo 6). Reglamento de la ley general de residuos sólidos. (ver anexo 6), ley n° 29419. ley que regula la actividad de los recicladores. (ver anexo 6). Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E. 100 Bambú. (ver anexo 6). (Reglamento Nacional de Edificaciones Norma TH 0.30. (ver anexo 6)

Respecto de la formulación del problema podemos decir. ¿En qué medida la planta de tratamiento eco- sustentable mejoraría el manejo y proceso de los residuos sólidos domiciliarios de la provincia de Tumbes?

Referente a la justificación podemos afirmar que por beneficio presente investigación servirá para futuros trabajos o antecedentes que se realizarán a medida que se avanza y se toma importancia por el ambiente, beneficiando así a las empresas o municipalidades con técnicas innovadoras para elaborar dicho equipamiento y aportar con reducir la contaminación de los residuos sólidos de la ciudad.

La justificación por conveniencia en ésta investigación se cree conveniente para Municipalidad o empresas encargadas de la realizar proyectos respecto al medio ambiente, para que la ciudad cuente con especialistas dedicado medio ambiental, que ayude en la eficacia de reducir las grandes masas que se genera de residuos sólidos o tener los conocimientos, manejo y procesos de cómo tratar los residuos.

Por otra parte, el valor teórico del presente trabajo de investigación servirá para conocimiento en otras investigaciones que sea referencia al tema ambiental, dando a conocer a las nuevas técnicas de construcción eco Sustentable y las formas del manejo y proceso de los residuos sólidos.

En cuanto a la relevancia social la presente investigación servirá para beneficiar puntualmente a la ciudad manteniendo un orden y limpieza, contando con especialistas que aporten con la necesidad que se requiere, así mismo reduciendo el porcentaje de acumulación de residuos sólidos y evitar los puntos infecciosos.

Por lo que se refiere a la utilidad metodológica la investigación obtenida cuenta con diversos datos de apoyo recolectados de diversas fuentes confiables que ayudan con el

proceso de este trabajo, lo cual servirá para apoyo a otras investigaciones que se realicé.

Respecto al objetivo general podemos determinar la Infraestructura eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios en la Provincia de Tumbes.

En cuanto a los objetivos específicos: Establecer el tipo de técnica de construcción eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios. Determinar el tipo de residuos sólidos que se acumula en los distintos puntos críticos de la provincia de Tumbes. Analizar los procesos que tendrán que realizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios. Determinar el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios orgánicos como inorgánicos.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

tipo de estudio

Descriptivo

Diseño de Investigación

Cuantitativa no experimental

2.2. Variables, Operacionalización

- Variable dependiente: Planta de tratamiento
- Variable independiente: Infraestructura eco – sustentable

Tabla 1

Matriz de Operacionalización

VARIABLE, OPERACIONALIZACIÓN					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
VARIABLE INDEPENDIENTE: INFRAESTRUCTURA ECO- SUSTENTABLE	TÉCNICAS DESTINADAS A MINIMIZAR EL IMPACTO DEL MEDIO AMBIENTE DURANTE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Chateau Harmonie (2012)	MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EQUIPAMIENTO.	MATERIALES NO CONVENCIONALES O MATERIALES DEL SECTOR. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL ESPACIOS ECOLÓGICOS SISTEMA CONSTRUCTIVO EDUCACIÓN AMBIENTAL	BAMBÚ. MADERA. QUINCHA ASOLEAMIENTO. ACÚSTICO. ILUMINACIÓN. VENTILACIÓN. JARDÍN VERDE. TECHOS VERDES COBERTURA. BAMBÚ PARANTES BAMBÚ TIJERALES DE BAMBÚ RECICLAJE. ESPACIO DE EXPOSICIÓN. ESPACIOS VIVENCIALES. ESPACIOS RECREACIONALES EDUCATIVOS.	MLL MLL MLL W/M2 (DB) LUX (LX) KM/H M2 M2 M2 M2 M2 KG M2 M2 M2

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población y Muestra:

Población: La población referencial, son 4 especialistas encargados en el manejo y proceso de los residuos sólidos de la ciudad de Trujillo (SEGAT).

Muestra: Se toma como referencia el número de especialista que cuenta la ciudad de Trujillo (SEGAT) debido que la ciudad de Tumbes es pequeña, se puede determinar un cálculo estimado.

Como población estoy refiriendo a la población de la región de Tumbes ya que cuenta con un número de personas de 115,872.

$$n = \frac{N * Z * P * Q}{e(N - 1) + Z * P * Q}$$

$$n = \frac{240,590 * 1,645 * 50 * 50}{10 * 240,590 - 1 + 1,645 * 50 * 50}$$

parámetro	valor
N	115,872
Z	1.645
P	50.00%
Q	50.00%
e	10.00%
Tamaño de muestra "n"	68

$$n = 67.61 = 68$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

P: Proporción de una de las variables del estudio

Q: 1-p (complemento de p)

e: Error de tolerancia

Z: Valor de la distribución normal, para un nivel de confianza de $(1-\alpha) = 0.05$ nivel de confianza (1.96)

Figura 1: Técnica de Instrumentos

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Validez y Confiabilidad

Mediante el instrumento de encuesta se realizó el desarrollo de la recolección de datos tanto para especialistas como para personas en general del tema de los residuos sólidos domiciliarios principal problemática que actualmente cuenta la ciudad de Tumbes.

Encuesta: El método de recolección de datos en esta investigación es la encuesta fue aplicada para personal profesional especialistas en el tema de los residuos sólidos, arquitectos con conocimientos de arquitectura sustentable y la población en general.

Análisis de Documentos: Se realizó análisis de casos análogos internacionales como locales y experiencias exitosas, teorías relacionadas al tema que se está tratando, aplicando a cada teoría sus respectivas citas bibliográficas para un mayor realce a justificar la validez.

2.5. Método de Análisis de Datos

Luego de obtener los datos que se obtienen como resultado de en este caso la encuesta es necesario analizar y estudiar a fondo para poder identificar las necesidades y requerimientos que se necesita,

Los métodos utilizados en esta investigación para analizar los todos recogidos producto de la aplicación de los instrumentos, son los que se describen a continuación:

2.5.1. Estadística Descriptiva

Matriz de variables y dimensiones

Elaboración de tablas de distribución de frecuencias

2.6. Aspectos Éticos

En esta investigación se respetó los aspectos éticos que garantizan la privacidad de la información proporcionada por los sujetos, se protegió la identidad de las personas que fueron participantes de este estudio.

Los participantes fueron tratados de forma adecuada, respetando los derechos durante la investigación, incluso cuando éstos decidieran interrumpir la participación por causas x.

III. RESULTADOS

Del objetivo N°1:

Establecer el tipo de técnica de construcción eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.

¿Qué procesos constructivos recomendaría para la realización de una planta de tratamiento en la Ciudad de Tumbes?

Tabla 2

Pregunta Número 1	Frecuencia	%
Bambú	2	50
Madera	1	25
Sistema constructivo convencional	1	25
TOTAL	4	100

Procesos constructivos

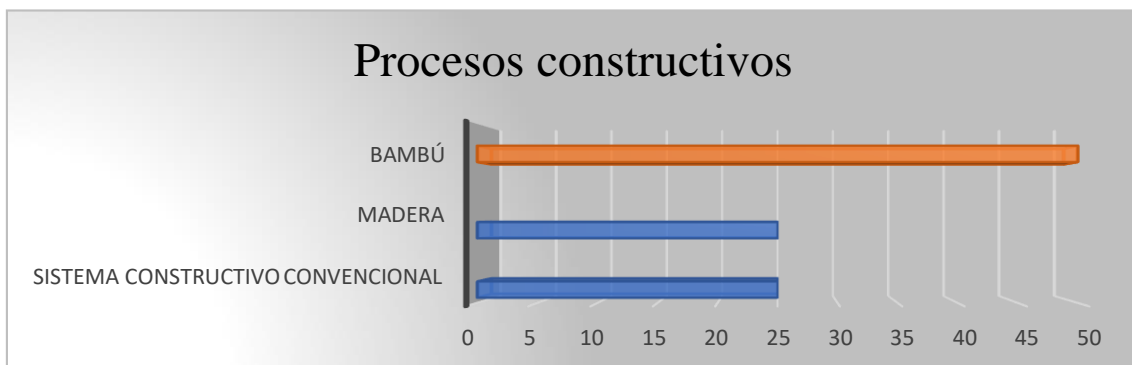


Figura 2: Según la representación de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los arquitectos con conocimiento de temas ecológicos respondieron lo siguiente. 2 arquitectos indicaron que el bambú debería ser el sistema constructivo que se debería aplicar en la provincia de Tumbes obteniendo el 50%, y madera obteniendo el 25% de probabilidad de aplicación, a la vez 25% de sistema constructivo no convencional.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Qué material no convencional sería el adecuado para aplicarlo en la ciudad de Tumbes?

Tabla 3

Materiales no convencionales.

Pregunta Número 2	Frecuencia	%
Bambú	2	67
Madera	1	33
TOTAL	3	100

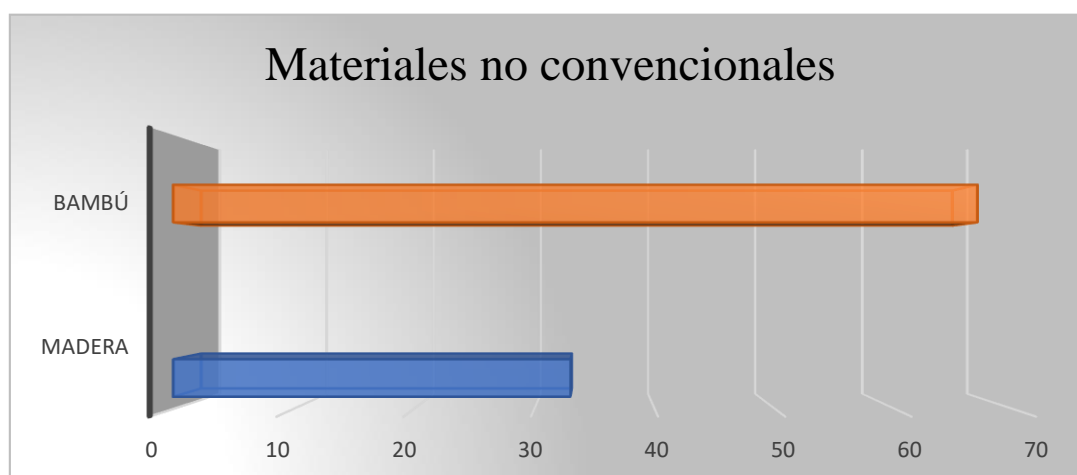


Figura 3: Según la encuesta aplicada indicaron que el material no convencional que se debería aplicar debe de ser el bambú con un 67%, a la vez indicaron que la madera también debería ser aplicada con un 33% según la barra de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Qué tipo de acondicionamiento ambiental sería adecuado para la realización de una planta de tratamiento en Tumbes?

Tabla 4

Acondicionamiento Ambiental.

Pregunta Número 3	Frecuencia	%
Asoleamiento	2	28
Ventilación natural	2	29
Iluminación	2	29
Acústica	1	14
TOTAL	7	100

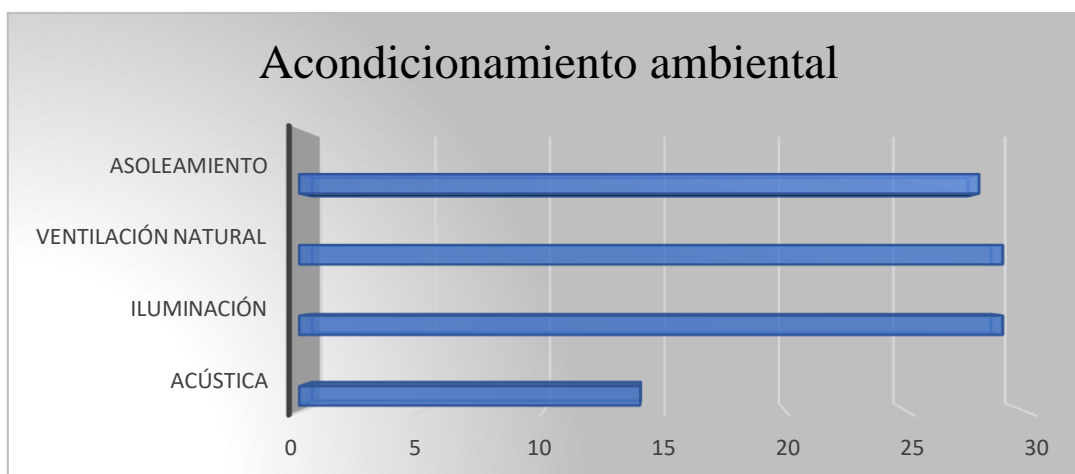


Figura 4: Indica que el tipo de acondicionamiento ambiental que debería ser aplicada, 2 arquitectos respondieron que el asoleamiento debe de ser necesario obteniendo como resultado 28%, también ventilación natural en cada ambiente con 29%, iluminación natural con 29% y 14% con respecto a la acústica.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Cuál es el proceso adecuado que se da para que un ambiente éste acondicionado?

Tabla 5

Procesos de Acondicionamiento.

Pregunta Número 4	Frecuencia	%
Ventilación directa	2	40
Aprovechamiento del sol	2	40
Reutilización de agua	1	20
TOTAL	5	100

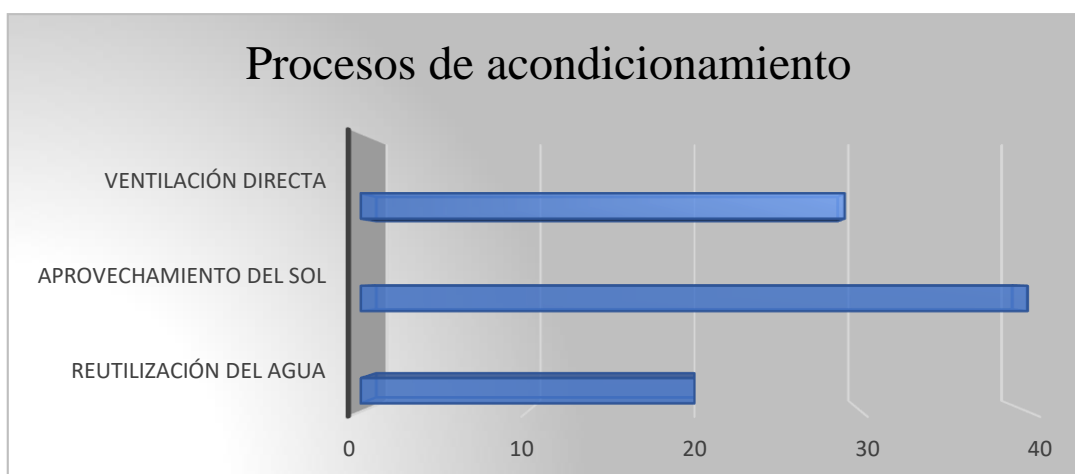


Figura 5: Según la encuesta aplicada indicaron que para un ambiente esté debidamente acondicionado, indicaron que la ventilación directa debe ser adecuada y aplicada en este tipo de equipamiento con un 40%, a la vez se obtuvo que también se debe de aprovechar el sol ya que es el recurso que más se puede sacar provecho con 40%, y la reutilización del agua con un 20%. Indicaron que todos estos procesos son adecuados y necesarios para este tipo de equipamiento.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Qué talleres vivenciales recomendaría para la educación ambiental del visitante en la planta de tratamiento?

Tabla 6

Talleres educativos.

Pregunta Número 5	Frecuencia	%
Taller de Manualidades	2	33
Taller de Construcciones con material reciclado	2	34
Taller de juegos educativos	2	33
TOTAL	6	100

TALLERES EDUCATIVOS

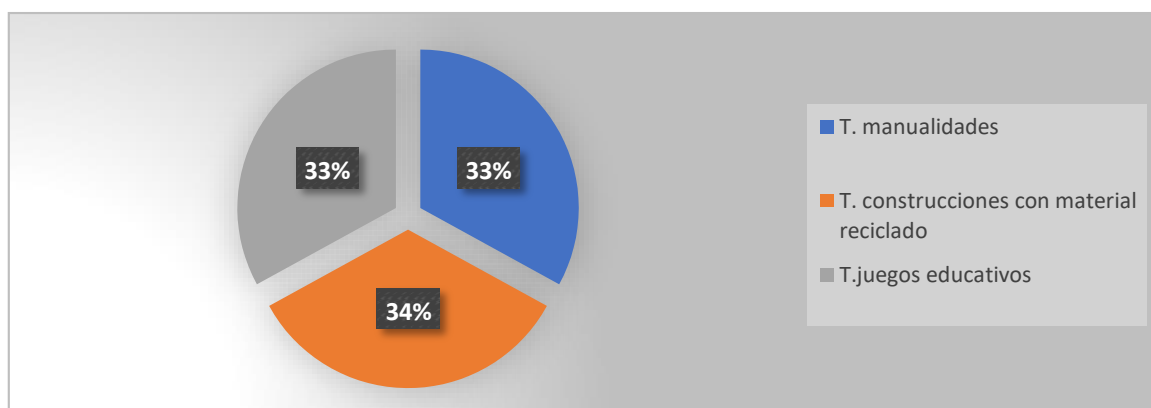


Figura 6: Según la encuesta aplicada indicaron que los talleres que se deben aplicar en el equipamiento propuesto son lo siguiente, taller de manualidades con un 33% ya que se pueden hacer diferentes tipos de accesorios y manualidades, 34% taller de construcciones con materiales reciclados, luego indicaron que taller de juegos educativos es necesario con un 33%.

Fuente: elaboración propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Cuál es el proceso de reutilización del agua para jardines verticales y jardines verdes en la planta de tratamiento?

Tabla 7

Procesos de Reutilización.

Pregunta Número 6	Frecuencia	%
Instalación independiente	2	50
Almacenaje en su propio contenedor	2	50
TOTAL	4	100

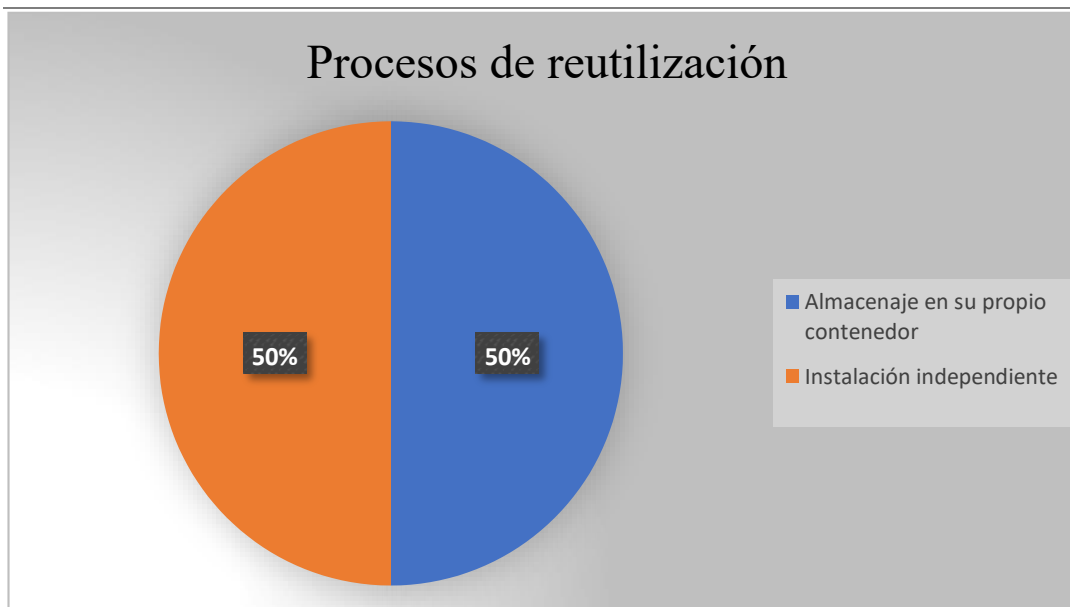


Figura 7: Según lo que respondieron los arquitectos encuestados indicaron que para la reutilización del agua debería a ver instalaciones independientes con un 50%, y que tenga un almacén dependiente propio para posterior regado de jardines y para baños.

Fuente: Elaboración propia

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Qué tipo de técnicas aplicaría en los espacios de exposición para la educación ambiental del visitante?

Tabla 8

Espacios Expositivos Educativos.

Pregunta Número 7	Frecuencia	%
Tecnología	2	34
Conferencias vivenciales y recorrido vivenciales	2	33
juegos educativos	2	33
TOTAL	6	100

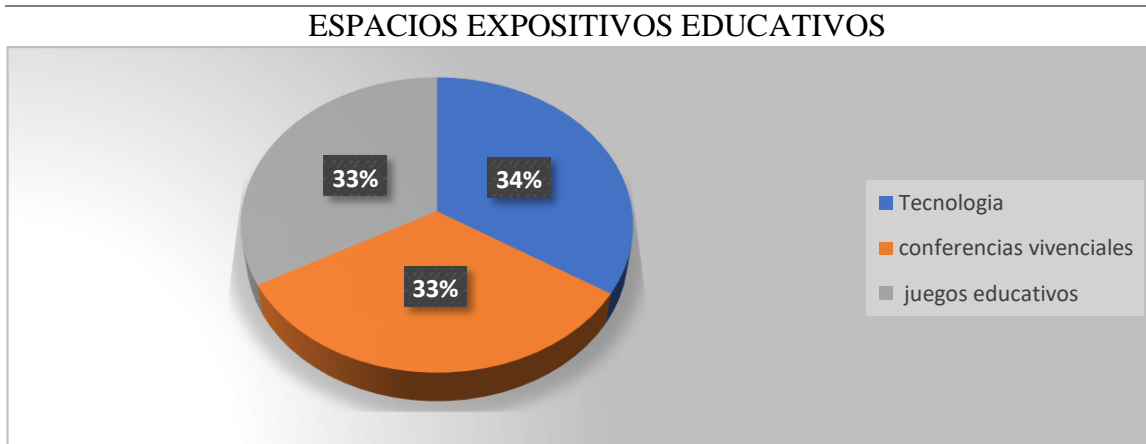


Figura 8: Representa qué tipo de técnicas aplicarías para la exposición en espacios educativos, según los encuestados indicaron que la tecnología es un punto importante para estos espacios con un 29%, también conferencias con un 14%, conferencias vivenciales y recorridos vivenciales con un 28% y charlas y juegos educativos para conocimiento de los residuos un 29%.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Qué espacios recreacionales educativos recomendaría para la exposición de proyectos y educación sobre reciclaje de niños, jóvenes y adultos?

Tabla 9

Espacios Recreacionales Educativos.

Pregunta Número 8	Frecuencia	%
Sala de exposiciones al aire libre y techadas	2	33
Parques expositivos	2	34
Espacios de participación	2	33
TOTAL	6	100

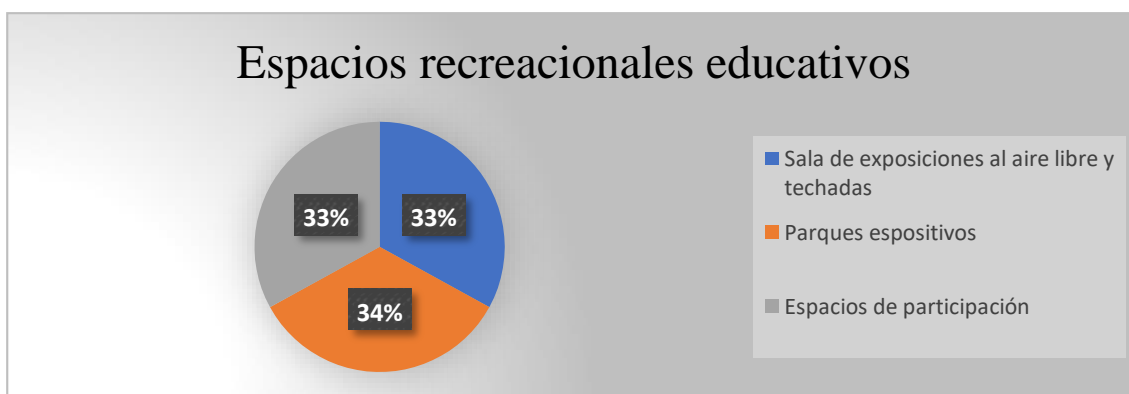


Figura 9: Según la respuesta de los encuestados indicaron que sería necesario proponer sala de exposición al aire libre y también techadas obteniendo el 33%, también indicaron que sería ideal proponer un parque expositivo con 34%, y espacios de participación dentro del equipamiento con un 33%

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Está de acuerdo que el reciclaje reduce la contaminación ambiental?

Tabla 10

Contaminación Ambiental.

Pregunta Número 9	Frecuencia	%
SI	100	100
NO	0	----
		--
TOTAL	64	100

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

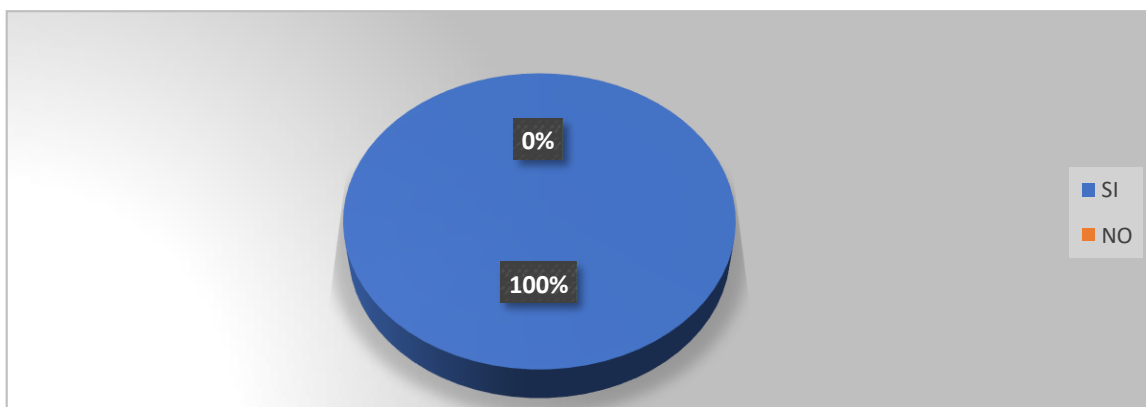


Figura 10: Indica que el 100% de las personas encuestadas respondieron que el reciclaje reduce la contaminación ambiental. El tema del reciclaje debe de exponerse más y en diferentes lugares para que así abarquen más personas tengan el conocimiento de lo que significa reciclar.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Estaría de acuerdo con la construcción de una infraestructura de una planta de tratamiento de residuos sólidos para reducir la contaminación ambiental?

Tabla 11

Planta de tratamiento.

Pregunta Número 10	Frecuencia	%
SI	100	100
NO	0	----
TOTAL	64	100

PLANTA DE TRATAMIENTO

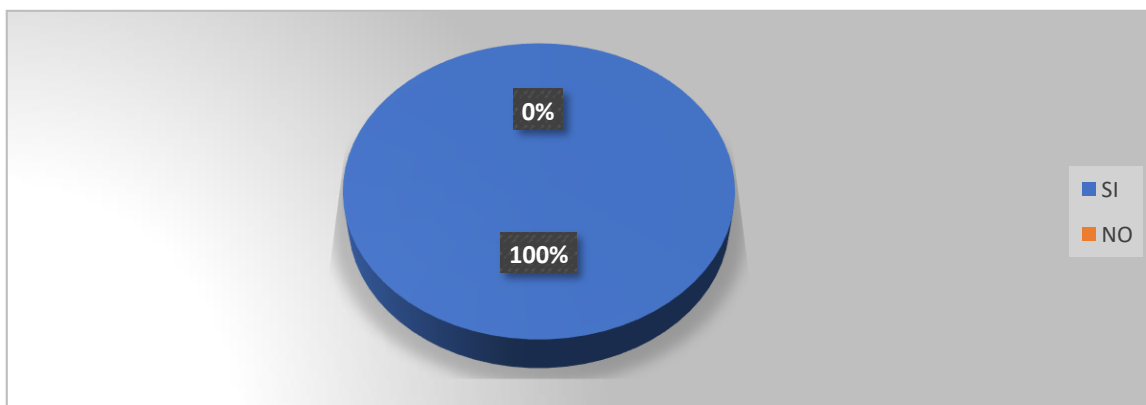


Figura 11: En las encuestas realizadas el 100% de las personas respondieron que estarían de acuerdo con la construcción de una planta de tratamiento en la provincia de Tumbes. Ya que existe demasiado desorden y puntos críticos dentro como fuera de la provincia.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

Del Objetivo 2:

Determinar el tipo de residuos sólidos que se acumula en los distintos puntos críticos de la provincia de Tumbes.

¿En qué lugar es más frecuente la presencia de focos infecciosos que afectan la salud pública?

Tabla 12

Focos infecciosos.

Pregunta Número 1	Frecuencia	%
Parques	2	23
Avenidas	2	22
Calles	2	22
Quebradas	2	22
Asentamientos Humanos	1	11
TOTAL	8	100

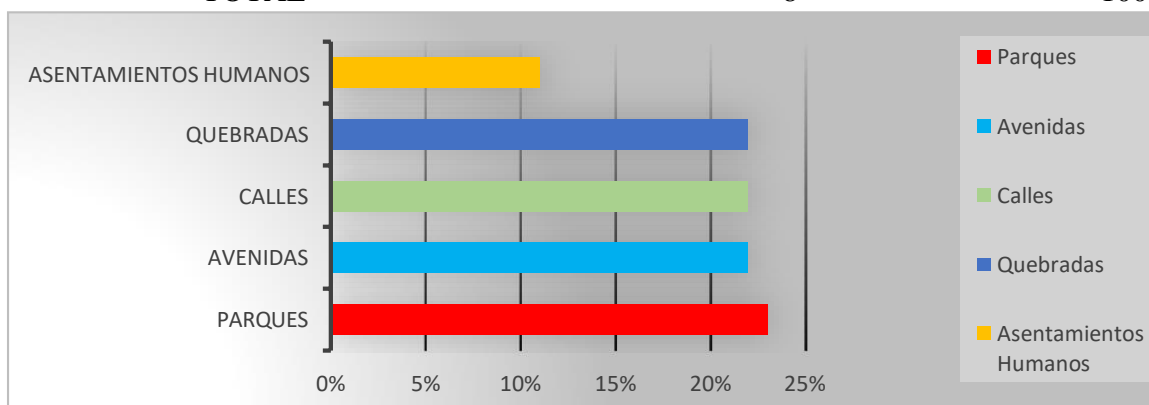


Figura 12: Según los especialistas indicaron que los lugares con más puntos críticos son parques con 23% según lo indicado cumplen el rol de basurero, luego están las avenidas con un 22%, indicaron que las calles también lo utilizan como lugar para arrojar la basura con un 22%, a la vez especificaron que las quebradas también las están tomando como puntos críticos para el arroj de basura con 22% y los nuevos asentamientos humanos con un 11%

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a la población.

¿Cómo desecha sus residuos sólidos?

Tabla 13

Desecha de residuos sólidos.

Pregunta Número 2	Frecuencia	%
A. Coloca sus desechos en algún contenedor cercano.	10	11
B. En bolsas para entregarlo al camión recolector de basura.	19	21
C. Los acumula en un solo punto para luego ser retirados.	35	68
TOTAL	64	100

DESECHA DE RESIDUOS SÓLIDOS

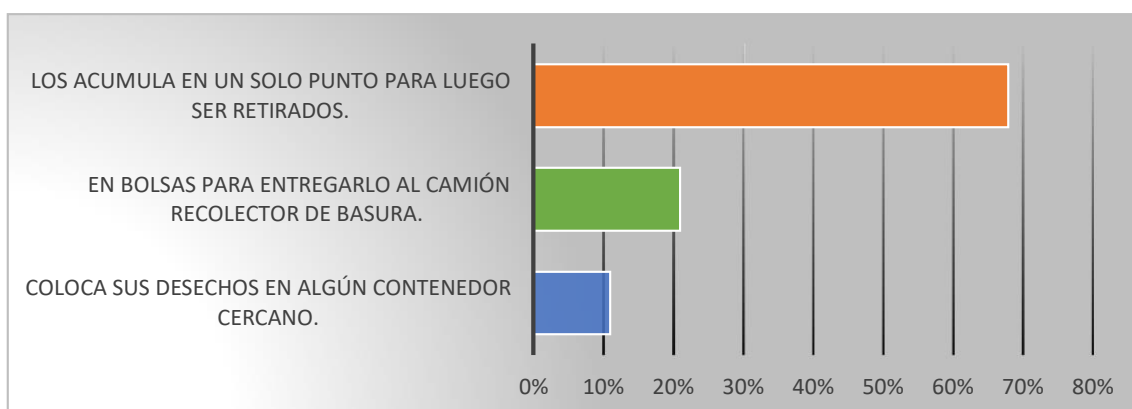


Figura 1: Se encuestó a 68 personas en la provincia de Tumbes donde dio como resultado lo siguiente. 10 personas respondieron que colocan sus desechos en algún contenedor cercano, siendo el 11% según la tabla. Luego 19 personas respondieron que guardan sus desechos en bolsas para luego entregarlo al camión recolector estas personas son el 21% según la tabla. Luego 35 personas encuestadas respondieron que los acumula en un solo punto para luego ser retirados esto indica que se establecen en el 68% la tabla. Es por ello por lo que existen demasiados puntos críticos o puntos infecciosos dentro de la provincia esto ha hecho que aumente el porcentaje de basura en calles y avenidas.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a la población.

¿Qué tipo de depósitos utiliza para almacenar su basura?

Tabla 14

Almacenamiento de residuos.

Pregunta Número 3	Frecuencia	%
A. Cartón.	8	12
B. Costales.	12	19
C. Bolsas plásticas	42	66
D. Otros.	2	3
TOTAL	64	100

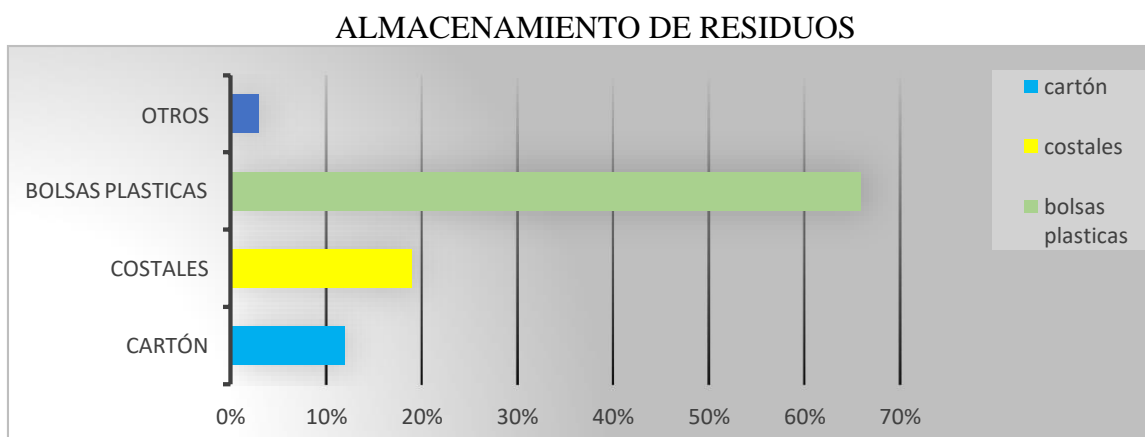


Figura 24: Dá como resultado que 8 personas utilizan cartón para almacenar la basura siendo así el 12% de la figura. 12 personas indicaron que utilizan costales para almacenar su basura siendo así el 19 % de la figura. 42 personas señalaron que utilizan bolsas plásticas para almacenar la basura que se genera en sus hogares dando como resultado el 66%. Otros materiales indicaron 2 personas que obtuvieron como resultado el 3 %. Gran parte de las personas utilizan bolsas plásticas para almacenar la basura siendo así que mezclan distintos tipos de residuos en un solo depósito.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a la población.

¿Cuántas veces a la semana pasa el camión recolector de basura?

Tabla 15

Recojo de residuos por semana

Pregunta Número 4	Frecuencia	%
A. 1 veces	11	17
B. 2 veces	22	34
C. 3 veces	10	16
D. 4 veces	9	14
E. 5 veces	1	2
F. 6 veces	5	8
G. No pasa	6	9
TOTAL	64	100

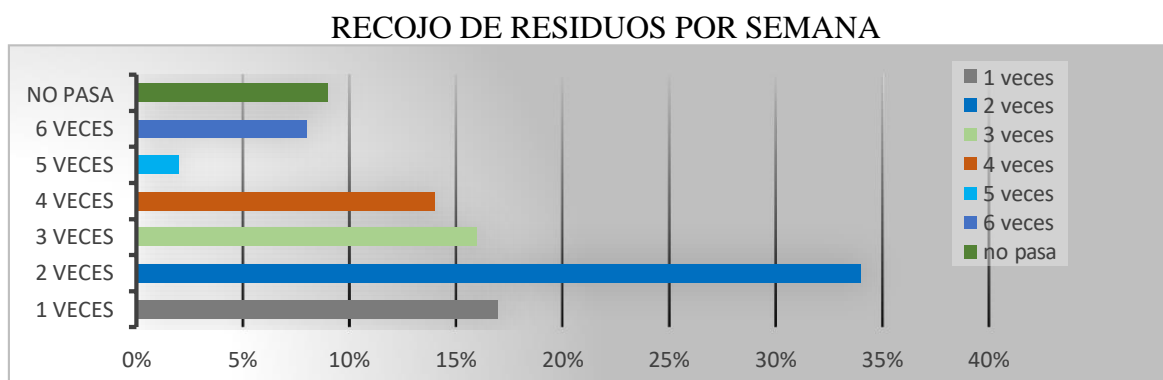


Figura 35: Indica que 11 personas encuestadas respondieron que el camión recolector de basura pasa 1 veces a la semana siendo así el 17%. Luego 22 personas indicaron que el camión pasa solo 2 veces a la semana teniendo el 24%. 10 personas respondieron que pasa 3 veces a la semana teniendo el 16%. 9 personas respondieron que pasa 4 veces a la semana siendo así el 14%. 1 persona indicó que pasa 5 veces a la semana siendo así el 2% de los encuestados. 2 personas indican que pasa 6 veces a la semana el camión recolector de basura siendo así el 3%. 11 personas indicaron que no pasa el camión por sus barrios siendo así el 17%.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a la población.

¿Cuántas veces bota la basura en la semana?

Tabla 16

Cuantificación de veces que desechan los residuos por semana

Pregunta Número 5	Frecuencia	%
A. 1 veces	4	6
B. 2 veces	2	3
C. 3 veces	5	8
D. 4 veces	10	16
E. 5 veces	12	19
F. 6 veces	14	22
G. 7 veces	17	26
TOTAL	64	100

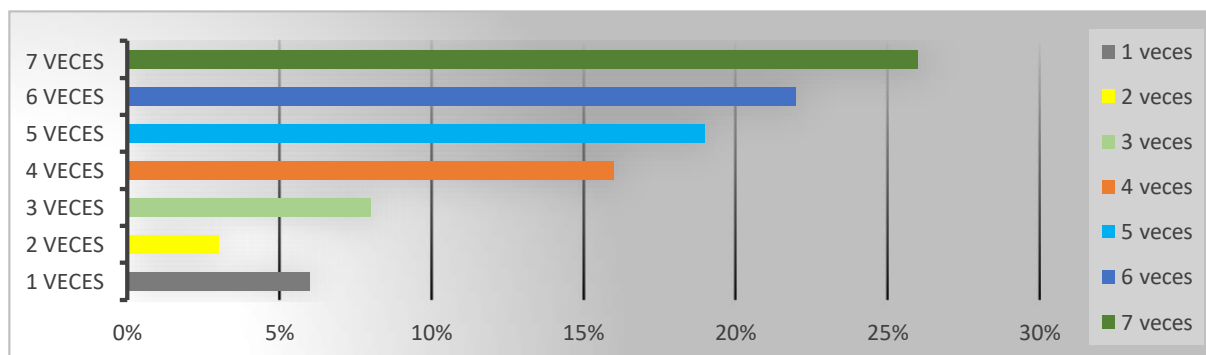


Figura 46: Establece lo siguiente, que 4 personas respondieron que 1 ves a la semana botan la basura siendo así el 6%, 2 personas indicaron que 2 veces a la semana botan la basura siendo así el 3%, 5 personas respondieron que botan la basura 3 veces a la semana siendo el 8 %,10 personas respondieron que botan la basura 4 veces a la semana teniendo como resultado el 16%, 12 personas indicaron que botan la basura 5 veces a la semana siendo así el 19%, 14 personas indicaron que botan la basura 6 veces a la semana el cual es el 22% de la población encuestada, 17 personas señalaron que botan la basura 7 veces a la semana obteniendo el 26%

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a la población.

Del Objetivo 3:

Analizar los procesos que tendrán que realizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.

¿Qué tipo de contenedores de basura utilizaría para evitar problemas futuros?

Tabla 17

Tipo de contenedor de basura.

Pregunta Número 1	Frecuencia	%
Polietileno 1000 kg	2	67
Latón 700 kg	1	33
TOTAL	3	100

TIPO DE CONTENEDOR DE BASURA

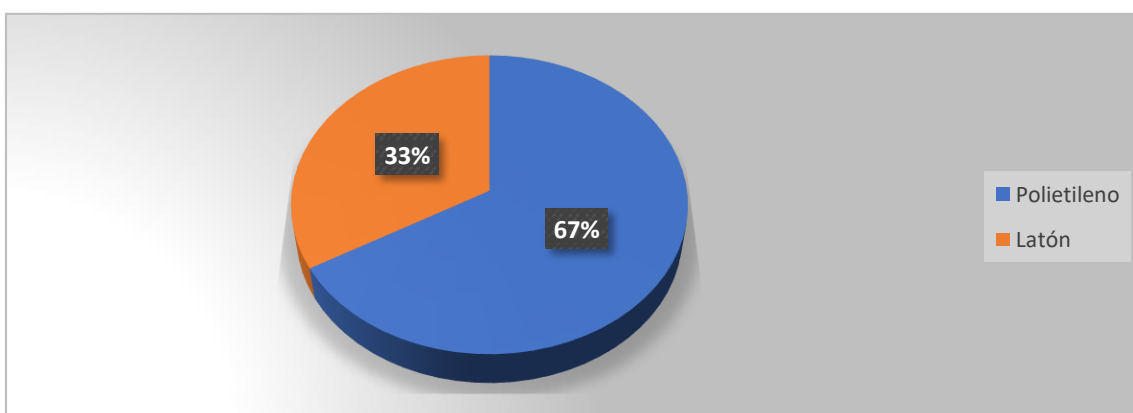


Figura 57: Según la encuesta realizada a los especialistas del medio ambiente indicaron que el polietileno de 1000 kg sería el indicado para la recolección de basura tanto dentro como fuera del equipamiento con un 67%, luego uno de los encuestados indicó que el latón de 700 kg sería una de las opciones con 33%.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Cuál es la capacidad que tiene cada camión recolector de basura?

Tabla 18

Capacidad de camión recolector de basura.

Pregunta Número 2	Frecuencia	%
21 m3	2	50
15 m3	2	50
TOTAL	4	100

CAPACIDAD DE CAMIÓN RECOLECTOR DE RESIDUOS

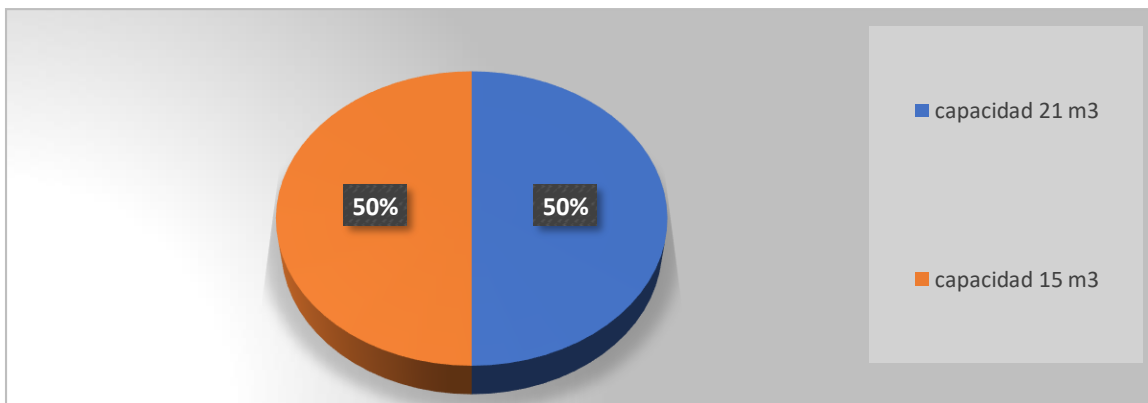


Figura 68: Según la encuesta indicaron que la capacidad de los camiones recolectores de basura varía de acuerdo al tamaño cuentan con camiones con 21m3 de capacidad obteniendo el 50%, También cuentan con camiones de 15m3 de capacidad obteniendo el 50% ya que cuentan con solo 2 tipos de camión el cual solo varía la capacidad.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Cuál es el plan de recorrido que tienen los camiones recolectores de basura?

Tabla 19

Plan de recorrido.

Pregunta Número 3	Frecuencia	%
Por sector	2	67
Calles y avenidas principales	1	33
TOTAL	3	100

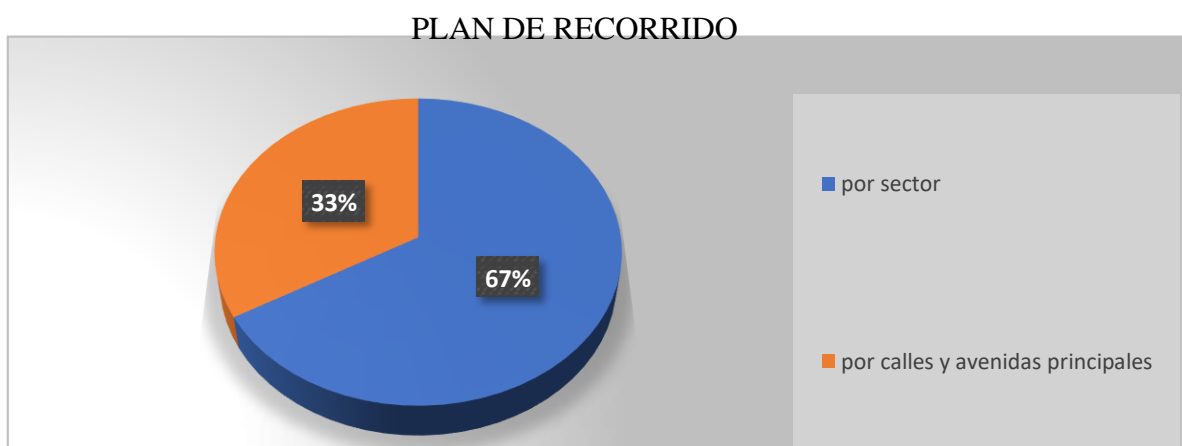


Figura 19: Según la encuesta indica que el plan de recorrido que se está tomando es por sector según lo indicaron obteniendo un 67%, y una de las respuestas que indicaron que en calles y avenidas obteniendo el 33%.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Cuántos vehículos de recojo de residuos sólidos cuenta la Provincia de Tumbes?

Tabla 20

Cuantificación de vehículos recolectores.

Pregunta Número 4	Frecuencia	%
3 compactadores	2	40
4 furgón	1	7
2 camiones	2	40
TOTAL	5	100

CUANTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS RECOLECTORES

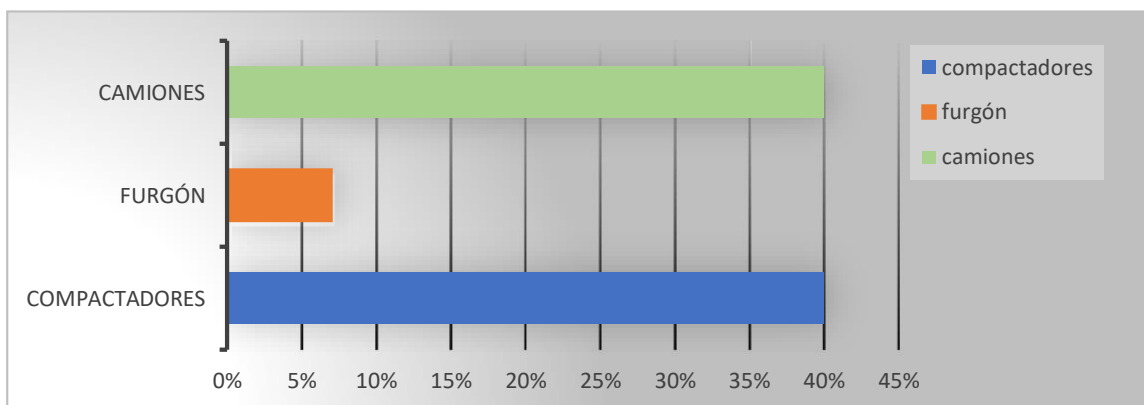


Figura 207: Según indicaron que cuentan con 3 compactadores en la Provincia de Tumbes obteniendo el 40% según la figura, a la vez señalaron que cuentan con 4 furgón teniendo como resultado 7%, y 2 camiones recolectores de basura el cual tuvo como resultado 40%. Según lo indico que por falta de presupuesto es que no sea podido arreglar aquellos vehículos que están por falta de mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Cómo es la clasificación y separación de los residuos sólidos dentro de la planta de tratamiento?

Tabla 21

Segregación de residuos en planta de tratamiento.

Pregunta Número 5	Frecuencia	%
Llegará clasificada	1	10
Separadores por almacén	2	46
Personal calificado para separar	2	44
TOTAL	5	100

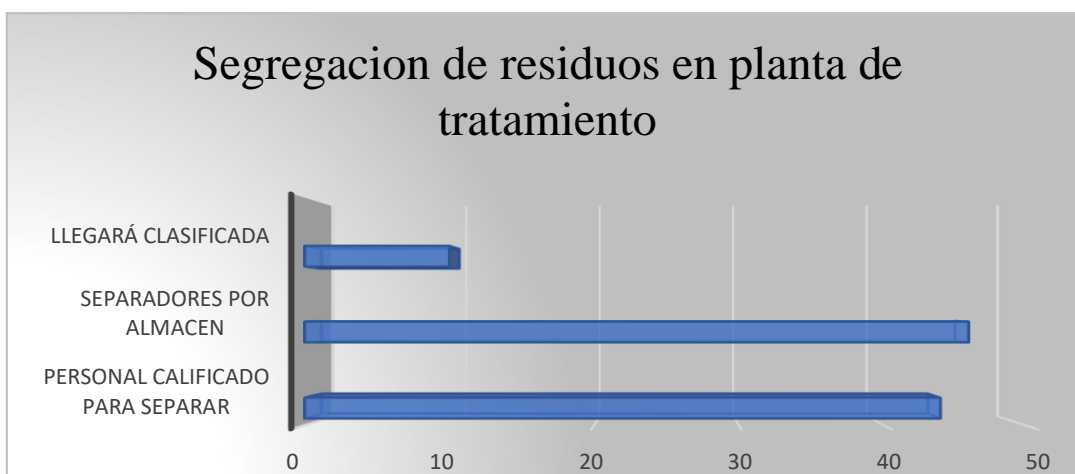


Figura 81: Según lo indicado especificaron que la basura llegará clasifica con un 10%, luego indicaron que debería de haber separadores por almacenes dentro del equipamiento obteniendo el 46%, luego indicaron que debe de haber personal calificado para separar la basura lo cual tuvo como resultado un 44%.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿Qué tipo de maquinaria se emplearía para los trabajos dentro de una planta de tratamiento de residuos sólidos?

Tabla 22

Maquinaria para emplear.

Pregunta Número 6	Frecuencia	%
Mini cargador	2	29
compactadores	2	28
fajas	1	14
montacargas	2	29
TOTAL	7	100

MAQUINARIA PARA EMPLEAR

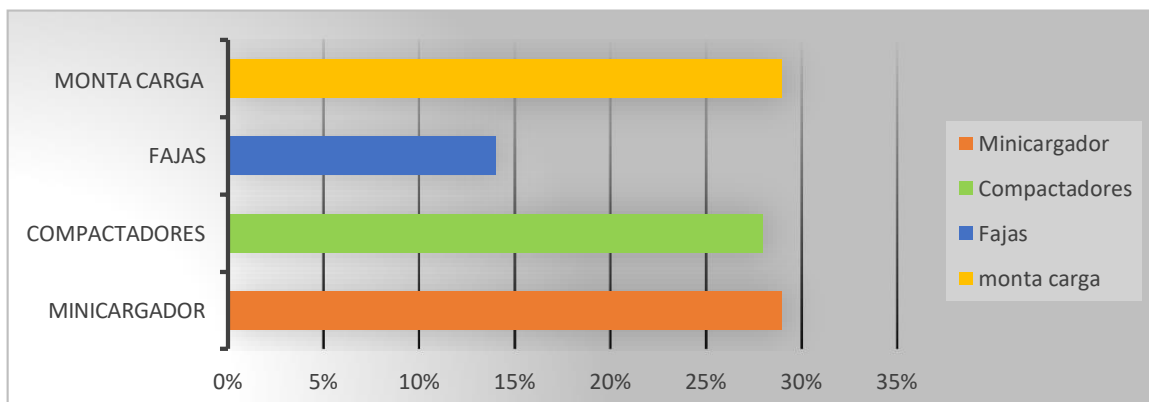


Figura 92: Según los resultados obtenidos tenemos como respuesta lo siguiente las 2 personas encuestadas indicaron que el mini cargador es una maquinaria muy importante es este equipamiento con un 29%, con respecto a los compactadores indicaron que es muy necesario esta maquinaria con un 28%, luego indicaron que 14% de fajas son necesarias para la selección de los residuos, también indicaron que los montacargas son muy necesarios para el transporte de materiales a los almacenes o algún lugar definido.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

¿La presencia de residuos sólidos produce degradación visual de los espacios públicos?

Tabla 23

Degradación de espacios públicos.

Pregunta Número 7	Frecuencia	%
SI	2	100
NO		----
TOTAL	2	100

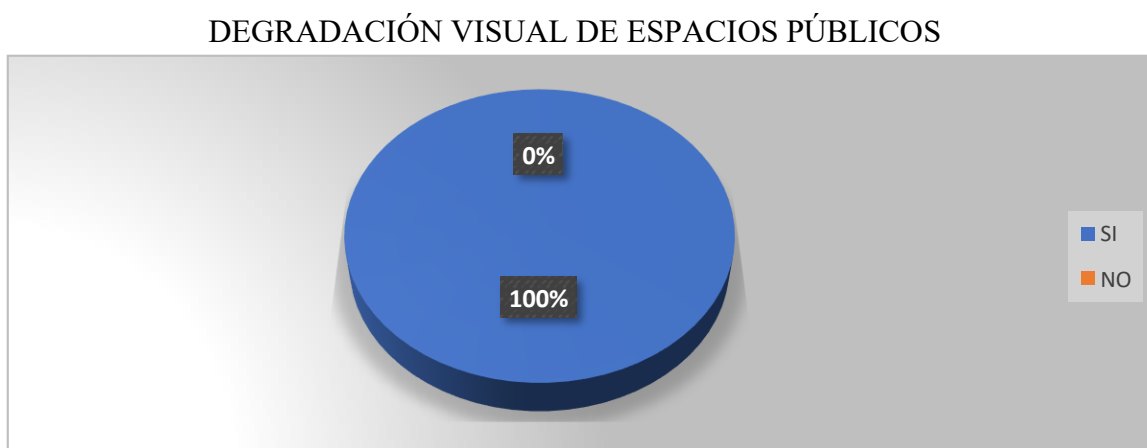


Figura 103: Según la encuesta indican en su totalidad que la presencia de residuos sólidos produce degradación visual de los espacios públicos con un 100%, especificaron que los parques, ríos y playas están teniendo este problema.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a especialistas.

Del Objetivo N°4:

determinar el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios orgánicos como inorgánicos

¿Consideras que el recojo de basura en la Provincia de Tumbes es eficiente?

Tabla 24

Deficiente recojo de residuos.

Pregunta Número 1	Frecuencia	%
SI	10	10
NO	54	90
TOTAL	64	100

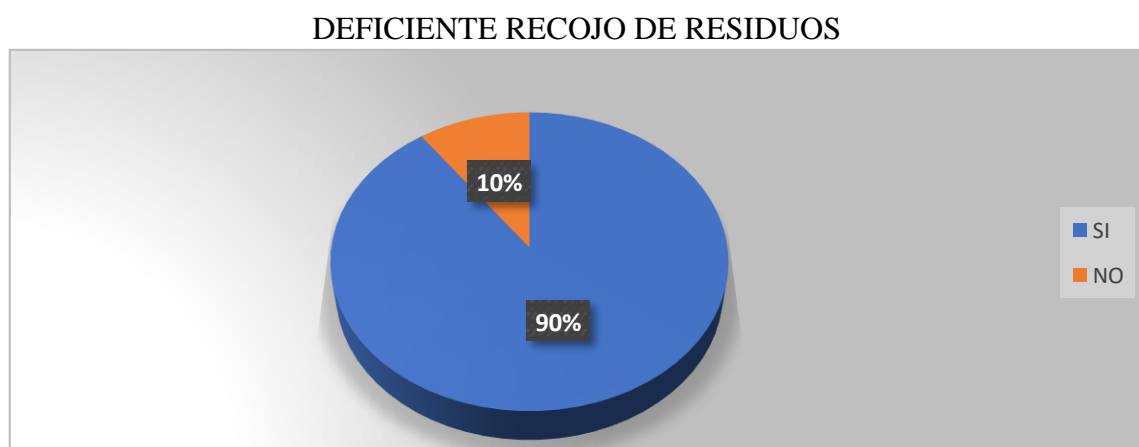


Figura 114: Representa las 68 personas que fueron encuestadas, las cuales fueron 10 personas respondió que sí es eficiente el recojo de basura el cual respuesta el 10% y 58 personas respondió que no es eficiente el recojo de basura por parte de la Municipalidad de Tumbes el cual representa el 90% de las personas encuestadas, esto indica que existe un déficit de recorrido o una mala propuesta de recorrido de recojo de basura.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

¿Cómo desechan sus residuos sólidos?

Tabla 25

Como desechan los residuos.

Pregunta Número 2	Frecuencia	%
D. Coloca sus desechos en algún contenedor cercano.	10	11
E. En bolsas para entregarlo al camión recolector de basura.	19	21
F. Los acumula en un solo punto para luego ser retirados.	35	68
TOTAL	64	100

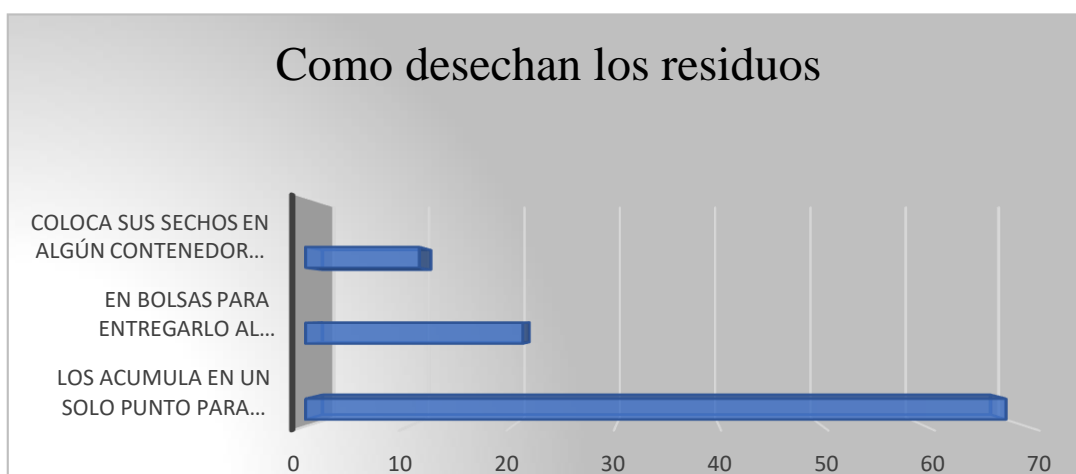


Figura 25: Se encuestó a 68 personas en la Provincia de Tumbes donde dio como resultado lo siguiente. 10 personas respondieron que colocan sus desechos en algún contenedor cercano, siendo el 11% según la tabla. Luego 19 personas respondieron que guardan sus desechos en bolsas para luego entregarlo al camión recolector estas personas son el 21% según la tabla. Luego 35 personas encuestadas respondieron que los acumula en un solo punto para luego ser retirados esto indica que se establecen en el 68% la tabla. Es por ello por lo que existen demasiados puntos críticos o puntos infecciosos dentro de la Provincia esto ha hecho que aumente el porcentaje de basura en calles y avenidas.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

¿Dónde deposita la basura cuando va circulando por la vía pública?

Tabla 26

Depósito de residuos en la vía pública.

Pregunta Número 3	Frecuencia	%
A. Depósitos de la vía pública.	20	31
B. En cualquier punto de la calle o avenida.	37	58
C. En parque o jardines	7	11
TOTAL	64	100

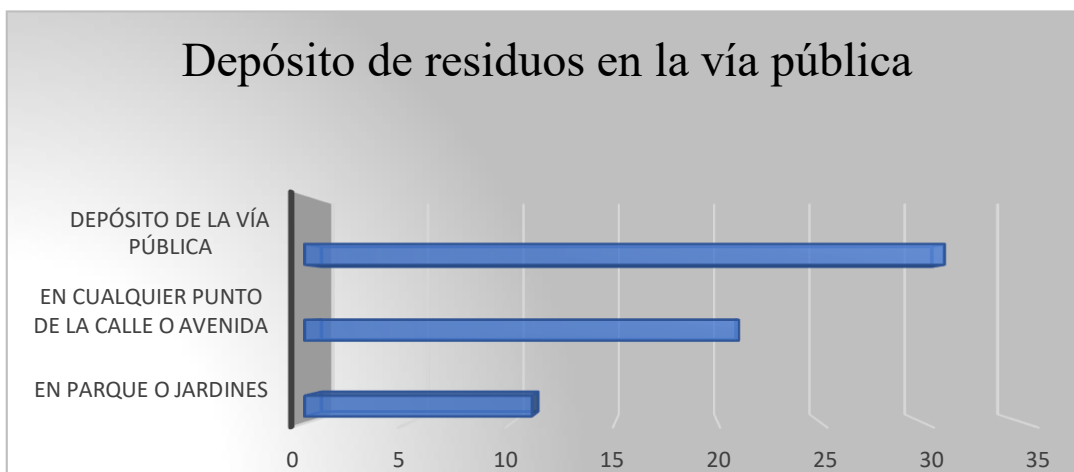


Figura 26: Expresa la cuantificación de las personas encuestadas en la Provincia de Tumbes teniendo como resultado lo siguiente. 20 personas respondieron que depositan su basura en depósito de la vía pública, calles o avenida representando así el 31% según la tabla. Luego 37 personas indicaron que arrojan la basura en cualquier punto de la calle o avenida representando así el 58 % según la tabla. Luego 7 personas respondieron que arrojan su basura en parque o jardines estimando así el 11 % según la tabla. Esto indica que existe una deficiencia en mobiliario urbano que ayude con el almacenamiento de los residuos que generan las personas en las calles y avenidas teniendo como resultado una Provincia contaminada.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

¿Qué hace con los residuos que genera en su casa?

Tabla 27

Residuos del hogar.

Pregunta Número 4	Frecuencia	%
A. Reutilizar algunos residuos.	4	6
B. Vende los residuos a los recicladores.	13	20
C. La entrega al camión de recojo de basura	47	74
TOTAL	64	100

RESIDUOS DEL HOGAR

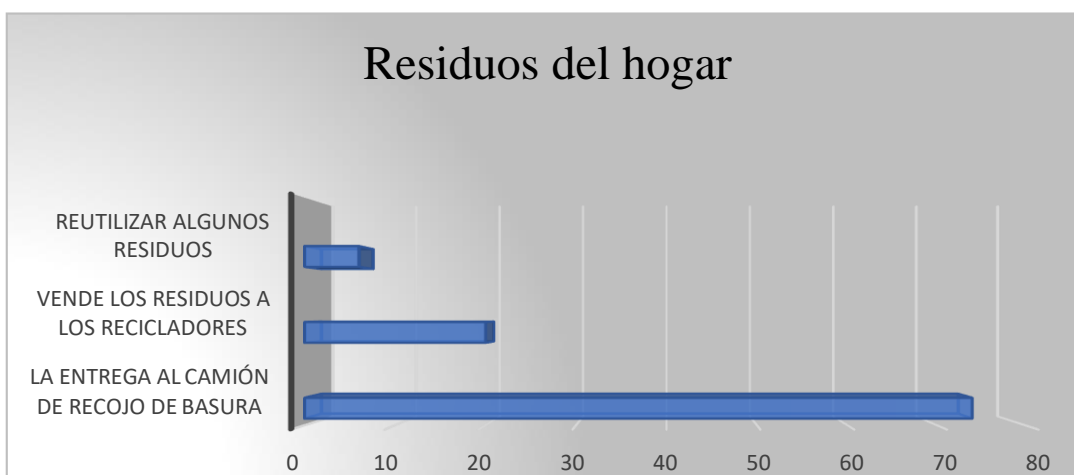


Figura 2712: Como lo indica la encuesta realizada a pobladores la Provincia de Tumbes lo cual dio como resultado que 4 personas respondieron que reutilizan algunos residuos sólidos obteniendo un 6% según la figura 4, luego 13 personas indicaron que venden los residuos a trabajadores obteniendo un 20 % de la población encuestada, 47 personas entregan los residuos al camión recolector de basura siendo obteniendo un 74% de las personas encuestadas en la Provincia de Tumbes. La mayor parte de las personas entregan sus residuos al camión recolector de basura según lo indica la encuesta realizada.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

¿Cuáles cree que son los problemas o limitantes para el reciclado de sus residuos?

Tabla 28

Problemas o limitaciones para reciclar

Pregunta Número 5	Frecuencia	%
A. Falta de espacio en su vivienda.	8	12
B. Falta de tiempo.	8	13
C. Falta de información sobre el reciclaje	48	75
TOTAL	64	100

PROBLEMAS O LIMITANTES PARA RECICLAR

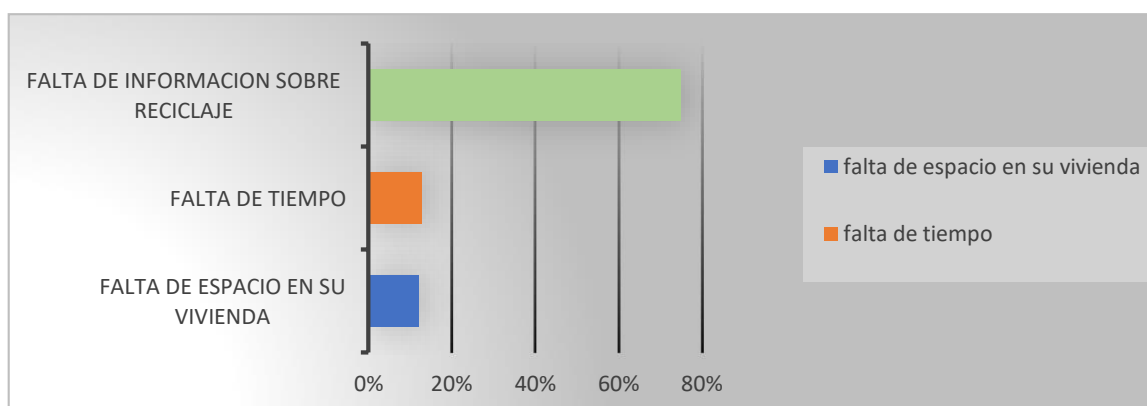


Figura 28: Indica lo siguiente 8 personas encuestadas respondieron que la falta de espacio en sus viviendas es su limitante para que puedas reciclar obteniendo así el 12% según la figura 5, luego 8 personas indicaron que la falta de tiempo el limitante para poder reciclar teniendo como resultado 13% en la figura 5, la falta de información sobre reciclaje es la respuesta de 48 personas encuestadas obteniendo así el 75% de la figura 5. La falta de información sobre reciclaje es uno de los puntos por tratar por parte de la municipalidad de tumbes ya que las personas no conocen sobre el tema de reciclaje.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

¿Separa la basura en su hogar?

Tabla 29

Separación de residuos dentro del hogar.

Pregunta Número 6	Frecuencia	%
SI	5	8
NO	59	92
TOTAL	64	100

SEPARACIÓN DE RESIDUOS DENTRO DEL HOGAR

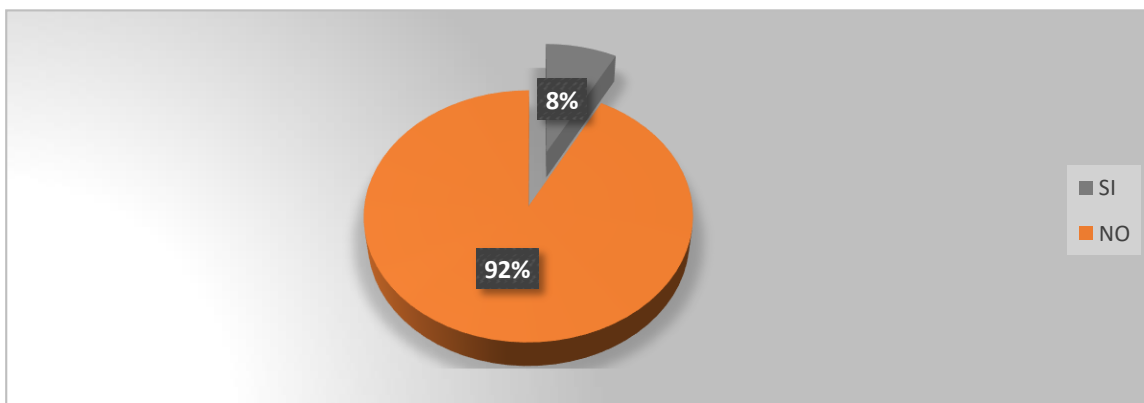


Figura 29: Indica que 5 personas encuestadas separan la basura en su hogar siendo así el 8 % según la figura. 59 personas indicaron que no separan la basura que se genera en su hogar por falta de tiempo y conocimiento. Mayor parte de la población encuestada indicó que por falta de conocimiento de reciclaje no separan lo que se genera en sus hogares.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

¿Existen segregadores de basura en su barrio o distrito?

Tabla 30

Déficit de segregadores.

Pregunta Número 7	Frecuencia	%
SI	2	3
NO	62	97
TOTAL	64	100

DÉFICIT DE SEGREGADORES

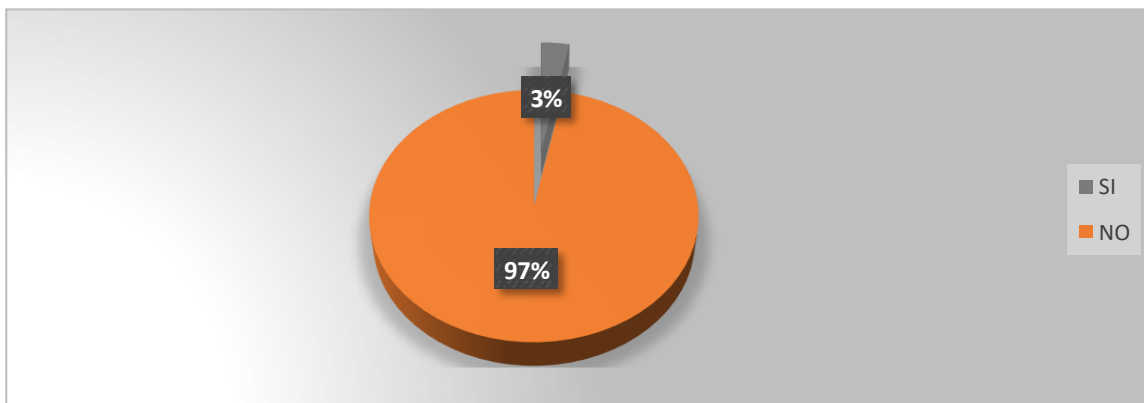


Figura 3013: da como resultado lo siguiente 2 personas señalaron que si existen segregadores de basura cerca a sus hogares siendo así el 3%. Las 62 personas restantes indicaron que no existen segregadores cerca a sus hogares siendo así el 97% de la población encuestada. Es por esto que gran parte de la población bota la basura en distintos puntos generando puntos críticos y otros la entregan al camión recolector de basura en depósitos con distintos residuos.

Fuente: Elaboración Propia.

Nota: Datos de encuesta aplicada a población.

IV. DISCUSIÓN

Del objetivo N°1

“Establecer el tipo de técnica de construcción eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.”

El 50% de las personas encuestadas indica que el proceso constructivo que favorece a la construcción de una planta de tratamiento de residuos sólidos, sería la de aplicar bambú debido a que es un material resistente tanto al sol como a la lluvia, la provincia de Tumbes tiene un clima tropical que tiende a llegar a 40°C de temperatura lo cual genera lluvias en todo el verano y lluvias moderadas en el resto del año, como lo señala (acosta y cimento, 2011) De acuerdo con los autores, las futuras edificaciones sostenibles deberán compensar el daño que se ocasiona al planeta, por ejemplo, emplear materiales sostenibles como el bambú, tapial, madera, quincha, adobe, etc. Estos materiales son de tipo no convencionales por lo que son materia prima renovable que genera construcciones eco-sustentables. Siendo así una alternativa para la reducción de la contaminación ambiental, escombros, desechos y emanaciones; creando conciencia no solo en la población sino también a empresas.

Debido a este clima tropical los especialistas indicaron que para la realización de una planta de tratamiento el tipo de acondicionamiento ambiental que debe tener es lo siguiente, 28% indicó que se debe de aprovechar el sol aplicando paneles solares o paneles fotovoltaicos para almacenar energía y abastecer a los distintos ambientes o zonas. A la vez un 29% indicó que uno de los puntos importantes es aplicar la ventilación natural para reducir la aplicación de equipos que generan energía artificial. Con respecto a la iluminación el 29% indicó que es necesario tener una iluminación natural para reducir el porcentaje de consumo de energía artificial, a la vez para darle más valor ecológico al equipamiento. En lo que respecta a la acústica un 14% indicó que es necesario ya que las máquinas generan fuerte ruido, en las estarán personas trabajando sería necesario aplicar un sistema acústico en zonas determinadas.

El aprovechamiento del sol en esta parte del Perú es el más adecuado que normalmente es un clima tropical con 40%, la ventilación directa es necesaria aplicarla en toda la estructura ya que es uno de los componentes sustentable para reducir el uso de

maquinarias con 40%, a la vez se indicó que la reutilización del agua es necesaria con 20% y que debe de contar con una fuente de almacenamiento independiente.

Para tratar el agua y se pueda utilizar tanto en regadío de jardines como baños, necesita ser trata y contar con una instalación independiente a las demás obteniendo el 50% según la encuesta que se realizó, luego especificaron que para el tratado de estas aguas deben tener lugar determinado de almacenaje, es decir su propio contenedor obteniendo así el 50%. Como lo expresa (Patrik Blanc, s.f.) Según el pionero Patrick Blanc los muros vegetales cumplen un rol importante, desde un punto de vista debería ser obligatoria la implementación de estas, ya que esto compensa a la naturaleza, en el caso de tener un muro verde en un espacio interior no solo dará una excelente ventilación sino también que permitirá una mejor difusión de la iluminación creando así un microclima.

También se indicó lo siguiente para que este equipamiento sea social aparte de sustentable debería contar con distintos talleres educativos ambientales los cuales beneficiará tanto a niños como adultos en este caso se tomaron en cuenta algunos talleres los ayudarán con el conocimiento de reciclar y el uso que se le da a cada residuo determinado, taller de manualidades que beneficia tanto niños, jóvenes y adultos con un 33%, también especificaron que talleres de construcciones con material reciclado con un 34%, a la vez se tomó en cuenta los talleres de juegos educativos y participativos con un 33%.

Según el arquitecto especificó que las técnicas las cuales se aplicaría para mayor concentración, entretenimiento y enseñanzas de las personas que participaran de estos eventos, como primer punto está la tecnología con 34% para mayor fluidez, luego indicó que las conferencias vivenciales y recorridos vivenciales serian bueno ya que permite que la persona sepa de los trabajos que se realiza, a la vez tenga conocimiento del proceso que tienen los residuos sólidos desde su llegada al equipamiento esto valorizado en un 33%, los juegos educativos contando con la participación de todas las personas que llegarán para garantizar que esta visita no sean tanto aburrida y sea una divertida con un 33%.

A la vez indicaron que para obtener espacios recreacionales educativos y poder presenciar y realizar los trabajos que se realizan dentro del equipamiento se deberían establecer salas de exposición al aire libre como techada esto corresponde con un 33% ya que es necesario

que se genere un ambiente como este, con lo que generaría mayor atracción al equipamiento sería que se genere un parque expositivo para mayor atracción y aprendizaje de las personas asistentes a la planta de tratamiento siendo así que cuenta con un 34% aprobación, los espacios de participación voluntaria con un 33% es necesario debido que se busca que las personas aprendan y valoren mucho el tema ambiental es por ello que se debería establecer estos ambientes según lo indicado.

Del Objetivo N°2

“Determinar el tipo de residuos sólidos que se acumula en los distintos puntos críticos de la provincia de Tumbes.”

Los puntos críticos en la provincia de Tumbes cada vez han ido aumentando según lo indicó el especialista de medio ambiente, ya que muchas personas arrojan la basura en distintos lugares sin importar los problemas que traiga en el futuro, a la vez indicó que la falta de mobiliario urbano como seleccionadores de basura no existen, es por ello que también muchas de las personas suelen arrojar sus desperdicios en calles, avenidas, etc.

Según el instrumento de recolección de datos arrojó que los principales focos infecciosos son los parques con 23%, ya que la población al ver que estos se encuentran deteriorados tienden a arrojar la basura siendo esta la iniciativa para que a futuro un espacio público se vuelva un basurero, las avenidas tanto principales como secundarias se han vuelto involucradas con la contaminación siendo así el 22%, muy aparte de las avenidas, las calles con el 22%, también se han visto afectadas con el problema de contaminación según lo que manifestó el especialista por ahora la municipalidad no cuenta con la cantidad de maquinaria determinada para abastecer con el recojo de basura de la provincia de Tumbes. Las personas al ver que el plan de recorrido de basura por parte de la Municipalidad de Tumbes no es eficiente, hacen que se las quebradas sea uno más de los puntos críticos con un 22%, los asentamientos humanos estos son los poblados que recién se están formando cuenta con un porcentaje de contaminación de residuos sólidos y ha sido tomado como puntos críticos con un 11%, gran parte de la población indicó cómo es que desechan los residuos, el 11% de las personas señalaron que los residuos que generan lo depositan en algún contenedor cercano para luego ser retirados, el 21% indicó que depositan los residuos en bolsas plásticas para entregarlas al camión recolector de basura, luego el 68% señaló que los acumula en un solo punto para luego ser retirados, es así

cómo se forman los puntos críticos tanto en la ciudad como en las parte aledañas, la falta de depósitos o contenedores de basura en la provincia de Tumbes ha hecho que las personas generen el desorden de la contaminación. (La cartilla de derecho de la ciudad, 2015). Con lo ya mencionado es una alternativa de organización de los residuos sólidos el cual facilitará a la reutilización de desechos orgánicos e inorgánicos, pero para que esto funcione se debe fomentar en la población logrando ser así parte de la cultura ecológica, teniendo en cuenta que con esto se evitaría la acumulación de estos elementos que es muy complicado separarlas ya que se mezclan y por ende generan bacterias y enfermedades. Debido a que la provincia no cuenta con un plan de concientización de selección y reciclaje de los residuos sólidos dentro de sus hogares, esto ha llevado que las personas depositen los residuos en distintos contenedores siendo el 12% de la población encuestada almacena la basura en cartón para un posterior recojo de esta, aparte de cartón las personas utilizan otro tipo de almacenes para recolectar la basura como los costales con 19% en este tipo de almacenes es donde colocan todo material orgánicos como inorgánico no existe una separación algún de los residuos, un porcentaje menor de las personas señaló que utilizan otro tipo de almacenajes para la basura con 3%, en este caso varias personas especificaron que queman la basura, pero el depósito que mayormente utilizan son las bolsas plásticas ya que es un material rentable y muy accesible con 66% a pesar de que utilizan este tipo de material las persona no suelen separar la basura en ningún tipo. Según indicó el especialista de limpieza y medio ambiente que las bolsas plásticas ecológicas son muy importante para que las personas puedan separar la basura tanto orgánica como inorgánica solo es cuestión de concientizar y enseñar que se debe hacer y cómo hacerlo. Ahora cada camión recolector de basura tiene su propio recorrido, esto debido a que cuenta con un plan de recorrido por parte de la municipalidad provincial de Tumbes, pero debido a que por falta de presupuesto no se ha podido comprar y arreglar algunas maquinarias para el recojo de basura, según las encuestas realizadas señalaron que el camión recolector de basura pasa a la semana 2 veces obteniendo un 34% señalando así que existe un déficit de maquinaria. A la vez las personas encuestadas señalaron que a la semana botan la basura 7 veces a la semana siendo el 26% según los datos obtenidos de acuerdo a esto es que se generan los puntos críticos dentro como fuera de la provincia de Tumbes. Uno de los objetivos es que incrementar la cantidad de maquinaria de recojo de basura para que así pueda abastecer a toda la población de Tumbes y desaparecer o

disminuir el porcentaje de puntos críticos. Como lo señala (Cantu - Martínez, 2013) Menciona que se debe contribuir a una educación ambiental que permita a la población tener un lazo con el medio ambiente para así tener una mejor calidad de vida y que colaboren con el cuidado de esta.

Del Objetivo N°3

“Analizar los procesos que tendrán que realizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.”

Para el almacenamiento de la basura tanto en la provincia como en el equipamiento se necesita depósitos que cumplan con la necesidad, a la vez que resistan tanto a golpes como al calor y posibles robos, es por ello que se recomendó que se utilizara depósitos de material polietileno de 1000 kg, para abastecer las necesidades de los pobladores, su ubicación estaría entre calles y avenidas acoplándose a la tecnología que actualmente se está aplicando, a la vez se comentó que las máquinas recolectoras de basura establecen un papel importante en el plan de recojo de residuos es por ello que se indicó que, la capacidad máxima de un vehículo recolector de residuos es de 21m³ esto indica que estaría almacenando 8 a 9 toneladas de basura, se especificó que cuentan también con un compactador de capacidad máxima de 15m³ que equivale de 5 a 6 toneladas por día.

Según el plan de recorrido por parte de la municipalidad de Tumbes de los vehículos recolectores de basura, es por sector con 67% según el instrumento aplicado esto debido a que cuentan con pocos vehículos los profesionales han realizado un plan en donde un vehículo recorrería un sector de Tumbes recogiendo así lo que establece la capacidad, y el residuo sobrante se recogería en un próximo recorrido, si bien la cantidad de vehículos es necesaria para poder abastecer a la población en su totalidad en el recojo de residuos, en la actualidad la municipalidad cuenta con los siguientes vehículos recolectores 3 compactadores que son las maquinarias que más recoge tanto por su capacidad como las horas trabajadas, luego cuentan con 4 furgones que realizan la labor de llegar a recoger los residuos por lo lugares donde el compactador no llega que mayormente son por calles que no cumplen con la sección vial adecuada o por asentamientos humanos. Luego están los camiones o volquetes que a la fecha cuenta con 2 estos realizan la recolección en la parte límite de la ciudad, se señaló que a falta de vehículos es donde existe un déficit de

recojo de basura y por ello aparecen los puntos críticos dentro de la provincia por ello es que se ha visto en degradación muchos espacios públicos como parques y pistas y veredas siendo esta con un porcentaje de 100% según el instrumento aplicado los puntos críticos dentro de la ciudad no solo degradan los espacios públicos si no a la vez la imagen urbana del sector, la clasificación de los residuos sólidos es muy importante tanto en la ciudad como dentro de un equipamiento es por ello que se recomienda realizar una adecuada segregación de estos, según el instrumento como debería ser la segregación de los residuos tanto dentro como fuera de la planta de tratamiento, se indicó que los residuos deberían llegar ya clasificados es decir, que la Provincia de Tumbes debería contar con segregadores de basura en distintos puntos para que los residuos puedan llegar clasificada al equipamiento, luego se señaló que el equipamiento debería contar con cada distintos almacenes como plásticos, metal, orgánicos, papel, entre otros para así tener un orden y se puedan organizar cada maquinaria de acuerdo al residuo, muy aparte de las maquinarias en cada faja selectora de residuos sólidos debería contar con personal calificado para la separación de algunos residuos que no pertenecen al que corresponde, las maquinarias correspondientes para una planta de tratamiento de residuos sólidos son las que establecen la espacialidad de cada ambiente es por ello que dentro de un equipamiento como este debería existir según el especialista de ambiente, mini cargador ya que es un máquina que puede hacer trabajos múltiples contando con el 29% según la tabla establecida, los compactadores de basura para obtener bloques de los residuos ya clasificados y para que se pueda tener una ordenada y adecuada almacenamiento sienta el 28% de aprobación del especialista, las fajas recolectoras de basura ya que muchos de los residuos no llegan clasificados, estas fajas serían adecuadas para la posterior clasificación contando con personal calificado para este trabajo, los montacargas son los más adecuados para realizar trabajos de acarreo de material pesado como para almacenamientos es por esto que están dentro de las maquinarias más relevantes que debería obtener la planta de tratamiento. Como lo indica El manejo de los desechos sólidos, se resume en un ciclo (Lopez. J.R, 1989) Que comienza con su generación y acumulación temporal, continuando con su recolección, transporte y transferencia, y culmina en el destino final de los mismos, que puede ser el reciclaje de los subproductos útiles y su reutilización industrial.

Del Objetivo N°4

“determinar el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios orgánicos como inorgánicos.”

tras obtener datos respecto a las encuestas se señaló que el recojo de basura en la Provincia de Tumbes es deficiente en un 90% según la encuesta realizada, señalando que el recojo de los residuos varía de acuerdo a los días, esto indica que 3 camiones recolectores de basura no abastecen a la población en su totalidad. El 10% señaló que si es factible ya que estas personas viven en avenidas principales y el recojo es prioridad en estas zonas. Como lo indica Olgyay hace mención de lo que la arquitectura y la humanidad han ido cambiando con el tiempo, es decir, que el ser humano pasó de vivir en cavernas, a construcciones con la más alta tecnología lo cual ha conllevado a que estos tengan cada vez gustos y necesidades más exigentes y extravagantes. Pensando en ello el hombre ha creado edificaciones donde la iluminación y la ventilación juegan un papel importante empleando tipologías de espacios, materiales de construcción no convencionales y tecnología de la más alta gama.

(Olgyay, 1998 en Viqueira et al 2002:13, 1998 - 2002, 1998 - 2002)

Las personas desechan los residuos en diferentes formas, las cuales afectan directamente a la imagen urbana del lugar donde se desarrollan cada una de estas actividades el 11% de las personas señalaron que depositan sus desechos en algún contenedor cercano para luego ser recogidos por el camión recolector o por aprovechamiento de los recicladores, 21% de las personas entregan los residuos al recolector de basura cada vez que este recorre las avenidas o calles cercanas, el 68% los acumula en un punto para un posterior recojo, es así que se forman los puntos críticos de contaminación de basura tanto dentro como fuera de la ciudad. Muy aparte del problema con el plan de recorrido y falta de vehículos recolectores de basura, no existen contenedores de residuos tanto dentro como fuera de la ciudad es por ello que el 31% de las personas señalaron que cuando van circulando por la ciudad arrojan sus desperdicios en la vía pública sin tener conciencia de lo que está realizando esto debido a que no tienen un conocimiento de lo que esto genera, el 58% señaló que arrojan los residuos en calles o avenidas ya que no existe mobiliario determinado para dicha función, el 11% arrojan los residuos en parques o jardines de la Provincia generando así un deterioro de los espacios públicos. La población expresó que

es lo que generalmente hace con los residuos en sus hogares, se resaltó diversas actividades que las personas realizan, 6% señaló que reutiliza algunos residuos para uso doméstico como el plástico para almacenar agua o alguna otra función, los papeles para algunas manualidades, el cartón para almacenar diversas cosas, el 20% señaló que al no pasar el recolector de basura venden algunos residuos a los recicladores para así deshacerse de estos, el 74% entrega los residuos al camión de basura, la población señaló que los principales problemas y limitantes para que ellos puedan reciclar los residuos es falta de espacio en sus viviendas 12% señalaron que el espacio es muy reducido para que puedan reciclar y separar cada residuo en determinados depósitos, falta de tiempo debido a que la mayoría de las personas trabaja obteniendo el 13%, el 75% es por falta de información sobre reciclaje y separación de los residuos esto debido a que no se organizan charlas informativas acerca del reciclaje tanto para jóvenes como para niños y adultos. Según los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas a las personas de la Provincia de Tumbes el 8% de las personas señalaron que, sí reciclan los residuos, indicaron que lo hacen para enseñarles a sus hijos de cómo se debería tratar los residuos del hogar, el 92% señaló que no reciclan los residuos del hogar, como se señaló muchos indicaron que por falta de información no se logra un adecuado reciclaje en casa. El mobiliario urbano con respecto a la separación de los residuos sólidos en la provincia de Tumbes es un punto delicado debido a que no existen dichos separadores por falta de presupuesto por parte de la municipalidad que a pesar de que existen demasiados puntos críticos es escaso el esfuerzo por brindar estos mobiliarios a la ciudad. El 3 % señaló que si existen segregadores de basura esto debido a que la municipalidad ha creado un plan de recojo de basura en un sector de la ciudad para verificar si es factible. El 97% de la población señaló que no existen segregadores de basura cerca sus viviendas, debido a que suelen robarlas o se malogran rápidamente. Como lo señala (La cartilla de derecho de la ciudad, 2015). Con lo ya mencionado es una alternativa de organización de los residuos sólidos el cual facilitará a la reutilización de desechos orgánicos e inorgánicos, pero para que esto funcione se debe fomentar en la población logrando ser así parte de la cultura ecológica, teniendo en cuenta esto se evitarán la acumulación de estos elementos que es muy complicado separarlas ya que se mezclan y por ende generan bacterias y enfermedades.

V. CONCLUSIONES

Del Objetivo Específico N° 1

“Establecer el tipo de técnica de construcción eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.”

se concluye:

- Que para la realización de una planta de tratamiento sustentable es apropiado acoplarse al entorno y aprovechar sus recursos, es por ello que el material principal y adecuado para aprovechar la naturaleza es el bambú.
- Para que el equipamiento sea sustentable es necesario aplicar materiales no convencionales que ayuden a minimizar la contaminación del medio ambiente, es por ello que el bambú es un material adecuado tanto por su rápida accesibilidad como por sus propiedades.
- Que para mayor aprovechamiento de los recursos naturales en la Provincia de Tumbes es necesario aplicar el sistema de acondicionamiento ambiental que ayude a disminuir el porcentaje de contaminación, entre ellas está el asoleamiento, la ventilación natural, la iluminación y la acústica, cada uno de estos tipos de acondicionamiento ayudaría a reducir el consumo de energía artificial.
- Los ambientes deberán contar con sistemas de ventilación directa y natural para evitar el uso de componentes generadores de energía.
- Para la educación ambiental tanto para la persona que emplea dentro de la planta de tratamiento y para las personas que llegan de visita es necesario contar con ambientes adecuados como, taller de manualidades, taller de construcciones con material reciclado y juegos activos como pasivos.
- Para el regado de área verde y jardines verticales es necesario contar con la reutilización de agua lluvia y aguas grises.
- Los espacios de exposición para de la educación ambiental del personal de trabajo y visita es necesario aplicar tecnologías que ayuden con el conocimiento para mayor entendimiento de éstos, a la vez el equipamiento deberá contar con conferencias vivenciales y juegos educativos que profundicen lo aprendido.

- Las exposiciones de proyectos realizados con material reciclables son expuestas al aire libre con cobertura para sol y lluvia, con dimensiones de 300m²
- Que la realización de la planta de tratamiento reduciría el impacto ambiental que se vive en la Provincia de Tumbes, esto disminuirá el porcentaje de basura que se genera en la actualidad
- Tener la espacialidad adecuada tanto para máquinas como para personas esto para mantener en confort del ambiente donde se ubiquen las máquinas como lugar de trabajo.
- Tener en cuenta el mezanine de algunos ambientes debido a que algunos de los mobiliarios que se empleará tienen una altura pronunciada, esto beneficiará al trabajador debido a que se sentirá en confort con el ambiente.
- Que debe tener una espacialidad y relación de ambientes los cuales se complementen entre sí y tengan una conexión directa.
- Tener en cuenta la cromática ya que este equipamiento será sustentable deberá tener los colores adecuados para brindar un confort al trabajador, donde ayude con la iluminación y con el calor.
- Los jardines verticales estarán empleados en la fachada de ambiente administrativos y ambientes donde la altura lo permita.
- Que el material orgánico deberá contar con un espacio adecuado dependiendo de los vientos, esto implica manejar debidamente la orientación de estos y la ubicación en dirección del norte
- Que debería existir varios accesos al equipamiento tanto para la parte administrativa, para la llegada de camiones recolectores de residuos, tráiler para posterior recojo de material compactado.
- Que deberá contar con amplios almacenes para cada producto determinado.
- Que deberá contar con un espacio de maniobra en cada acceso de vehículos tanto para administración como para los camiones de recojo de residuos,
- Que deberá tener una relación entre cada camión recolector a su llegada al equipamiento contar con espacios de lavado, mantenimiento, secado y

estacionamiento, los espacios de mantenimiento y estacionamiento contarán con techo.

- Que la ubicación de cada nave deberá estar direccionada de acuerdo al recorrido del sol esto para tener mayor iluminación.
- Que la ubicación de las ventanas debe estar orientada a la dirección del sol como del viento para mayor fluidez de ambos.
- Que las envolventes deberán estar en cada fachada de los ambientes administrativos u otros para reducir la radiación o que los vientos ingresen de forma brusca.

Del Objetivo Específico N° 2:

“Determinar el tipo de residuos sólidos que se acumula en los distintos puntos críticos de la provincia de Tumbes.”

Se concluye:

- Que la presencia de focos infecciosos acepta con mucha frecuencia las áreas verdes, calles, avenidas y quebradas esto debido a que no cuentan con mobiliario urbano específico que ayude con el almacenamiento.
- Que deberían existir segregadores de basura en puntos específicos para que así se almacenen los residuos en contenedores específicos que se requiera.
- Que cada camión recolector de basura deberá contar con el peso específico para su llegada al equipamiento y así aprovechar el recogido de residuos en mayor parte de la Ciudad.

Del Objetivo Específico N°3:

“Analizar los procesos que tendrán que realizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.”

Se concluye:

- Que cada contenedor deberá ser de polietileno con un almacenamiento subterráneo con mayor capacidad con un sistema de rápida sustracción.

- Que la provincia de tumbes debe de obtener un plan de recojo de residuos sólidos por sector para que puedan abastecer con el recogido de toda la Ciudad.
- Que para la clasificación y separación de los residuos dentro de la planta de tratamiento es necesario contar con almacenes de llegada para la descarga de éstos, a la vez se necesitará personal capacitado para la clasificación de cada residuo en contenedores correspondientes para un tratamiento indicado.
- Que la maquinaria que se emplearía para trabajos dentro del equipamiento son compactadoras, minicargador, fajas, montacargas, el cual deberá tener el espacio adecuado para un trabajo eficaz y espacio para el personal calificado.
- Que la presencia de residuos sólidos produce degradación visual al espacio es por ello que se recomienda un adecuado almacenamiento de estos contando con colores acromáticos de acuerdo al entorno o al ambiente para mayor fluidez de trabajo.

Del Objetivo Específico N°4:

“Determinar el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios orgánicos como inorgánicos.”

Se concluye:

- Que el recojo de basura en la Provincia de Tumbes es deficiente debido a que no tiene un plan específico de recojo de basura y no cuenta con vehículos para abastecer a la población.
- Que gran parte de la ciudad no cuenta con mobiliario urbano para el almacenamiento de los residuos, es por ello que se generan varios puntos críticos dentro como fuera de la ciudad.
- Que los problemas o limitantes para que la población pueda reciclar son la falta de tiempo y por falta de información por parte de la Municipalidad.
- Que gran parte de la población no separa la basura en parte orgánica e inorgánica lo cual influye mucho a que el personal de selección tenga múltiples problemas al hacer el trabajo.
- Que gran parte de la población de tumbes no cuenta con segregadores cerca o en puntos estratégicos para un adecuado manejo de los residuos y selección.

VI. RECOMENDACIONES

Del Objetivo Específico N°1

“Establecer el tipo de técnica de construcción eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.”

Se recomienda:

- Utilizar el bambú debido a que es un material resistente tanto a lluvias como al sol, muy aparte de sus propiedades que favorecen en la construcción.
- Que para mayor sustentabilidad del equipamiento es necesario aplicar material no convencional, este caso el bambú ya que cuenta con propiedades que ayudan en la construcción y se puedan realizar de diferentes formas, y con el mantenimiento adecuado tendría una amplia duración.
- Aplicar sistemas de acondicionamiento ambiental los cuales son el asoleamiento, la ventilación natural, iluminación natural y la acústica en los ambientes debidamente confortable ayuda reducir el consumo de energía.
- Se deberá hacer uso de paneles solares para ahorrar energía y abastecer de esta a todo el equipamiento.
- Implementar talleres de manualidades, taller de construcciones con material reciclado y juegos activos como pasivos y cada ambiente deberá contar con el área específica que brinde accesibilidad y confort. Estos deberán contar con techos inclinados, altura aproximada de 4 a 5 m y muros con cromática adecuada.
- Deberá contar con cisterna independiente de agua pluvial y de aguas grises para un almacenaje de estas el cual servirá para regadío de espacios verdes.
- Aplicar espacios de exposición para la educación ambiental del trabajador como del visitante aplicando tecnologías que ayuden con el conocimiento de entender a fondo los procesos de los residuos sólidos, también la realización de conferencias vivenciales en un ambiente donde puedan manejar estos sin tener problemas de olores o estar expuestos en peligro, y juegos educativos. Espacios con adecuada ventilación e iluminación, con techo inclinado, con muros de 4 a 5 metros para mayor calidez y adecuada cromática, almacén de para dichos trabajos.

- Tener espacios abiertos al aire libre para exposiciones de proyectos realizados dentro del equipamiento, ésta deberá tener cobertura para protección de lluvias y sol, a la vez contar con espacio para distracción tanto del personal como visitante como parques expositivos. Estos ambientes deberán contar con techo inclinado, muros de bambú, ventanas amplias y almacén para los trabajos realizados.
- La realización de dicho equipamiento para reducir el porcentaje de contaminación en la Provincia, ya que en la actualidad ha generado 60 toneladas por días, muy aparte que beneficiara a muchas personas brindado trabajo.
- Tener la espacialidad adecuada tanto para máquinas como para personas esto para mantener en confort el ambiente donde sea ubicada cada máquina como lugar de trabajo.
- Tener en cuenta el mezanine de algunos ambientes debido a que algunos de los mobiliarios que se emplea tienen una altura pronunciada, esto beneficiará al trabajador debido a que se sentirá en confort con el ambiente.
- Tener la espacialidad adecuada de cada ambiente y está a su vez tenga relación con zonas que se complementen, para obtener una rápida accesibilidad.
- Tener en cuenta la cromática ya que este equipamiento será sustentable deberá tener los colores adecuados para brindar un confort al trabajador, donde ayude con la iluminación y con el calor.
- Que los jardines verticales estarán aplicados en la fachada del ambiente administrativo y en las fachadas de las naves principales, con adecuado tratamiento de muros.
- Tener en cuenta el espacio adecuado para la zona de compost, ya que también se tiene que aplicar debidamente el manejo de la orientación de los vientos para evitar futuros problemas.
- Tener en cuenta la accesibilidad de cada vehículo que ingresará al equipamiento por ello debe de contar con espacios y planificación de estas vías.
- Tener accesibilidad directa a almacenes donde se guardará los bloques compactados de residuos para un próximo recogido.
- Que debe contar con espacio para patio de maniobras tanto para vehículos pequeños como para vehículos pesados.

- Obtener una relación directa cada vez que llegue el camión recolector y esto cuenta con un adecuado mantenimiento por lo que, al llegar al equipamiento, deberá haber espacio de lavado, mantenimiento, secado y estacionamiento.
- Orientar las naves en donde se colocarán las maquinarias para la producción, que estén posicionadas en orientación al sol
- Que las ubicaciones de las ventanas deberán estar ubicadas tanto en posición al sol como a los vientos.
- Que las envolventes deben estar aplicadas a las fachadas de bloques principales para reducir con mayor frecuencia la radiación y los vientos bruscos.

Objetivo 2: Determinar el tipo de residuos sólidos que se acumula en los distintos puntos críticos de la provincia de Tumbes.

Se recomienda:

- Realizar estudio profundo sobre caso de los focos infecciosos para disminuir la contaminación y generar limpieza en cada zona que necesita ser mejorada.
- Que es necesario aplicar segregadores de basura en puntos específicos para un ordenado y adecuado almacenamiento de los residuos.
- Que cada camión de basura tiene que generar el recorrido específico almacenando así una cantidad acorde a la indicada, para así mantener limpia las zonas donde abarco.

Objetivo 3: Analizar los procesos que tendrán que realizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.

Se recomienda

- Utilizar polietileno como principal material para la elaboración de cada contenedor y este deberá contar con un almacenaje subterráneo para mayor capacidad y un fácil acceso de este.
- Generar un plan de recojo de residuos sólidos para que cada zona esté totalmente limpia y evitar generadores de puntos críticos.

- Que para la clasificación y separación de los residuos dentro del equipamiento deberá contar con almacenes de llegada donde se descargará todo residuo para luego ser separado.
- Que el equipamiento esté adecuadamente equipado con toda maquinaria que ayude con el proceso y trabajo que se realizará en cada fase que los residuos tengan que pasar entre ellas tenemos compactadoras, mini cargador, fajas, montacargas.
- Aplicar colores acromáticos para obtener el confort adecuado que se requiere en cada ambiente ya que debido al color se puede generar diversas actitudes en el trabajo.

Objetivo 4: determinar el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios orgánicos como inorgánicos.

Se recomienda:

- Establecer un estudio especificado de cada ruta para la realización de limpieza y recojo de basura en la provincia de Tumbes, a la vez debe adquirir nuevos vehículos para abastecer cada día.
- Utilizar depósitos en puntos específicos de la ciudad para evitar el crecimiento de los focos infecciosos dentro como fuera de la ciudad.
- Que la gran parte de la población necesita ser informada acerca de cómo se recicla los residuos y los procesos que tienen que pasar para poder darle un uso determinado, es necesario charlas informativas.
- Realizar charlas con enfoque en los residuos ya que gran parte de la población no separa los desechos del hogar por falta de información, es conveniente realizar un plan de recojo para que la población esté informada en realizar dichas acciones con los desechos que se generan dentro de los hogares.
- Establecer segregadores de basura que ayuden con el manejo y almacenamiento de los residuos sólidos en cada punto crítico de la ciudad para reducir la contaminación y capacitar a las personas.

CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA.

7.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales

Los usuarios se agrupan en 4 rangos teniendo en cuenta a:

Personal Administrativo: En este tipo de usuario se le conoce al personal que se centra laborando dentro de una oficina en la planta de tratamiento, siendo hombre o mujer.

Personal de Servicio: todo personal que se encarga de respaldar que el equipamiento se encuentre en un estado óptimo para su funcionamiento, ya sea hombre o mujer sin importar género.

Personal Técnico: personal capacitado con el conocimiento suficiente para laborar dentro de las naves de tratamiento y otros, a la vez de poder brindar enseñanzas a las personas que asistan al taller definidos dentro del equipamiento.

Personal Visitante: personas que pueden recurrir al equipamiento en busca de alguna sensoria, enseñanzas sea hombre mujer o niño para fortalecer el conocimiento tratamiento de los residuos.

7.2. coherencia entre necesidades sociales y la programación.

7.3 condición de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta.



figura 31: diagrama conceptual

fuentes: elaboración propia

Artefacto de metamorfosis

Industria de la basura

Artefacto industrial de metamorfosis de basura

7.4 Área física de intervención: terreno/lote, contexto(análisis).

Análisis de terreno:

El terreno se encuentra ubicado en tumbes en la zona industrial de la ciudad, este cuenta con un área de 52.017 m²(5 hectáreas). Está ubicado en la parte más lejana de la zona urbana dentro del botadero de basura de la ciudad. (ver anexo 8)

Servicios básicos:

Cuenta con todos los servicios básicos como agua y desagüe y energía eléctrica debido a que cerca de este terreno se encuentra ubicados diferentes tipos de empresas industriales las cuales se acoplan a la zonificación del lugar, muy aparte la vía principal que conecta la zona urbana y la industrial también conectan con otros pueblos los cuales ya cuentan con todos estos servicios básicos.

Topografía del terreno:

Respecto a la topografía del lugar esta cuenta con una ligera pendiente de 1 metro como se puede apreciar en el (anexo 8). Lo cual es un punto favorable cuando ya se puede aplicar las especialidades como el sistema de desagüe.

Contexto:

Como contexto más cercano del lugar se encuentra la universidad nacional de tumbes que se encuentra aproximadamente 40 minutos del lugar de intervención, como a la vez por otro extremo se encuentra el hospital jamo este último se encuentra ubicada aproximadamente hora en vehículo del área de intervención, estos son los únicos equipamientos cercanos al área de intervención. (Ver anexo 10)

Sistema vial:

Cuenta con una vía principal que es la avenida universitaria, también cuenta con una vía proyectada de evitamiento y futuras vías cercanas al terreno. Lo cual facilita el acceso a este. Lo cual no modificaría tanto la parte urbana del lugar. (ver anexo 11)

Clima:

El clima de la ciudad de Tumbes es muy cálido debido a que se encuentra cerca de la línea ecuatorial esto indica que la ciudad gran parte del año es muy calurosa. A la vez en temporada de verano suele llover mucho.

Con respecto a la dirección del sol este va de este a oeste lo cual he tenido en cuenta para la realización del proyecto, con respecto a la ubicación de las zonas con mayor influencia.

Las direcciones de los vientos son de suroeste a noreste respecto a la ubicación del terreno, éste favorece mucho ya que para la parte posterior del terreno está el botadero y no existe un equipamiento al cual afecte.

7.5 Condiciones de Coherencia: Recomendaciones y Criterios de Diseño e Idea Rectora.**Recomendaciones para el proyecto:**

- La ubicación del equipamiento en zona industrial.
- La orientación de los vientos y la orientación del sol.
- La ubicación de cada nave.
- El aprovechamiento de la luz solar.
- El aprovechamiento del agua de lluvia.
- El uso de bambú como material no convencional.

Criterios de diseño:

- Paisajismo: describe cómo las personas pueden convivir con la naturaleza y combinarlo con la arquitectura es una fusión muy determinante.
- Belleza: la belleza de poder integrar 2 arquitecturas diferentes como la industria y el paisajismo
- Urbano: como resolver los problemas urbanos para no generar algún conflicto con los vecinos e integrarse y ser parte de ello
- Espacios abiertos: generar que las personas puedan sentirse bien con materiales sencillos, pero generando una arquitectura espectacular.
- Contacto con el medio ambiente

Análisis

ecológico

Idea rectora:

El proceso, la metamorfosis por el cual día cada pasan todos aquellos productos para tener un nuevo uso.

Ideas fuerzas: (ver anexo 13)

procesos

regeneración

metamorfosis

cromática

clasificación

artefacto

planta de tratamiento

residuos sólidos

acondicionamiento ambiental

eco sustentable.

7.7 Zonificación.

7.7.1 Criterios de zonificación:

La orientación de los vientos

La orientación del sol

La ubicación de cada nave para evitar olores diferentes zonas

Aplicar bosques de árboles para minimizar los olores

7.7.2. Propuesta de zonificación:

Zona administrativa: Donde se encuentra la parte de oficinas donde se realizarán todos los papeleos y trámites.

Zona complementaria: Donde se encuentra ubicado los talleres educativos y sala de exposiciones, entre otros. A la vez va complementar a la parte de naves y servicios.

Zona de servicio: Donde se encuentra la parte que va de apoyo al personal de trabajo como cocina, baños, comedor, entre otros esta está ubicada en la parte inferior del terreno.

Zona de naves: Donde se encuentran todas las naves como segregación, tratamiento orgánico, almacenes y la parte de compost esta última zona fue una de la que se analizó tanto por su actividad, circulación, espacialidad.

Para poder verificar con la zonificación de propuesta (ver anexo 14)

VII. PROPUESTA

8.1 Objetivo general:

contribuir con el medio ambiente y la reutilización de productos orgánicos como inorgánicos en general en la provincia de tumbes

8.2 objetivos específicos

- Contribuir con el medio ambiente.
- Generar empleo para la población de tumbes.
- Disminuir el porcentaje de recicladores informales.
- Brindar una nueva reutilización a los residuos en general.
- Desaparecer en su totalidad los puntos infecciosos.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

9.1. Memoria Descriptiva

GENERALIDADES.

La presente memoria descriptiva corresponde al Proyecto de “planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en la provincia de Tumbes”, el cual se encuentra ubicado en la zona industrial de la ciudad. Cuenta con un área de terreno de 52.017,856 m²; (5 hectáreas), a la vez que cumple con los parámetros urbanísticos que brindó la municipalidad de Tumbes.

El terreno es de forma triangular con tres frentes de acceso, uno por la avenida s/n, el otro por la vía de evitamiento y el último por una vida proyectada s/n2

PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA

El plazo de ejecución de la obra es de 1 año y medio

MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Contrata

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos ordinarios

PRESUPUESTO REFERENCIAL

El monto del Valor referencial asciende a la suma de S/. 12,384.577.33 (doce Millones trescientos ochenta cuatro mil quinientos setenta y siete con 33/100 Nuevos Soles.)

Transporte

El transporte en la ciudad de Tumbes de la parte urbana hasta la zona industrial es a través de la av. Universitaria de 2 carriles con fácil acceso al área a trabajar.

El costo del flete por kilogramo es de 0.34 céntimos. El precio de los insumos del presupuesto ya está incluido el costo del flete. El tiempo de viaje de la zona urbana de la ciudad de Tumbes hacia el área de terreno desde aproximadamente 40 minutos en

vehículo de 4 ruedas ya que existe moto taxi que pueden demorar 1 hora en llegar al terreno. Hay dos accesos para poder llegar al terreno uno es por la avenida universitaria que es la más factible y otra por la vía de evitamiento.

Topografía de la Zona

Se pudo observar durante la visita de inspección que el terreno donde se desarrollara el proyecto es de topografía semi inclinada, con desniveles promedios de 1 metros, entre el punto A – B, por lo que se aplicara algún movimiento de tierra de ser el caso.

Hidrología

Las precipitaciones en la zona son estacionarias, siendo entre los meses de enero a abril fuertes precipitaciones pluviales y entre los meses de mayo a diciembre disminuyen considerablemente, por lo que se recomienda desarrollar la ejecución del proyecto planteado en el periodo de menor precipitación logrando así un normal desarrollo de la ejecución de la obra y evitar problemas o accidentes en la ejecución.

Aspectos Climatológicos

La temperatura de la zona durante los meses de invierno – Otoño es templada y durante las estaciones de Primavera – Verano es calor.

Aspectos Sociales y Económicos

Aspectos Físicos

Clima

El clima en la zona es caloroso en gran parte del año ya que en los meses de julio a diciembre la temperatura se eleva un poco generando un frio muy moderado.

Recursos Hídricos

El agua de los ríos es de cauces profundos, ya que están canalizados para regadíos de sus cultivos.

Aspectos Económicos

Agricultura

El principal cultivo de la zona es el arroz, plátano, cacao, distintas frutas etc, y en chacra se produce una gran variedad de frutas y hortalizas.

Aspectos Sociales

Educación

En lo referente a la educación en la provincia de Tumbes funcionan diferentes tipos de escuelas desde inicial hasta colegios de gran envergadura. Luego están las universidades tanto privadas como pública.

Instituciones Públicas

Cuenta con una alcaldía provincial, subprefectura, UGEL, Banco de la Nación, Iglesia Católica, Policía Nacional, Clubes Deportivos.

Agua Potable para la Obra

El agua que se emplea para la obra será proveniente del agua potable de la red pública y no habría mayor problema con relación al líquido elemento.

Descripción del proyecto.

El desarrollo del presente proyecto beneficiará directamente a toda la población de la ciudad de tumbes ya que es el lugar donde se desarrollará el proyecto a nivel de ejecución, que a la vez que generará empleo disminuirá el porcentaje de contaminación que se viene dando en la ciudad y esta va en elevación.

La arquitectura y la ingeniería combinarán conocimiento para la ejecución de la futura planta de tratamiento de residuos sólidos ya que esta contiene gran parte estructuras donde se tendrá que tomar en cuenta la ingeniería para verificar que cuenten con todo lo especificado en los planos.

El diseño integral de la planta de tratamiento de residuos sólidos está en base al enfoque del lugar, clima. Material que se aplicará cada volumen cada espacio fue pensado para satisfacer las necesidades tanto para el personal que trabaje hay como para realización de visitas a este, fue pensado para aprovechamiento de los recursos naturales como la luz

solar, la dirección de vientos para obtener ambientes frescos, la reutilización de agua de lluvias

El funcionamiento de este proyecto va a reducir el porcentaje de contaminación ya que se tratará cerca de 60 a 70 toneladas de residuos sólidos durante el día divididos en tres turnos, habrá disponibilidad de trabajo para hombres como para mujeres sin discriminación alguna. Habrá relación productiva con los trabajadores informales para que estos no se vean afectados en su labor.

Este proyecto tendrá diferentes zonas de trabajo como primer factor la zona administrativa donde se ejecutarán diferentes tipos de trámites en base al proyecto. La zona complementaria esta contará con talleres educativos para las personas que quieran aprender cómo se puede reutilizar los diferentes tipos de residuos a la vez tendrá un parque expositivo y remata en una sala de exposición en el primer nivel y en el segundo nivel obtendrá un mirador.

La zona de servicio está en base para las personas que trabajen dentro del equipamiento contará con ambientes de descanso, cocina, comedor, sala de juegos.

La zona de naves contara con una cubierta a una altura máxima de 14 metros de altura debido a las grandes máquinas que habrán dentro de estas. Aparte está el área de compost solo está conformada por virtuales sol y sombra estás de bambú. Contará con un patio de maniobra a un desnivel de -1.35 para todo lo que es carga y descarga.

Descripción del sistema constructivo.

El proyecto considera una estructura en base a pórticos con columnas y vigas de concreto armado, así mismo la cimentación consta de zapatas unidas por vigas de cimentación de concreto armado. Esto con respecto a las zonas de servicios y zona administrativa, en la parte de sala de exposición contará con pilares con una base de zapatas y cimientto corrido, con una losa maciza en el techo ya que soportar el peso de personas debido a que es un mirador. la parte de las naves tendrá tijerales de 2 metros de altura los cuales estarán con soporte de columnas de 0.70 x 0.50, a la vez tendrá un muro de 6 metro de alto el cual tendrá columnas de 0.30 x 0.50, se aplicará calaminon FS-4 en la parte superior de la estructura.

La cobertura será de FS-4 en base a escala de grises para mayor calidez de la luz solar estas están aplicadas en las 4 naves que se ejecutará en el proyecto, el parte de compostaje tendrá virtuales sol y sombra de bambú así mismo en el parque se aplicará el bambú como material no convencional el cual va hacer que el proyecto resalta por ser un material que es amigable con el ambiente.

El sistema de pisos en interiores en las zonas de administración, complementaria (talleres) y zona de servicio se aplicaría cerámica en una medida específica que indica en los planos, en los caminos como del parque es de piedra un camino empedrado con una medida de 6 a 8 pulgadas, en la parte de servicio exteriores el piso será de adoquín.

Áreas.

- área del terreno: 52.017,856 m².
- área total a construir: 37,815.33 m²
- área libre: 14,202.526 m²
- porcentaje de área libre: 31.50%
- zona administrativa: 649.62 m²
- zona complementaria: 8,890.64 m²
- zona de servicio: 1,309.78 m².
- zona de naves: 20,150.57 m².

9.2 Especificaciones Técnicas

PROYECTO: “Planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánico en la provincia de Tumbes”

especificaciones técnicas

planta de tratamiento de residuos sólidos

10.2.1. muro ladr.k.k. de sogá mezc. c:a 1:4, tipo 18 cara vista

Los muros se harán con ladrillo k.k tipo 18, elaborados a máquina, cada ladrillo deberá contar con las medidas correspondientes, para que estos puedan permitir la ejecución correctamente del muro, según lo planteado en los dibujos de cada plano por lo general es de estos son de 0.15m y están representados en los planos corte elevaciones y estructuras.

materiales

- Clavos con Cabeza de 2 ½”, 3”, 4”
- Arena Gruesa
- Cemento Portland Tipo i
- Agua
- Madera Andamiaje
- Ladrillo k.k. 18 huecos tipo 18.
- Laca
- Barniz

Cada ladrillo está elaborado a máquina con los siguientes materiales de fabricación como la arcilla, petróleo que cumple la función de hidratación de cada ladrillo, para el moldaje de cada unidad se aplica arena para que esta no se adhiera al molde, dándole un excelente acabado con las dimensiones y resistencia adecuadas para la ejecución del muro planteado.

Para poder ejecutar un ladrillo de arcilla se necesita arcilla adecuada, seleccionada y mezclada con una cantidad de proporción de agua y la arena para mantener la consistencia al momento del moldaje luego se colocan en hornos a temperatura de 1000°c para dar un acabado final.

10.2.2. tarrajeo muros mez. c:a 1.4, e=1.5 cm.

Cada ambiente administrativo deberá estar debidamente tarrajada con una capa de tarrajeo de 1 pulg, esta comprende desde del aguaje se aplica antes del pañételo para dar consistencia el revoque, para luego se pueda dar un acabado final de tarrajeo, para lo cual necesitaran una regla para poder dar nivel a todo el muro que se aplicará esta partida, cada proporción de tarrajeo que se aplique deberá contar con plomada para verificar que cada tramo que se realizó está perfectamente realizado, también se deberá tener en cuenta cada tubería que va a estar empotrada, caja de registro, tomacorrientes, interruptores, etc.

materiales

cemento pórtland tipo i:

Este tipo de cemento deberá cumplir con las normas adecuadas que se aplican en el Perú

para evitar problemas futuros y exigiendo lo comprendió en los planos.

arena fina:

La arena fina es el principal material que se aplica para esto se debe de tener cuidado con la arena que elija esto se hace en base que no quede aberturas o quede de manera imperfecta, a esto también se le agrega que debe de contar con las proporciones adecuadas que señala los planos para que tenga una consistencia apropiada. Estos agregados finos deberán ser seleccionados de manera minuciosa.

agua:

El agua que se aplicará deberá ser limpia sin impurezas o que éste en contenedores sucios esto se da para una mayor adecuación con la mezcla.

10.2.3. acabado de piso concreto frotachado e=4''

contra piso e=40mm

Esta partida se aplicará de manera general en todo el proyecto debido a que habrá espacios donde se aplicará piso acabado de cemento pulido y en otros espacios se ejecutará piso de porcelanato o cerámico según lo que indique los planos. Este piso servirá para dar un acabado perfecto tanto en altura como en acabado con algún material final

cemento: Deberá cumplir con las normas peruanas para evitar problemas con la supervisión y problemas con la ejecución al momento de la aplicación de este.

arena gruesa: este corresponde a agregados gruesos estos deberán estar limpios sin impurezas, que sean resistentes, básicamente que sea un agregado de calidad para un mejor trabajo y acabado.

pedra chancada: Esta proviene de la trituración de piedras circulares o canto rodado, cuarzos, granito, no deberá tener impurezas ni ningún tipo de malezas.

agua: El agua que se aplicará deberá ser limpia sin impurezas o que éste en contenedores sucios esto se da para una mayor adecuación con la mezcla.

10.2.4. piso de cerámico antideslizante de 45 x 45 cm blanco con pegamento

Esta partida comprende a los pisos que se colocaran en los diversos ambientes como baños, oficinas, talleres, etc. Esta debe de tener las dimensiones de 0.45x0.45 marca celima antideslizantes según lo que corresponda el plano de arquitectura.

materiales

- cerámica blanca 0.45 x 0.45 cm. tipo celima.
- pegamento celima gris interior
- fragua blanca celima en polvo

baldosas cerámicas: Este producto de cerámica deberá contar con las especificaciones técnicas que indique el plano por lo general estas son vitrificadas con una base de granito antideslizante para evitar resbalo.

El color se aplicará de acuerdo al ambiente que se emplea cabe destacar que en el plano de arquitectura se indica cada ambiente con su respectivo material correspondiente

pegamento: Los pisos se asentará con pegamento para enchapes, siguiendo las indicaciones del fabricante para el particular

10.2.5. enchape con piedra laja, en camino exterior

Esta partida comprende en la aplicación de cerámica en piedra laja en la parte exterior de cada ambiente según los planos de arquitectura estos se darán en los recorridos que tendrá el proyecto, básicamente es para trayecto de un ambiente a otro.

materiales

- piedra laja.
- pegamento celima en polvo para cerámico (bolsa 25kg)
- agua

Este enchape con piedra laja estará sometido a un proceso de moldeado y cocción

Respecto al color será variante e uniforme debido a que es un color natural que hará que en los espacios estén relacionado en si con cada objeto que representa al ambiente y encaja con la vista y espacio.

Las piezas deberán cumplir con lo especificado en cada plano que se presente y este debe de cumplir con las medidas y normas establecidas en las leyes peruanas para mayor credibilidad y calidad del producto.

10.2.6. piso de adoquín de concreto ecológico e=6 cm

Esta partida comprende a la colocación de adoquines ecológicos en diferentes espacios del proyecto, en su mayor parte en área pública donde habrá circulación tanto de trabajadores de la misma planta como personas que ingresarán a los talleres como a eventos, estos adoquines estarán elaborados de cemento, arena fina y gruesa, aplicándolos en moldes para su posterior acabado, para esto se tiene que verificar los planos de arquitectura y detalles que será donde se puede apreciar dónde y cómo será el modelo de estos adoquines.

materiales

- arena fina
- arena gruesa
- adoquines de concreto de 0.105 x 0.20 m, e= 6cm.

arena fina: este agregado fino debe de estar libre de impurezas y que este tratado especialmente para la elaboración de este producto,

arena gruesa: esta deberá contar con diversas proporciones de materiales incluidos como granitos lavada, partículas suaves y escamosas para mayor adherencia

adoquines: estas son bloques manuales, fabricados a base de concreto de alta resistencia el modelo se aprecia en los planos de detalles donde especifica las medidas correspondientes.

10.2.7. acabado de vereda cemento pulido y bruñado, e=2cm

Esta partida corresponde la aplicación de acabado de piso en pulido y bruñado que gran parte de ésta están ubicados en las naves son se harán trabajos de alto tránsito según los planos de arquitectura se aprecia que lugares son los indicados para este tipo de piso.

cemento: Este tipo de cemento deberá cumplir con las normas adecuadas que se aplican

en el Perú para evitar problemas futuros y exigiendo lo comprendió en los planos.

arena fina: Este agregado deberá permanecer limpio en su totalidad para que pueda tener una resistencia adecuada y pueda cumplir con el acabado que se requiere, muy aparte deberá cumplir las normas que indican las normas para mayor adecuación con la partida.

agua: Este elemento deberá estar limpio sin impurezas sin ningún tipo de suciedad para que el fraguado sea haga de manera consistente y su durabilidad sea mayor.

10.2.8 cobertura en techo de coliseo con TR4, incluye conectores y accesorios de fijación

Se está proponiendo este tipo de cobertura para la zona de naves que son las que van a cubrir grandes espacios de luz, esta va a estar soportada por vigas de acero que a su vez estas van a estar ancladas a las columnas para que estas soporten la carga.

10.2.9. carpintería de madera

puerta de madera apanelada caoba según diseño incl. instalación

esta partida comprende a la ejecución y elaboración de puertas para los distintos ambientes que indique la colocación de estas según el plano de arquitectura y cuadro de vanos, gran parte de estas son de 1 sola hoja

materiales

- clavos con cabeza de 2 1/2" , 3" , 4"
- cola sintética
- lija para madera
- aguarrás
- madera caoba
- barniz marino
- barniz sellador para madera

En gran parte de la ejecución de este proyecto se especifica que el material principal será la caoba, este material será calificado y aprobado para su posterior uso, que comprenda y tenga todo lo requerido como resistencia, durabilidad, calidad y sin imperfecciones.

materiales

- melamine y accesorios

Por lo general según el cuadro de vanos en los planos de arquitectura indica las especificaciones técnicas de cada vano que se ejecutara por lo general estas son de madera cedro, en bastidores.

La calidad de la madera será de primera, será seleccionada, que no cuente con ninguna rajadura ya que cualquier imperfección hará que el trabajo no se pueda realizar correctamente.

La madera en su totalidad deberá estar seca para evitar que pueda tener efectos secundarios como hondearse o doblarse a la vez esta deberá estar protegida por los cambios climáticos

Según lo establecido por la norma peruana indica que el porcentaje máximo de humedad de la madera deberá ser de 18% ya que no se aceptará madera en su totalidad húmeda.

10.2.10. carpintería metálica y herrería

ventanas de aluminio según diseño incl. instalación

En esta partida vamos a apreciar que las ventanas tanto de la parte de naves como la parte administrativas u otros ambientes van a comprender que las ventanas tengan marco de aluminio con vidrio temprano en algunos ambientes y en naves solo malla mosquiteros materiales

- ventana de aluminio - incluye perfiles y accesorios

generalidades técnicas del aluminio

El aluminio es el único material que brinda dureza y calidad con bajo peso, para su mantenimiento o acabado es muy fácil de pulir, aparte es muy resistente a la corrosión y ala alta capacidad térmica y eléctrica muy aparte que su costo no es tan elevado

Con el aluminio se puede realizar distintos tipos de trabajos para cualquier tipo de diseño ya que es un material moldeable y esto hace que se aplique en cada diseño proporcionado y es acoplable a cualquier trabajo.

Cada perfil de aluminio será bañado en un mínimo de micrones para una óptima calidad de trabajo, esto lo indica en los planos de detalles.

tubo de fierro galvanizado de 4" balcón, fachada y naves

tubo de fierro pasamano 4".

Esta partida a la ejecución de las barandas metálicas que van a soportar el peso de las vigas del techo de tr4 las cuales van a estar ancladas a las columnas de concreto y reforzado con acero estas barandas van a estar con todas sus capas de protección contra la corrosión y será tubo negro tipo 02 según indica los planos de detalles.

materiales

- barandas metálicas (según diseño).

9.3 Presupuesto De Obra

Presupuesto

Presupuesto PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS E INORGANICOS

Lugar		Costo al	30/08/2019		
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES		5526.3	90	497,367.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES		6,500.20	110	715,022.00
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		2,200.30	250	550,075.00
04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		4,352.20	105	456,981.00
05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		6,325.25	105	664,151.25
05.01	ZAPATAS		8,205.10	110	902,561.00
05.03	VIGA DE CIMENTACION		812.21	130	105,587.30
05.04	COLUMNAS		502.32	150	75,348.00
05.05	CERCO PERIMETRICO BAMBU		8,632.20	80	690,576.00
05.06	VIGAS		7,350.21	90	661,518.90
05.08	LOSAS ALIGERADAS		4,530.20	120	543,624.00
05.09	CISTERNA		305.12	85	25,935.20
05.10	ESCALERAS		20.00	90	1,800.00
05.13	PORTON CORREDIZO		3.00	500	1,500.00
06	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		3,563.30	135	481,045.50
09	PISOS Y PAVIMENTOS		4,452.30	95	422,968.50
13	COBERTURAS		8,450.50	100	845,050.00
14	CARPINTERIA DE MADERA		4,256.30	100	425,630.00
15	CARPINTERIA METALICA		3,456.10	130	449,293.00
16	CERRAJERIA		100.00	75	7,500.00
17	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		450.00	75	33,750.00
18	PINTURA		7,563.30	105	794,146.50
19	VARIOS		3,450.10	5.05	17,423.01
19.01	JUNTA DE DILATACION CON TECKNOPORT 1"	m	2,401.53	5.05	12,127.73
19.04	SEMBRADO DE AREAS VERDES	m2	7,532.01	15.55	117,122.76
TOTAL PRESUPUESTADO					9,498,103.64

COSTO DIRECTO	9,498,103.64
GASTOS GENERALES 10.0000%	949,810.36
UTILIDAD 5.0000%	47,490.52
	=====
SUB TOTAL	10,495,404.52
IGV 18.0000%	1,889,172.81
	=====
TOTAL PRESUPUESTADO	12,384,577.33

REFERENCIAS

- Acosta y Cilento. (2011). *hacia la construcción de una arquitectura sostenible*. Barcelona - España.
- Barradas, A. (2009). *gestión integral de residuos sólidos municipales*. Obtenido de gestión integral de residuos solidos municipales: biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3688.pdf
- Bolaños k. (2011). *situación actual del manejo de residuos sólidos en el Perú, dirección general de calidad ambiental, ministerio del ambiente - Perú*. Obtenido de situación actual del manejo de residuos sólidos en el Perú, dirección general de calidad ambiental, ministerio del ambiente - Perú: www.minam.gob.pe/educacion/.../Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-Módulo-2.pdf
- Cantú - Martínez. (2013). *educación ambiental y la escuelas como espacio educativo para promoción de la sustentabilidad*. Heredia - costa rica: revista educare.
- Castells. (2012). *reciclaje de residuos industriales*. Obtenido de reciclaje de residuos industriales: <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788353.pdf>
- Conan. (2016). *plan nacional de gestión integral de residuos sólidos*. Obtenido de plan nacional de gestión integral de residuos sólidos: <https://www.unpei.org/.../Solid%20Waste%20Management%20National%20Plan%20..>
- cuadro de informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales. (SEPTIEMBRE de 2011). *sinia.minam.gob.pe*. Obtenido de sinia.minam.gob.pe: sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39726
- días. (2010). *hacia la construcción de una arquitectura sostenible*. Barcelona - España.
- Field, B y Field ,M. (2003). *desarrollo económico y medio ambiente*. Obtenido de desarrollo económico y medio ambiente: <http://www.redalyc.org/pdf/4337/433747606002.pdf>
- García. (29 de septiembre de 2010). *digital portal de revistas*. Obtenido de digital portal de revistas: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30820/39306>
- INEI. (SÁBADO de OCTUBRE de 2014). *diariocorreo.pe*. Obtenido de diariocorreo.pe: <https://diariocorreo.pe/peru/pobreza-en-tumbes-esta-en-18-1-286005/>
- La cartilla de derecho de la ciudad. (2015). *plexo una travesía multisensorial*. Obtenido de [plexo una travesía multisensorial: http://www.fadu.edu.uy/viaje2015/curso-profundizacion-academica-del-viaje-de-arquitectura/la-basura-y-su-gestion-claves-del-modelo-danes-y-algunas-reflexiones-para-Montevideo/](http://www.fadu.edu.uy/viaje2015/curso-profundizacion-academica-del-viaje-de-arquitectura/la-basura-y-su-gestion-claves-del-modelo-danes-y-algunas-reflexiones-para-Montevideo/)
- La Ley General de Residuos Sólidos, Ley 27314. (s.f.). *SINIA*. Obtenido de SINIA: La Ley General de Residuos Sólidos, Ley 27314
- La República. (VIERNES de SEPTIEMBRE de 2017). *LA República*. Obtenido de LA REPUBLICA: <https://larepublica.pe/sociedad/1095700-solo-se-recicla-el-15-de-la-basura-diaria-en-el-Perú>

- Ley n° 28611 - ley general del ambiente. (s.f.). *GIDAHATARI*. Obtenido de GIDAHATARI: <http://gidahatari.com/ih-es/ley-general-del-medio-ambiente-ley-n-28611>
- Ley n° 29419. ley que regula la actividad de los recicladores. (s.f.). *sinia*. Obtenido de sinia: <http://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-ley-no-29419-ley-que-regula-actividad-recicladores>
- López, J.R. (1989). *revista de cultura científica*. Obtenido de revista de cultura científica: <http://www.revistaciencias.unam.mx/pt/168-revistas/revista-ciencias-20/1507-el-impacto-de-los-desechos-s%C3%B3lidos-sobre-el-medio.html>
- MINAN, M. D. (2012- 2013). *INFORME NACIONAL DEL ESTADO DEL AMBIENTE*. Obtenido de INFORME NACIONAL DEL ESTADO DEL AMBIENTE: <https://es.scribd.com/document/250790583/MINAM-Informe-Nacional-Del-Estado-2013>
- OEFA. (2013 - 2014). <https://www.oefa.gob.pe>. Obtenido de <https://www.oefa.gob.pe>: <https://www.oefa.gob.pe/noticias-institucionales/el-oefa-presenta-informe-sobre-el-cumplimiento-de-los-municipios-provinciales-en-materia-de-fiscalizacion-ambiental-del-manejo-de-la-basura-en-el-país>
- Olgyay, 1998 en viqueira et al 2002: 13. (1998 - 2002). *relación entre arquitectura - ambientes y los principios de la sustentabilidad*. Venezuela.
- Patrick Blanc. (s.f.). *muros verdes*. Obtenido de muros verdes: <http://www.revistaaltagama.com.ar/muros-verdes/>
- Pilar, c. m. (2008). *reciclado y tratamiento de residuos*. España: uned.
- Pineda. (2015). *análisis de la problemática de los residuos sólidos*. Obtenido de análisis de la problemática de los residuos sólidos: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/.../1/PinedaCeronJohanAlberto2016..pdf>
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. (s.f.). *sinia*. Obtenido de sinia: <http://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-ley-general-residuos-solidos>
- Reglamento de la ley general de residuos sólidos. (s.f.). *sinia*. Obtenido de sinia: <http://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-ley-general-residuos-solidos>
- Reglamento Nacional de Edificaciones Norma TH 0.30. (2006). *Normal TH.0.30 Habilitaciones para Uso Industria*. PERÚ.
- Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E. 100 Bambú. (s.f.).
- Rentería y Zeballos. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos*. Obtenido de Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6285/RENTERIA_J
OSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUUESTA_MEJORA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6285/RENTERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUUESTA_MEJORA.pdf?sequence=1)

ANEXOS

ANEXO N° 1

Tabla N°32

matriz de consistencia

Infraestructura eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios en la Provincia de Tumbes – 2018		
¿En qué medida la planta de tratamiento eco- sustentable mejoraría el manejo y proceso de los residuos sólidos domiciliarios de la Provincia de Tumbes?		
Determinar la Infraestructura Eco Sustentable para una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos Domiciliarios en la Provincia de Tumbes.		
Objetivo Específico	Conclusiones	Recomendaciones
Objetivo 1: Establecer el tipo de técnica de construcción eco sustentable para una planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.	Que para la realización de una planta de tratamiento sustentable es apropiado acoplarse al entorno y aprovechar sus recursos, es por ello que el material principal y adecuado para aprovechar la naturaleza es el bambú.	Utilizar el bambú debido a que es un material resistente tanto a lluvias como al sol, muy aparte de sus propiedades que favorecen en la construcción.
	Para que el equipamiento sea sustentable es necesario aplicar materiales no convencionales que ayuden a minimizar la contaminación del medio ambiente, es por ello que el bambú es un material adecuado tanto por su rápida accesibilidad como por sus propiedades.	Para mayor sustentabilidad del equipamiento es necesario aplicar material no convencional, este caso el bambú ya que cuenta con propiedades que ayudan en la construcción y se pueden realizar de diferentes formas, y con el mantenimiento adecuado tendría una amplia duración.
	Para mayor aprovechamiento de los recursos naturales en la provincia de Tumbes es necesario aplicar el sistema de	Aplicar sistemas de acondicionamiento ambiental los cuales son el asoleamiento, la ventilación natural, iluminación

	<p>acondicionamiento ambiental que ayude a disminuir el porcentaje de contaminación, entre ellas está el asoleamiento, la ventilación natural, la iluminación y la acústica, cada uno de estos tipos de acondicionamiento ayudaría a reducir el consumo de energía artificial.</p>	<p>natural y la acústica en los ambientes debidamente comfortable ayuda reducir el consumo de energía.</p>
	<p>Los ambientes deberán contar con sistemas de ventilación directa y natural para evitar el uso de componentes generadores de energía.</p>	<p>Se deberá hacer uso de paneles solares para ahorrar energía y abastecer de esta a todo el equipamiento.</p>
	<p>Para la educación ambiental tanto para la persona que emplea dentro de la planta de tratamiento y para las personas que llegan de visita es necesario contar con ambientes adecuados como, taller de manualidades, taller de construcciones con material reciclado y juegos activos como pasivos.</p>	<p>Implementar talleres de manualidades, taller de construcciones con material reciclado y juegos activos como pasivos y cada ambiente deberá contar con el área específica que brinde accesibilidad y confort. Estos deberán contar con techos inclinados, altura aproximada de 4 a 5 m y muros con cromática adecuada.</p>

	<p>Para el regado de áreas verdes y jardines verticales es necesario contar con la reutilización de agua lluvia y aguas grises.</p>	<p>Deberá contar con cisterna independiente de agua pluvial y de aguas grises para un almacenaje de estas el cual servirá para regadío de espacios verdes.</p>
	<p>Los espacios de exposición para de la educación ambiental del personal de trabajo y visita es necesario aplicar tecnologías que ayuden con el conocimiento para mayor entendimiento de éstos, a la vez el equipamiento deberá contar con conferencias vivenciales y juegos educativos que profundicen lo aprendido.</p>	<p>Aplicar espacios de exposición para la educación ambiental del trabajador como del visitante aplicando tecnologías que ayuden con el conocimiento de entender a fondo los procesos de los residuos sólidos, también la realización de conferencias vivenciales en un ambiente donde puedan manejar estos sin tener problemas de olores o estar expuestos en peligro, y juegos educativos. Espacios con adecuada ventilación e iluminación, con techo inclinado, con muros de 4 a 5 metros para mayor calidez y adecuada cromática, almacén de para dichos trabajos</p>
	<p>Las exposiciones de proyectos realizados con material reciclables son expuestas al aire libre con cobertura para sol y lluvia, con dimensiones de 300m2</p>	<p>Tener espacios abiertos al aire libre para exposiciones de proyectos realizados dentro del equipamiento, esto con cobertura para protección de lluvias y sol, a la vez contar con espacio para distracción tanto del personal como visitante como parques expositivos. Estos ambientes</p>

		deberán contar con techo inclinado, muros de bambú, ventanas amplias y almacén para los trabajos realizados.
	La realización de la planta de tratamiento reduciría el impacto ambiental que se vive en la Provincia de Tumbes, esto disminuirá el porcentaje de basura que se genera en la actualidad.	La realización de dicho equipamiento para reducir el porcentaje de contaminación en la Provincia, ya que en la actualidad ha generado 60 toneladas por días, muy aparte que beneficiara a muchas personas brindado trabajo.
	Tener la espacialidad adecuada tanto para máquinas como para personas esto para mantener en confort el ambiente donde están ubicada cada máquina como lugar de trabajo.	Tener la espacialidad adecuada tanto para máquinas como para personas esto para mantener en confort el ambiente donde están ubicada cada máquina como lugar de trabajo.
	Tener en cuenta el mezanine de algunos ambientes debido a que algunos de los mobiliarios que se empleará tienen una altura pronunciada, esto beneficiará al trabajador debido a que se sentirá en confort con el ambiente.	La maquinaria sofisticada determinará la espacialidad que va a tener cada nave y la circulación de cada personal de trabajo.
	Tener la espacialidad adecuada de cada ambiente y ésta a su vez tenga relación con zonas que se	Cada ambiente deberá contar con una altura determinada para tener mayor fluidez de aire y capacidad de maquinaria.

	complementen, para obtener una rápida accesibilidad.	
	Tener en cuenta la cromática ya que este equipamiento será sustentable deberá tener los colores adecuados para brindar un confort al trabajador, donde ayude con la iluminación y con el calor.	Debe tener una espacialidad y relación de ambientes los cuales se complementen entre sí y tengan una conexión directa.
	Que los jardines verticales estarán aplicados en la fachada del ambiente administrativo y en las fachadas de las naves principales, con adecuado tratamiento de muros.	La cromática deberá influir en el entorno y éste aplicada tanto en muros como en techos.
	Tener en cuenta el espacio adecuado para la zona de compost, ya que también se tiene que aplicar debidamente el manejo de la orientación de los vientos para evitar futuros problemas	Los jardines verticales estarán empleados en la fachada de ambiente administrativos y ambientes donde la altura lo permita.
	Debería existir varios accesos al equipamiento tanto para la parte administrativa, para la llegada de camiones recolectores de	El material orgánico deberá contar con un espacio adecuado dependiendo de los vientos, esto implica manejar debidamente la

	residuos, tráiler para posterior recojo de material compactado.	orientación de estos y la ubicación en dirección del norte
	Deberá contar con amplios almacenes para cada producto determinado.	Tener en cuenta la accesibilidad de cada vehículo que ingresará al equipamiento por ello debe de contar con espacios y planificación de estas vías.
	Deberá contar con un espacio de maniobra en cada acceso de vehículos tanto para administración como para los camiones de recojo de residuos. Deberá tener una relación entre cada camión recolector a su llegada al equipamiento contar con espacios de lavado, mantenimiento, secado y estacionamiento, los espacios de mantenimiento y estacionamiento contarán con techo.	Tener en cuenta la accesibilidad de cada vehículo que ingresará al equipamiento por ello debe de contar con espacios y planificación de estas vías.
	La ubicación de cada nave deberá estar direccionada de acuerdo al recorrido del sol esto para tener mayor iluminación.	Tener accesibilidad directa a almacenes donde se guardará los bloques compactados de residuos para un próximo recogido.

	<p>La ubicación de las ventanas debe estar orientada tanto a la dirección del sol como del viento para mayor fluidez de ambos.</p>	<p>Que debe contar con espacio para patio de maniobras tanto para vehículos pequeños como para vehículos pesados.</p>
	<p>Las envolventes deberán estar en cada fachada de los ambientes administrativos u otros para reducir la radiación o que los vientos ingresen de forma brusca.</p>	<p>Obtener una relación directa cada vez que llegue el camión recolector y este tenga un adecuado mantenimiento por lo que, al llegar al equipamiento, deberá haber espacio de lavado, mantenimiento, secado y estacionamiento.</p> <p>La ubicación de las ventanas debe estar orientada tanto a la dirección del sol como del viento para mayor fluidez de ambos.</p> <p>Las envolventes deberán estar en cada fachada de los ambientes administrativos u otros para reducir la radiación o que los vientos ingresen de forma brusca</p>

<p>Objetivo 2: Determinar el tipo de residuos sólidos que se acumula en los distintos puntos críticos de la provincia de Tumbes.</p>	<p>. Se concluyó que la presencia de focos infecciosos acepta con mucha frecuencia las áreas verdes, calles, avenidas y quebradas esto debido a que no cuentan con mobiliario urbano específico que ayude con el almacenamiento.</p>	<p>. Se recomienda realizar estudio profundo sobre caso de los focos infecciosos para disminuir la contaminación y generar limpieza en cada zona que necesita ser mejorada.</p>
	<p>. Se concluyó que deberían existir segregadores de basura en puntos específicos para que así se almacenen los residuos en contenedores específicos que se requiera.</p>	<p>. Se determinó que es necesario aplicar segregadores de basura en puntos específicos para un ordenado y adecuado almacenamiento de los residuos.</p>
	<p>. Se determinó que cada camión recolector de basura deberá contar con el peso específico para su llegada al equipamiento y así aprovechar el recogido de residuos en mayor parte de la Ciudad.</p>	<p>. Se recomienda que cada camión de basura tiene que generar el recorrido específico almacenando así una cantidad acorde a la indicada, para así mantener limpia las zonas donde abarco.</p>

<p>Objetivo 3: Analizar los procesos que tendrán que realizar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos domiciliarios.</p>	<p>. Se concluye que cada contenedor deberá ser de polietileno con un almacenamiento subterráneo con mayor capacidad con un sistema de rápida sustracción.</p>	<p>. Se recomienda utilizar polietileno como material específico de cada contenedor y este deberá contar con un almacenaje subterráneo para mayor capacidad y un fácil acceso de este.</p>
	<p>. Se determinó que la provincia de tumbes debe de obtener un plan de recojo de residuos sólidos por sector para que puedan abastecer con el recogido de toda la Ciudad.</p>	<p>. Se recomienda generar un plan de recojo de residuos sólidos para que así cada zona que totalmente limpia y evitar generadores de puntos críticos.</p>
	<p>. Se concluyó que para la clasificación y separación de los residuos dentro de la planta de tratamiento es necesario contar con almacenes de llegada para la descarga de estos, a la vez se necesitará personal calificado para la clasificación de cada residuo en contenedores correspondientes para un tratamiento indicado.</p>	<p>. Se determinó que para la clasificación y separación de los residuos dentro del equipamiento deberá contar con almacenes de llegada donde se descargara todo residuo para luego ser separado.</p>
	<p>. Se concluyó que la maquinaria que se emplearía para trabajos dentro del equipamiento son compactadoras, mini cargador, fajas, montacargas, el cual deberá tener el espacio adecuado para un trabajo eficaz y espacio para el personal calificado.</p>	<p>. Se recomienda que el equipamiento éste adecuadamente equipado con toda maquinaria que ayude con el proceso y trabajo que se realizará en cada fase que los residuos tengan que pasar entre ellas tenemos compactadoras, mini cargador, fajas, montacargas.</p>

	<p>. La presencia de residuos sólidos produce degradación visual al espacio es por ello que se recomienda un adecuado almacenamiento de estos contando con colores acromáticos de acuerdo al entorno o al ambiente para mayor fluidez de trabajo.</p>	<p>. Se recomienda aplicar colores acromáticos para obtener el confort adecuado que se requiere en cada ambiente ya que debido al color se puede generar diversas actitudes en el trabajo.</p>
	<p>. Se determinó que el recojo de basura en la Provincia de Tumbes es deficiente debido a que no tiene un plan específico de recojo de basura y no cuenta con vehículos para abastecer a la población.</p>	<p>. Se recomienda establecer un estudio especificado de cada ruta para la realización de limpieza y recojo de basura en la Provincia de Tumbes, a la vez debe adquirir nuevos vehículos para abastecer cada día.</p>

<p>Objetivo 4: determinar el almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios orgánicos como inorgánicos.</p>	<p>. Se determinó que gran parte de la ciudad no cuenta con mobiliario urbano para el almacenamiento de los residuos, es por ello que se generan varios puntos críticos dentro como fuera de la ciudad.</p>	<p>. Se recomienda utilizar depósitos en puntos específicos de la ciudad para evitar el crecimiento de los focos infecciosos dentro como fuera de la ciudad.</p>
	<p>. Se concluyó que los problemas o limitantes para que la población pueda reciclar son la falta de tiempo y por falta de información por parte de la Municipalidad.</p>	<p>. Se determinó que la gran parte de la población necesita ser informada acerca de cómo se recicla los residuos y los procesos que tienen que pasar para poder darle un uso determinado, es necesario charlas informativas.</p>
	<p>. Se concluyó que gran parte de la población no separa la basura en parte orgánica e inorgánica lo cual influye mucho a que el personal de selección tenga múltiples problemas al hacer el trabajo.</p>	<p>. Se recomienda realizar charlas con enfoque en los residuos ya que gran parte de la población no separa los desechos del hogar por falta de información, es conveniente realizar un plan de recojo para que la población que informada en realizar dichas acciones con los desechos que se generan dentro de los hogares.</p>
	<p>. Se determinó que gran parte de la población de tumbes no cuenta con segregadores cerca o en puntos estratégicos para un adecuado manejo de los residuos y selección.</p>	<p>. Se recomienda establecer segregadores de basura que ayuden con el manejo y almacenamiento de los residuos sólidos en cada punto crítico de la ciudad para reducir la contaminación y capacitar a las personas.</p>

ANEXOS N° 2

ENCUESTA PARA ESPECIALISTAS

Esta encuesta va dirigida para especialistas encargados del proceso y manejo de los residuos sólidos.

Gerente de desarrollo económico local y medio ambiente.

1. ¿Qué tipo de contenedores de basura utilizaría para evitar problemas futuros?
2. ¿Cuál es la capacidad que tiene cada camión recolector de basura?
3. ¿Cuál es el plan de recorrido que tienen los camiones recolectores de basura?
4. ¿Cuántos camiones de recojo de residuos sólidos cuenta la provincia de Tumbes?
5. ¿Cómo es la clasificación y separación de los residuos sólidos dentro de la planta de tratamiento?
6. ¿Qué tipo de maquinaria se emplearía para los trabajos dentro de una planta de tratamiento?
7. ¿La presencia de residuos sólidos produce degradación visual de espacios públicos?
8. ¿En qué lugar es frecuente la presencia de focos infecciosos que afectan la salud pública?

ENCUESTA PARA ARQUITECTO

Esta encuesta va dirigida para especialistas encargados del proceso y manejo de los residuos sólidos,

Arquitecto encargado del área de desarrollo urbano y otros.

1. ¿Qué procesos constructivos recomendaría para la realización de una planta de tratamiento en la ciudad de Tumbes?
2. ¿Qué material no convencional sería el más adecuado para aplicarlo en la ciudad de Tumbes?
3. ¿Qué tipo de acondicionamiento ambiental sería adecuada para la realización de una planta de tratamiento en Tumbes?

Asoleamiento.....

.....

Ventilación.....

.....

Iluminación.....

.....

Acústica.....

.....

4. ¿Cuál es el proceso adecuado que se da para que un ambiente esté acondicionado?

5. ¿Qué talleres vivenciales recomendaría para la educación ambiental del visitante y la sociedad?

6. ¿Cuál es el proceso de reutilización del agua para jardines verticales y jardines verdes en la planta de tratamiento?

7. ¿Qué tipo de técnica aplicaría en los espacios de exposición para la educación ambiental del visitante?

8. ¿Qué espacios recreacionales educativos recomendaría para la exposición de proyectos y educación sobre reciclaje de niños, jóvenes y adultos?

ENCUESTA AL PÚBLICO GENERAL

Esta encuesta va dirigida para el público en general para saber cuál es su conocimiento respecto a los residuos sólidos y la problemática que se viene viviendo a nivel mundial.

1. ¿Consideras que el recojo de basura en la provincia es eficiente? ¿por qué?
SI / NO
.....
2. ¿Cómo desechar sus residuos sólidos?
 - A. Coloca sus desechos en algún contenedor cercano.
 - B. En bolsas para entregarlo al camión recolector de basura.
 - C. Los acumula en un solo punto para luego ser retirados.
3. ¿Dónde deposita la basura cuando va circulando por la vía pública?
 - A. Depósitos de la vía pública.
 - B. En cualquier punto de la calle o avenida.
 - C. En parques o jardines.
4. ¿Qué hace con los residuos sólidos que genera en su casa?
 - A. Reutilizar algunos residuos.
 - B. Vende los residuos a los recicladores.
 - C. La entrega al camión de recojo de basura.
5. ¿Cuáles cree que son los problemas o limitantes para el reciclado de sus residuos?
 - A. Falta de espacio en sus viviendas
 - B. Falta de tiempo.
 - C. Falta de información sobre el reciclaje.
 - D. Otros

6. ¿Está de acuerdo que el reciclaje reduce la contaminación ambiental?
SI / NO
7. ¿Estaría de acuerdo con la construcción de una infraestructura de una planta de tratamiento de residuos sólidos para reducir la contaminación ambiental?
SI / NO
8. ¿Qué tipo de depósitos utiliza para almacenar su basura?
A. Cartón
B. Costales
C. Bolsas plásticas
D. Otros.
9. ¿Cuántas veces a la semana pasa el camión recolector de basura?
1 2 3 4 5 6 No pasa
10. ¿Cuántas veces bota su basura en la semana?
1 2 3 4 5 6 7
11. ¿separa su basura en su hogar?
A. Sí, porque.....
B. No, porque.....
12. ¿Existen segregadores de basura en su barrio o distrito?
SI / NO

ANEXOS Nº 3



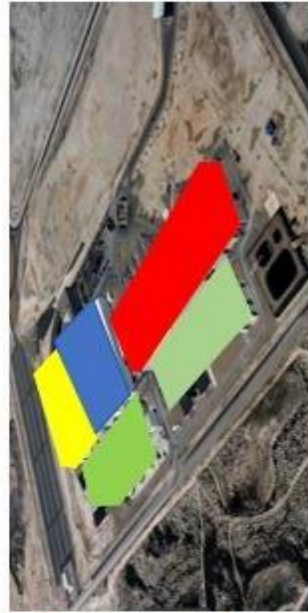
Figura 32: proyecto: Complejo para tratamiento de residuos urbanos de Zaragoza ejecutado. Fuente propia. Este complejo de tratamiento cuenta con una adecuada zonificación que enmarca cada espacio determinado de este proyecto, siendo así que no existe una saturación o cruce de ambientes.



Características Urbanas

Zonificación

Función y Forma



Accesibilidad y Circulación

Cuenta con una adecuada zonificación y es lo que se rescata de este proyecto ya que tiene definido cada zona sin haber un cruce entre ella,

Las naves tienen forma rectangular, cuentan con una cubierta en una de ellas ondeadas para posibles lluvias, su estructura es metálica.
La función cada espacio está definido y pensado tanto para el peatón como para las maquinas, la altura es muy importante en cada uno de los ambientes establecidos



Ingreso administrativo por la prolongación soriano
personal trabajador de esta planta de tratamiento por la calle del azufre
Ingreso de vehículos compactadores de recojo de basura por la calle soriano

Esta planta de tratamiento de residuos sólidos está ubicada en una zona comercial de industria, alejada de la parte urbana evitando así problemas como malos olores, ruido, congestión.

figura 33: ficha de caso análogo n° 1 – lamina 1

fuentes: Elaboración propia

ANEXOS N° 4



Figura 34: planta de tratamiento de residuos (PTR) Valencia.



Figura 35: Planta de tratamiento de residuos (ptr) Valencia.

PLANTA DE RECICLAJE

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ANCAJIMA SILVA CARLOS ALDAIR

PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
ESPAÑA - VALENCIA

FICHA DE OBSERVACIÓN

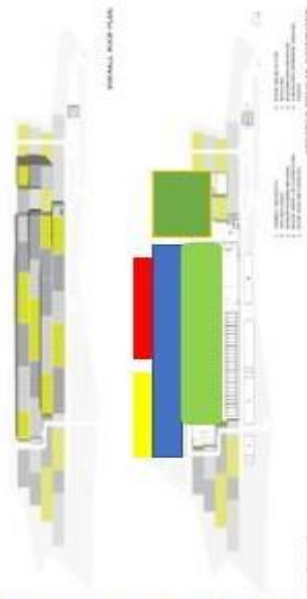


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Características Urbanas



Zonificación



Zona Almacén de residuos y descarga

Zona Preselección y selección

Zona Biogás y compost

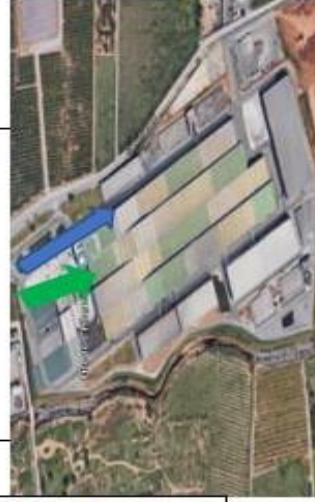
Zona Administración

Zona Almacenamiento

Función y Forma



Accesibilidad y Circulación



La forma de la volumetría varía en las alturas tiene una cubierta plana, lo cromático está en insertarse al entorno, el área administrativa se aplicó vidrio para aprovechamiento del sol. La nave principal está conectada con todos los demás ambiente y cada ambiente cuenta con un acceso independiente

Esta planta de tratamiento de residuos sólidos está ubicada en una zona industria valencia, alejada de la parte urbana evitando así problemas como malos olores, ruido, congestionamiento. Cuenta con un manejo cromático para adaptarse al entorno

Ingreso administrativo y personal trabajador de esta planta de tratamiento

Ingreso de vehículos compactadores de recojo de basura

Figura 36: ficha de caso análogo n° 2 - lamina 2

fuentes: Elaboración propia

ANEXO N° 5



Figura 37: Planta de tratamiento "de desechos a energía" en Bolzano,



Figura 38: Planta de tratamiento "de desechos a energía" en Bolzano, Italia

PLANTA DE

TRATAMIENTO DE DESECHOS A ENERGÍA
BOLZANO - ITALIA

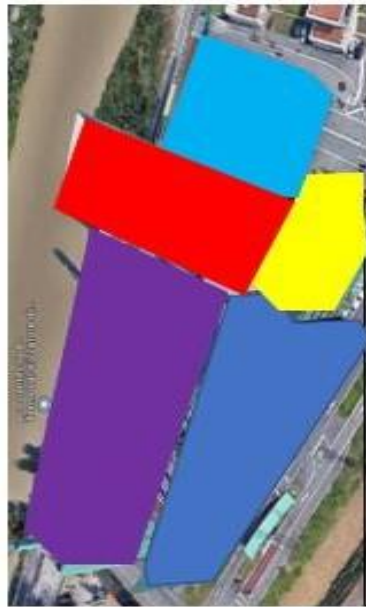
Características Urbanas



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ANCAJIMA SILVA CARLOS ALDAR

FICHA DE OBSERVACIÓN

Zonificación



- Zona Almacén de residuos y descarga
- Zona Preselección y selección
- Zona Administración
- Zona Almacenamiento

Este proyecto está situado en la entrada del a ciudad de Bolzano Italia cerca a la parte industrial de esta ciudad, la cromática hace que se vuelva parte del entorno, y su ubicación cerca de un río ha hecho que sean sumamente cuidado respecto a esto



Función y Forma



Accesibilidad y Circulación



Cuenta con una forma cuadrada, la altura es lo principal tanto en el área administrativa como en las grandes naves que este proyecto maneja, cada espacio está relacionado entre sí, no existe un cruce de ambientes ni conglomeración de personal

Ingreso administrativo y personal trabajador de esta planta de tratamiento

Ingreso de vehículos compactadores de recojo de basura

Figura 39: ficha de caso análogo n° 3 – lamina 1

fuentes: Elaboración propia