



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**Importancia del diseño arquitectónico de una planta de
tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación
ambiental en Lurín, 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Arquitecto

AUTORES:

Asto Azurza, Klinton Gibson (orcid.org/0000-0002-7810-0744)

Bellido Roque, Luis Alberto (orcid.org/0000-0002-7889-4046)

ASESORA:

Mg. Arq. Casanova Pita, Roxana Elizabeth (orcid.org/0000-0003-2981-3470)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestras familias

"Son el motor de nuestros sueños y esperanzas, y siempre han estado ahí para nosotros, incluso en los días y noches más difíciles de la universidad. Siempre han sido y serán los mejores entrenadores de vida. Les dedicamos nuestros éxitos y metas alcanzadas a Uds. Gracias por su apoyo y confianza en nosotros."

AGRADECIMIENTO

A nuestros profesores.

"Sus palabras siempre sabias, sus conocimientos firmes y claros, a ustedes nuestros profesores les debemos nuestros conocimientos y siempre los tendremos presentes en nuestro camino profesional. Gracias por su paciencia, dedicación y generosidad al compartir sus conocimientos de una manera profesional y valiosa"

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CASANOVA PITA ROXANA ELIZABETH, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyos autores son BELLIDO ROQUE LUIS ALBERTO, ASTO AZURZA KLINTON GIBSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 11 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CASANOVA PITA ROXANA ELIZABETH DNI: 46129532 ORCID: 0000-0003-2981-3470	Firmado electrónicamente por: RCASANOVAP20 el 13-12-2023 22:15:45

Código documento Trilce: TRI - 0692322



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, BELLIDO ROQUE LUIS ALBERTO, ASTO AZURZA KLINTON GIBSON estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
KLINTON GIBSON ASTO AZURZA DNI: 47663803 ORCID: 0000-0002-7810-0744	Firmado electrónicamente por: KASTOA el 11-12-2023 18:23:41
LUIS ALBERTO BELLIDO ROQUE DNI: 40931864 ORCID: 0000-0002-7889-4046	Firmado electrónicamente por: LBELLIDOR el 11-12-2023 18:18:13

Código documento Trilce: TRI - 0692323

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag.
CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	x
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	22
III. METODOLOGÍA	65
3.1. Tipo y diseño de investigación	65
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización	66
3.3. Escenario de estudio	67
3.4. Participantes	74
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	74
3.6. Procedimiento	76
3.7. Rigor científico	77
3.8. Método de análisis de datos	79
3.9. Aspectos éticos	81
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	82
V. CONCLUSIONES	138
VI. RECOMENDACIONES	149
REFERENCIAS	168
ANEXOS	178

Anexo A: Matriz de consistencia

Anexo B: Matriz de categorización

Anexo C: Formato de Instrumentos

Anexo D: Guía de entrevista semiestructurada aplicada

Anexo E: Ficha de análisis de contenido del indicador Espacial

Anexo F: Ficha de análisis de contenido del indicador Formal

Anexo G: Ficha de análisis de contenido del indicador Ambiental

Anexo H: Ficha de análisis de contenido del indicador Semiótico

Anexo I: Ficha de análisis de contenido del indicador Función

Anexo J: Ficha de análisis de contenido del indicador Organización

Anexo K: Ficha de análisis de contenido del indicador Circulación

Anexo L: Ficha de análisis de contenido del indicador Accesibilidad

Anexo M: Ficha de análisis de contenido del indicador Principios de diseño
arquitectónico inclusivo

Anexo N: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Contaminación atmosférica

Anexo O: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Contaminación hídrica

Anexo P: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Contaminación del suelo

Anexo Q: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Barrido, recolección y
transferencia de residuos sólidos

Anexo R: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Tratamiento y valorización
de residuos sólidos

Anexo S: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Tratamiento y valorización
de residuos sólidos

Anexo T: Ficha de Análisis de Contenido de Beneficios Económicos

Anexo U: Ficha de Análisis de Contenido de Beneficios Sociales

Anexo V: Ficha de Análisis de Contenido de Beneficios Ambientales

Anexo W: Fichas de Validación de instrumentos

Anexo X: Fichas de Consentimiento informado

Anexo Y: Elementos fotográficos de la entrevista

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. <i>RR.SS. generados según departamento, 2018-2021</i>	11
Tabla 2. <i>Destino final de los RR.SS. según departamento, 2020</i>	12
Tabla 3. <i>RR.SS. provincia de Lima, según distrito, 2013-2021</i>	19
Tabla 4. <i>01 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill</i>	42
Tabla 5. <i>02 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill</i>	43
Tabla 6. <i>03 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill</i>	44
Tabla 7. <i>04 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill</i>	45
Tabla 8. <i>01 - Parque Forestal de Valdemingómez - Israel Alba Estudio</i>	47
Tabla 9. <i>02 - Parque Forestal de Valdemingómez - Israel Alba Estudio</i>	48
Tabla 10. <i>03 - Parque Forestal de Valdemingómez - Israel Alba Estudio</i>	49
Tabla 11. <i>01 - Planta de Reciclaje de Metal / Dekleva Gregoric arhitekti</i>	51
Tabla 12. <i>02 - Planta de Reciclaje de Metal / Dekleva Gregoric arhitekti</i>	55
Tabla 13. <i>03 - Planta de Reciclaje de Metal / Dekleva Gregoric arhitekti</i>	53
Tabla 14. <i>04 - Planta de Reciclaje de Metal / Dekleva Gregoric arhitekti</i>	54
Tabla 15. <i>01 - Planta de Tratamiento de Residuos / Batlleiroig</i>	56
Tabla 16. <i>02 - Planta de Tratamiento de Residuos / Batlleiroig</i>	57
Tabla 17. <i>03 - Planta de Tratamiento de Residuos / Batlleiroig</i>	58
Tabla 18. <i>04 - Planta de Tratamiento de Residuos / Batlleiroig</i>	59
Tabla 19. <i>01 - Planta para Tratamiento de Residuos / Israel Alba</i>	61
Tabla 20. <i>02 - Planta para Tratamiento de Residuos / Israel Alba</i>	62
Tabla 21. <i>03 - Planta para Tratamiento de Residuos / Israel Alba</i>	63
Tabla 22. <i>Categorías</i>	65
Tabla 23. <i>Categorías y subcategorías</i>	66
Tabla 24. <i>Índice de temperatura promedio en lurin</i>	67

	Pag.
Tabla 25. <i>Índice de precipitación pluvial</i>	68
Tabla 26. <i>Índice de horas de sol, fuerza de viento e índice UV</i>	68
Tabla 27. <i>Tabla de población en Lurín</i>	69
Tabla 28. <i>Destino final de RR.SS. en Lurín - Portillo grande</i>	72
Tabla 29. <i>Destino final de residuos sólidos (Ton/Anuales) en Lurin</i>	72
Tabla 30. <i>Técnicas e instrumentos</i>	74
Tabla 31. <i>Procedimientos para recolección de datos</i>	76
Tabla 32. <i>Método de análisis de datos</i>	79
Tabla 33. <i>Subcategoría Criterios de diseño arquitectónico</i>	81
Tabla 34. <i>Subcategoría Criterios de diseño universal</i>	91
Tabla 35. <i>Subcategoría de Contaminación Ambiental</i>	96
Tabla 36. <i>Subcategoría de etapas de la gestión integral de residuos sólidos</i>	100
Tabla 37. <i>Subcategoría de beneficios del aprovechamiento de RR.SS.</i>	106
Tabla 38. <i>Aspectos y definición del análisis semiótico</i>	157

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. <i>El Basurero Puente Hills, ubicado al sur de California</i>	3
Figura 2. <i>Vertedero de Brasilia</i>	5
Figura 3. <i>Planta de Compostaje Bella Vista</i>	7
Figura 4. <i>Vertedero de Cateura - Paraguay</i>	9
Figura 5. <i>Vertedero de Ropa Atacama - Chile</i>	10
Figura 6. <i>Botadero El Milagro - La Libertad</i>	13
Figura 7. <i>Botadero Abancay - Apurimac</i>	14
Figura 8. <i>Contaminación de Lago Titicaca - Puno</i>	15
Figura 9. <i>Relleno Sanitario “La Muyuna” - Huánuco</i>	16
Figura 10. <i>Generación de RR.SS. en Lima Metropolitana - Top 10</i>	18
Figura 11. <i>Relleno sanitario Portillo Grande - Lurín</i>	18
Figura 12. <i>Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill</i>	42
Figura 13. <i>Esquí alpino en Copenhague</i>	43
Figura 14. <i>Dar un paseo y jugar por Centro de Recreación</i>	43
Figura 15. <i>Base en hormigón</i>	44
Figura 16. <i>Estructura en acero</i>	44
Figura 17. <i>Fachada en ladrillos de aluminio</i>	44
Figura 18. <i>Diagrama de sustentabilidad</i>	45
Figura 19. <i>Corte de la Planta de Energía CopenHill</i>	46
Figura 20. <i>Parque Forestal de Valdemingómez - Israel Alba Estudio</i>	47
Figura 21. <i>Planta de reciclaje de metal / Dekleva Gregoric Arhitekti</i>	51
Figura 22. <i>Planta de tratamiento de residuos /Batlleiroig</i>	56
Figura 23. <i>Planta para Tratamiento de Residuos / Israel Alba</i>	61
Figura 24. <i>Gráfica de ubicación del escenario de estudio</i>	67

	Pag.
Figura 25. <i>Grafica de colindantes</i>	68
Figura 26. <i>Población por sexo y área de residencia</i>	70
Figura 27. <i>Pirámide poblacional del distrito de Lurín</i>	71
Figura 28. <i>Red de avenidas del distrito de Lurín</i>	71
Figura 29. <i>Diseño Arquitectónico con criterios de tipo espacial</i>	84
Figura 30. <i>Diseño Arquitectónico con criterios de tipo formal</i>	85
Figura 31. <i>Diseño Arquitectónico con criterios de tipo ambiental</i>	87
Figura 32. <i>Diseño Arquitectónico con criterios de tipo Semiótico</i>	88
Figura 33. <i>Diseño Arquitectónico con criterios de tipo Función</i>	90
Figura 34. <i>Diseño Arquitectónico con criterios de tipo Organización</i>	91
Figura 35. <i>Diseño Universal con criterios de tipo Circulación</i>	93
Figura 36. <i>Diseño Universal con criterios de tipo Accesibilidad</i>	95
Figura 37. <i>Diseño Universal con principios de Diseño Arquitectónico Inclusivo</i>	96
Figura 38. <i>Tipos de contaminación ambiental - Contaminación Atmosférica</i>	98
Figura 39. <i>Tipos de contaminación ambiental - Contaminación Hídrica</i>	100
Figura 40. <i>Tipos de contaminación ambiental - Contaminación del Suelo</i>	101
Figura 41. <i>Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos</i>	103
Figura 42. <i>Tratamiento y valorización de residuos sólidos</i>	105
Figura 43. <i>Planta de Tratamiento y valorización de residuos sólidos</i>	105
Figura 44. <i>Proceso de la disposición final de residuos sólidos</i>	107
Figura 45. <i>Beneficios económicos del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	109
Figura 46. <i>Beneficios sociales del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	110
Figura 47. <i>Beneficios ambientales del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	112
Figura 48. <i>Espacios dinámicos, articulados y continuos</i>	149
Figura 49. <i>Diseño arquitectónico de tipo espacial</i>	150
Figura 50. <i>Diseño arquitectónico de tipo formal</i>	150
Figura 51. <i>Sustracción, yuxtaposición e intersección</i>	151
Figura 52. <i>Eje, simetría, jerarquía y pauta</i>	151
Figura 53. <i>Diseño arquitectónico de tipo ambiental</i>	152

	Pag.
Figura 54. <i>Uso de extractores atmosféricos o eólicos</i>	153
Figura 55. <i>Uso de grandes lucernarios</i>	153
Figura 56. <i>Uso de paneles solares o sistema fotovoltaico</i>	154
Figura 57. <i>Uso de Energía eólica o Aerogenerador</i>	155
Figura 58. <i>Uso de cubierta verde o techo verde</i>	155
Figura 59. <i>Uso de la Flor de la semiótica</i>	156
Figura 60. <i>Iconografías de la zona en fachadas</i>	158
Figura 61. <i>Radial y lineal</i>	158
Figura 62. <i>Circulación diferenciada a una planta de tratamiento de RR.SS.</i>	159
Figura 63. <i>Diseño arquitectónico de tipo función</i>	160
Figura 64. <i>Diseño arquitectónico de tipo organización</i>	161
Figura 65. <i>Circulación mediante recursos horizontales</i>	161
Figura 66. <i>Acceso adelantado en el objeto arquitectónico</i>	162
Figura 67. <i>Acceso enrasado en el objeto arquitectónico</i>	163
Figura 68. <i>Acceso retrasado en el objeto arquitectónico</i>	163
Figura 69. <i>Caminos de deambulaci3n inclusiva</i>	164
Figura 70. <i>Diseño arquitectónico inclusivo</i>	165
Figura 71. <i>Contaminaci3n ambiental por residuos s3lidos</i>	166
Figura 72. <i>Actividades contra la contaminaci3n atmosférica</i>	167
Figura 73. <i>Actividades contra la contaminaci3n del suelo</i>	169
Figura 74. <i>Uso de las 5R para la gesti3n de residuos s3lidos</i>	170
Figura 75. <i>Limpieza y desinfecci3n de camiones recolectores de basura</i>	170
Figura 76. <i>Uso de contenedores de reciclaje</i>	171
Figura 77. <i>Uso de contenedores menores de reciclaje</i>	172
Figura 78. <i>Flujograma de una Planta de Tratamiento de residuos s3lidos</i>	172
Figura 79. <i>Visitas guiadas a la planta de tratamiento de residuos s3lidos</i>	173
Figura 80. <i>Tratamiento y valorizaci3n de residuos s3lidos</i>	173
Figura 81. <i>Diseño de un relleno sanitario con aspectos técnicos</i>	174
Figura 82. <i>Economía Circular</i>	175

	Pag.
Figura 83. <i>Máquinas electrónicas expendedoras de reciclaje</i>	176
Figura 84. <i>Beneficios sociales del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	177
Figura 85. <i>Beneficios ambientales del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	178
Figura 86. <i>Cultivo Orgánico con fertilizante natural</i>	179

RESUMEN

La presente investigación se hizo con la finalidad de determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Este estudio se realizó con la metodología de investigación cualitativa, de diseño fenomenológico, de investigación de tipo aplicada, con el uso de técnicas de investigación mediante entrevista semiestructurada a especialistas y ficha de análisis de contenido. Se analizó las categorías de Diseño arquitectónico y contaminación ambiental y la relación que existen entre ellas.

En ese sentido se obtuvo como resultados la identificación de criterios de diseño arquitectónico para una planta de tratamiento de residuos sólidos, la identificación de criterios de diseño universal para una planta de tratamiento de residuos sólidos, la identificación de tipos de contaminación ambiental provocadas por residuos sólidos, la identificación de etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, y la identificación de beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental. Se concluye que es importante el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023.

Palabra clave: Diseño arquitectónico, Diseño universal, Planta de tratamiento de residuos sólidos, Contaminación ambiental, Residuos sólidos.

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the purpose of determining the importance of the architectural design of a solid waste treatment plant in the mitigation of environmental pollution in Lurín, 2023. This study was carried out with the qualitative research methodology, phenomenological design, applied research, with the use of research techniques through semi-structured interviews with specialists and a content analysis sheet. The categories of architectural design and environmental pollution and the relationship that exists between them were analyzed.

In this sense, the results obtained were the identification of architectural design criteria for a solid waste treatment plant, the identification of universal design criteria for a solid waste treatment plant, the identification of types of environmental pollution caused by solid waste. , the identification of stages of comprehensive solid waste management in the mitigation of environmental pollution, and the identification of benefits from the use of solid waste through a treatment plant in the mitigation of environmental pollution. It is concluded that the architectural design of a solid waste treatment plant is important in mitigating environmental pollution in Lurín, 2023.

Keyword: Architectural design, Universal design, Solid waste treatment plant, Environmental pollution, Solid waste.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global, una de las fundamentales preocupaciones de nuestra generación es la contaminación ambiental, la acumulación de residuos sólidos generados en la población no solo impactan en la salud de los ecosistemas de nuestro planeta, pueden terminar en nuestros propios pulmones ya que afectan la contaminación del aire; Ante esta situación, una planta de tratamiento de residuos sólidos de diseño arquitectónico adecuado y óptimo permite fortalecer la capacidad operativa del tratamiento de residuos sólidos reciclables (cartón, plástico, metal, vidrio, papel, etc.), es decir, la creación de nuevos productos utilizando los mismos materiales. El reciclaje es una de las maneras más eficaces de minimizar los residuos que terminan en vertederos. Comprender las ventajas del reciclaje, la manera idónea de separar y valorar los residuos sólidos y los retos que asumirá esta actividad en el futuro ofrece nuevas oportunidades para proteger el planeta de la propagación de la contaminación ambiental. Razones para desarrollar este proyecto de investigación, como propuesta de solución en concordancia a las problemáticas siguientes:

A nivel mundial, en UN Environment (2019) organismo de las Naciones Unidas, indica que la contaminación ambiental global es un tema de preocupación constante que ha motivado muchos esfuerzos para determinar su origen y debatir los estilos de desarrollo de varios países. Hoy en día, los altos índices de contaminación ambiental son reales, afectando además del medio ambiente, a los individuos en su calidad de vida. El informe Global Environmental Outlook concluye que la contaminación mata a 7 millones de personas, y se espera que las temperaturas globales aumenten 2°C para 2050, y este aumento contribuirá al derretimiento del hielo del Ártico. Esta es la causa del daño a nivel mundial, empujando a casi 4 mil millones de personas a las áreas desérticas, propagando los gases que aumentan el efecto invernadero, principal causa de muerte.

De igual forma, Martos (2020) señala dentro del desarrollo sostenible u Objetivos Globales, propuesto por las Organización de las Naciones Unidas, se tiene como Objetivo desarrollo sostenible 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles, el cual indica que la rápida urbanización conduce a una sociedad en crecimiento de barrios informales, infraestructuras deficientes y servicios inadecuados, provocando contaminación ambiental y ciudades descontroladas; Objetivo desarrollo sostenible 12: Producción y Consumo responsable, indica que desde el progreso económico y social acompañado de contaminación ambiental amenaza los propios sistemas de desarrollo y nuestra supervivencia; Objetivo desarrollo sostenible 13: Acción por el clima, indica que debemos mantener la temperatura global 2°C por debajo de los niveles preindustriales de este siglo, con el objetivo de fortalecer la respuesta global a la amenaza de la contaminación ambiental; y Objetivo desarrollo sostenible 15: Vida de Ecosistemas terrestres, indica la necesidad de prevenir, revertir y detener el deterioro de los ecosistemas en el mundo, la política de gestión de relación seres humanos - naturaleza se centra en el crecimiento de la fuerza de voluntad y la capacidad política contra la contaminación ambiental.

Por otra parte, como reporta BBC News Mundo (2019) un informe de un equipo de evaluación de riesgos descubrió que anualmente se generan toneladas de residuos sólidos, más de 2 mil millones a nivel mundial. Además, Alemania tiene uno de los niveles de reciclaje más bajos entre los países desarrollados, pero es la más efectiva, mientras que Holanda y Canadá, así como a pesar del hecho de que el 4to. país más grande del mundo es Estados Unidos, el estudio británico mostró que produce residuos sólidos en una cantidad de 239 millones de toneladas, 12% del mundo, 1/3 de los desechos del mundo en comparación con China e India, que son de los países con una mayor población en el mundo, producen el 27% de los desechos del mundo. Estos resultados muestran que Estados Unidos tiene una gestión de residuos más baja que otros países desarrollados. Sin embargo, Estados Unidos está rezagado en cuanto a reciclaje y producción en relación con la cantidad de desechos que produce el país. Estados Unidos utiliza sólo 1/3 de residuos sólidos, según el informe.

Un grupo de investigación británico definió que los residuos recogidos por las autoridades locales de las zonas residenciales, instituciones y empresas que afectan al medio ambiente por la carencia de una adecuada valorización de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento.

Figura 1

El Basurero Puente Hills, ubicado al sur de California.



Nota. El vertedero más grande USA, donde se han vertido 130 millones de toneladas de basura. *Fuente:* <https://lc.cx/pCtoVs>

Igualmente, Ruiz (2019) indica que la contaminación ambiental es un problema de rápido crecimiento en todo el mundo, que representa una probable amenaza para la vida en este planeta debido a prácticas nocivas que tienen un gran efecto negativo en el ambiente. La urbanización, la industrialización, la producción de energía y los estilos de vida modernos producen bienes y servicios que causan contaminación ambiental. Enfrentando el desafío de atender y solucionar los problemas de contaminación ambiental que amenazan su sostenibilidad futura. Los residuos sólidos de las operaciones generadas por los seres humanos siempre han estado presentes en nuestro entorno, como consecuencia de las transformaciones en los modelos de consumo, el nivel de vida y la producción el cual genera nuevos residuos sólidos.

Del mismo modo Eurostat, (2022) informa que los residuos sólidos en promedio en la Unión Europea en 2020, supera al 2019 y está a su vez supera en gran cantidad al año 1995, la elaboración de residuos sólidos varía considerablemente en los diferentes estados de la Unión Europea. En 2020, los mayores generadores de residuos sólidos fueron Dinamarca y Luxemburgo, al año las diferencias entre países reflejaban los distintos patrones de consumo y la prosperidad económica, así como diferencias en la recopilación y administración de residuos sólidos. Se recogen y valorizan los residuos comerciales y administrativos que junto con los residuos sólidos domésticos también varía entre países, por otra parte, se procesan millones de toneladas de residuos orgánicos y sólidos, la recolección de desperdicio en 2020 es estable, el compostaje es también una actividad de reciclaje. En 2020 se procesó el compostaje de millones de toneladas de residuos, casi tres veces más que en 1995. Si bien se generan más residuos en la Unión Europea, la cantidad total de residuos en vertederos sanitarios ha disminuido. En el 2020, la cantidad de residuos sólidos enviados a vertederos fue menor que en 1995.

A nivel de Latinoamérica, Volta, (2020), describe que en Latinoamérica, el promedio de acopio de residuos sólidos es alto donde un 85% de estos se recolectan a través de un sistema que generalmente opera de puerta en puerta. Por otro lado, menos del 5% de residuos sólidos se reciclan en la misma zona donde se generan, y pocos países lo están tomando como un tema serio. Como se tiene una de las áreas con menos procesadores del mundo, debería ser una alta prioridad. Ejemplos reales de esto son los países de Uruguay y Colombia, que alcanzaron una cobertura de recolección del 95% en las grandes ciudades, pero en el campo de estos países esta cifra se ha reducido a las tres décimas partes. Entonces, incluso si van en la dirección correcta, aún habrá más cobertura. También hay ciudades con los llamados "ejércitos verdes" que recolectan residuos sólidos en sitios de limpieza en todos los rincones de su país. La ciudad de São Paulo es la ciudad más limpia de Brasil, donde 20,000 "soldados verdes" luchan por mejorar y traer más vida al planeta. Después de ver algunos casos específicos, echemos un vistazo más de cerca a los países latinoamericanos con menos residuos sólidos per cápita por habitantes: los 4

primeros lugares son los países de Bolivia, Honduras, Cuba y Perú, como menciona América latina y el caribe solo se está aprovechando el 5%, por lo cual la mayor parte acaba en las calles, vertederos o rellenos sanitarios, ríos, mares, afectando el medio ambiente contaminando aguas, tierras y la atmósfera, por otra parte estos residuos sólidos se podrían aprovechar enviado a los Centros de valorización y tratamiento, eliminando en menor cantidad los residuos que no se puedan tratar.

Figura 2
Vertedero de Brasilia



Nota: Cierra el vertedero de Brasilia, en Latinoamérica es de los más grandes. *Fuente:* <https://lc.cx/plAwpZ>

Del mismo modo, en Cuba, Cárdenas et al. (2020) evaluaron el impacto negativo asociado al sistema vigente de tratamiento de residuos para sitios turísticos y evaluación de opciones de tratamiento. Utilizaron medios alternativos para tratar los residuos turísticos, como una planta de reciclaje y la construcción de un vertedero. Se concluyó que los sistemas turísticos impactan el medio ambiente a través de las emisiones de desechos orgánicos y sólidos a la atmósfera. Asimismo, el análisis realizado arrojó una utilidad de \$1.624.462,11 anuales y un tiempo de recuperación de 0,35 años, y los cálculos económicos confirmaron la viabilidad de los sistemas de gestión de residuos.

Por otra parte, sobre el sector de gestión de residuos de Bolivia, Campos (2019) menciona que se encuentra en proceso de cambio, debido a la falta de planificación e inversión en los últimos años, lo cual tiene pretendido formar un organismo que se encargue de las mismas, poniendo en marcha la valorización de residuos sólidos, lo cual incluye limpieza municipal y eliminación con otros métodos de tratamiento u otros, según el tipo de residuo. Por otra parte, se realizó un estudio en las principales ciudades del país de Bolivia. Si bien la basura en estas ciudades es mayor que en otras partes del país, y su disposición es un problema importante a nivel nacional, la clasificación de los residuos en la basura de los ciudadanos bolivianos está dominada por 55% orgánicos, 22% inorgánicos y el restante son otros tipos de residuos. En términos de demanda, Bolivia produce residuos sólidos anualmente en millones de toneladas, donde el 75% es reciclable (papel, plástico, vidrio, metal) y el 25% son residuos no reciclables. Sin una correcta gestión y reciclaje para residuos sólidos mediante plantas de tratamiento, ocasiona que una octava parte de los residuos de Bolivia no estén disponibles para la producción de fertilizantes y energía.

Asimismo, Contreras, (2021) menciona que América latina enfrenta un tema muy importante de gestión urbana y política pública en el trato de residuos sólidos: cómo se procesan, gestionan y utilizan los residuos orgánicos y sólidos en las ciudades de Latinoamérica. Según el profesor Fabio Zambrano (2021), director del Instituto de Municipios, “queda mucho por hacer para desarrollar estrategias y métodos de gestión de residuos que sean bien definidos, eficientes y protejan el medio ambiente, salud pública y promoción del reciclaje”. Un problema global es el sistema de gestión de residuos, por estar relacionado con cuestiones sociales, medioambientales y de salud. Existiendo grandes diferencias regionales en la cantidad de residuos producidos a nivel mundial, lo que se refleja, entre otras cosas, en el desarrollo económico y la proporción de población urbana en cada región. Por lo tanto, en las regiones el manejo de residuos sólidos es un tema muy importante, el problema es minimizar la generación de residuos, lo que demuestra que la disposición de residuos sólidos es un problema y asegurar el correcto reciclaje en las plantas de procesamiento tiene en el medio ambiente un impacto positivo .

Por otra parte, la Municipalidad de Rosario, Argentina (2022) destacó que es importante un centro de valorización y diseñado para manejar varias toneladas de residuos sólidos por día, procesando 30% de todos los residuos orgánicos e inorgánicos generados. El tratamiento puede utilizar la materia orgánica y residuos sólidos para producir compost y recuperar partes seleccionadas como vidrio, plástico, metal ferroso y aluminio, que pueden reciclarse en varios productos.

Figura 3
Planta de Compostaje Bella Vista



Nota: Se consolida como modelo en la gestión de residuos.
Fuente: <https://lc.cx/2-FK1->

Actualmente, la planta procesa una media de 95 toneladas de residuos al año, así mismo el Diario El Ciudadano & la Región (2018) indica que es importante señalar que la planta pertenece al eje de actividad de residuos sólidos del Área urbana en el Plan Ambiental de Rosario (PAR), implementado en 2016 en forma de participación con inversión institucional, sociedades académicas, profesionales, cívicas y nacionales. Asimismo, los objetivos de este programa incluyen la implementación del concepto de cero desperdicios y la disminución del volumen de residuos sólidos, reducir la cantidad de residuos sólidos o ser eliminados mediante vertederos por la ciudad de Rosario para disposición final,

aprovechar el compostaje a partir de residuos orgánicos sólidos y recuperar otras partes que sean aptas para el reciclaje y crear espacios de inclusión, educación y sensibilización en temas ambientales, como se refiere a la adecuada gestión y construcción de instalaciones de tratamiento de reciclaje de residuos, generando beneficios ambientales, beneficios económicos y beneficios sociales.

Asimismo, en Latinoamérica se genera aproximadamente 1 Kg. de residuos sólidos por habitante al día, según la Organización de las Naciones Unidas (2018), siendo los países que más residuos producen en esta región Brasil y México, y el más pequeño es Haití. Asimismo, se espera que la cantidad de residuos siga creciendo, hasta el 2050. Una gestión adecuada de los residuos en América Latina sigue siendo uno de los grandes retos para el desarrollo de la región. Informa también que el desarrollo y el aumento de las personas está aumentando los desechos que se vierten en esta región, pero no se tiene suficiente presupuesto para tratarlos adecuadamente; de hecho, 40 millones de personas no pueden recolectar basura. Además, un tercio de los desechos terminan como basura, lo que realmente no protege el medio ambiente y la vida humana. La eliminación incontrolada o incompleta de desechos o la recolección inadecuada conducen a desechos abiertos. El principal problema es que los desechos se vierten de forma deliberada e indiscriminada en arroyos y lugares abandonados, así como en lugares no regulados y desprotegidos, se queman deliberadamente para la reducción de residuos sólidos. Estos residuos pueden ascender a millones de toneladas y cubrir un área de 100 ha. o más, como se menciona en América latina la gran parte de residuos sólidos son echados en rellenos sanitarios y vertederos, si son tratados en alguna planta de aprovechamiento o tratamiento de residuos.

Asimismo, en Paraguay como problemática el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020) menciona que no existe una coordinación y estabilidad en el desenvolvimiento de protocolos, programas y planes a nivel nacional, regional y municipal es un tema organizativo, técnico y práctico son una de las razones por el cual no se resuelve el problema de los residuos sólidos. En este sentido, Paraguay no tiene una "estructura gubernamental organizada" para

una correcta "valorización y/o tratamiento de residuos". Asimismo, según investigaciones nacionales, la cifra de residuos sólidos realizados se estima en 1,2 kg por persona en un día, pero es posible la diferencia entre 0,5 y 1,5 kg por persona más o menos. Así mismo, en el 2004, el 71,6% de los entierros de residuos sólidos por municipalidades fueron a zonas abiertas (vertederos informales), 24,4% fueron a zonas designadas como vertederos autorizados y solo el 4% en rellenos sanitarios. Estos estándares cambiaron en 2017, reduciendo los envíos al 34,6% en vertederos de aire libre, pero aún no se valoriza los residuos sólidos, teniendo la ausencia de coordinación de autoridades, organizaciones o programas como problema fundamental que puedan mitigar la contaminación ambiental.

Figura 4
Vertedero de Cateura - Paraguay



Nota: El cierre del mayor vertedero de Paraguay divide a la población. *Fuente:* https://lc.cx/BayHw_

Por otra parte, en Chile, Escobar (2021) menciona que de acuerdo al Informe Estado del Medio Ambiente 2020, Chile en el 2018 produjo millones de toneladas de residuos, donde la mitad proviene de la industria y el 42% de los hogares (municipios). Esta zona de residuos se distribuye de dos maneras. El 22% se recicla o devuelve y el 78% se desecha. Por lo tanto, se vierten en vertederos informales, rellenos sanitarios, micro basurales y otras áreas

diseñadas para su envío final. Asimismo, de los restantes de residuos sólidos, el 45% se ubican en la zona capitalina, donde se encuentra el 41,1% de la población del país. Debido a la excesiva acumulación de residuos en Santiago se produce 1,3 kg de residuos por día y persona, de los cuales solo el 10% se envía a reciclaje, con tantos residuos que llenan nuestra vida cotidiana y tan pocos para reutilizar y reciclar, existen diversas causas, tendencias y factores que conducen al deterioro social, como el aumento de los residuos sólidos, y también están relacionados con estos problemas ambientales, como se menciona aún no se valoriza en gran cantidad los residuos orgánicos y sólidos, solo tratando un 10% del total, generando un malestar en el medio ambiente, generando montículos de basura y vertederos informales.

Figura 5
Vertedero de Ropa Atacama - Chile



Nota: Daño a la reserva natural del Desierto de Atacama.

Fuente: <https://lc.cx/qCljPa>

A nivel nacional, según el Reporte anual 2018-2021 del registro de Municipalidades del Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos-SIGERSOL presentado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022) generó 5'750,049.10 toneladas de residuos sólidos, del cual 40% es generado por Lima.

Tabla 1
RR.SS. generados según departamento, 2018-2021

Total	2018		2019		2020		2021	
	Por día	Total año						
generación domiciliaria	14,306.00	5'221,707.90	14,924.20	5'447,333.00	15,160.50	5'533,582.70	15,753.40	5'750,049.10
Amazonas	104.4	38118.4	109.8	40060.8	108.4	39569.9	95.5	34874.00
Áncash	425.2	155210.3	461.5	168449.7	466.8	170365.5	464	169350.00
Apurímac	128.2	46779	117.6	42939.5	114.9	41923.8	120.6	44021.90
Arequipa	689.1	251513.2	636.3	232255.7	647.5	236348.4	681.5	248753.70
Ayacucho	241.3	88089.4	239.6	87442.3	240.4	87741.4	241	87970.80
Cajamarca	290.4	106007.2	279.3	101927.3	277.2	101164.5	302.5	110416.30
Callao	636.6	232353.2	608	221971.8	621.3	226787.1	753.6	275054.30
Cusco	437.5	159672.8	442.8	161624.8	449.4	164015.2	452.6	165215.80
Huancavelica	73.3	26753.2	69.7	25429.1	68.1	24848.1	80.8	29474.40
Huánuco	204.9	74820	217.5	79381.5	218	79561.1	208.1	75972.60
Ica	427.9	156168	464.4	169490.1	468.2	170881.7	478	174475.90
Junín	526.6	192204	521.8	190446.7	520.6	190025.7	540.6	197311.10
La Libertad	819.9	299257	835.2	304851.5	848	309527.1	869.9	317528.00
Lambayeque	558.3	203765	626.5	228680.6	634	231400.6	621	226678.00
Lima	6064.2	2213422.5	6495.7	2370938.6	6631.5	2420481.6	6873.1	2508669.50
Loreto	403.7	147361.4	456.5	166632.5	460.3	168008	454.6	165912.60
Madre de Dios	74.3	27131.1	75.5	27548.2	75.8	27690.2	84	30675.40
Moquegua	75.1	27393.3	80	29181.7	80.8	29542.9	95.6	34891.20
Pasco	79.8	29120.6	71.8	26222.6	72.6	26509.7	70.1	25594.20
Piura	845.5	308611.1	823.9	300732	846.3	308898.4	863.3	315091.80
Puno	334.2	121973.4	373.5	136323.2	373.6	136350.7	422.9	154355.60
San Martín	347.7	126907.6	372.4	135933.9	379.4	138491.5	394.3	143918.80
Tacna	138.4	50526.6	146.2	53378.8	149	54390.1	156.9	57277.00
Tumbes	102.6	37460.2	119.4	43564.9	122.1	44550.5	131.5	48007.90
Ucayali	276.9	101089.4	279.3	101925.2	286.3	104509	297.4	108558.30

Nota: Reporte anual 2018-2021 del registro de municipalidades SIGERSOL.
Fuente: <https://lc.cx/iHai2->

Tabla 2*Destino final de los RR.SS. según departamento, 2020*

Departamento	Muni.	Muni. que no recolectaron RR.SS.	Muni. que recolectaron RR.SS.	Destino de residuos sólidos recolectados				
				Rellenos sanitarios	Botadero Munic.	Planta de Reciclaje	Quema de RR.SS.	Otro destino
Total	1874	24	1850	318	1561	593	152	122
Amazonas	84	5	79	32	48	8	3	9
Áncash	166	2	164	28	146	61	16	9
Apurímac	84	1	83	15	73	32	10	0
Arequipa	109	2	107	17	90	34	13	7
Ayacucho	119	2	117	36	87	24	3	4
Cajamarca	127	0	127	19	110	28	7	3
Callao	7	0	7	7	0	5	0	3
Cusco	112	0	112	12	103	32	3	6
Huancavelica	100	0	100	18	81	30	9	3
Huánuco	84	0	84	10	74	31	10	4
Ica	43	0	43	4	40	11	0	1
Junín	124	4	120	19	106	69	7	14
La Libertad	83	0	83	3	81	24	9	3
Lambayeque	38	0	38	0	38	14	3	3
Lima Metropolitana	43	0	43	43	1	24	0	4
Lima	128	4	124	18	106	51	18	14
Loreto	53	2	51	5	46	7	5	2
Madre de Dios	11	0	11	0	11	3	0	1
Moquegua	20	0	20	1	18	7	2	1
Pasco	29	0	29	8	21	16	1	7
Piura	65	0	65	6	58	20	8	5
Puno	110	2	108	4	101	28	22	6
San Martín	77	0	77	12	64	17	1	9
Tacna	28	0	28	0	28	8	1	1
Tumbes	13	0	13	1	13	3	0	1
Ucayali	17	0	17	0	17	6	1	2

*Nota: Datos obtenidos por INEI 2021- Registro Nacional de Municipalidades .
Fuente: <https://lc.cx/iHai2->*

Asimismo, en La Libertad, distrito de Julcán, Aguilar et al. (2018) menciona que la ciudad del condado de Julcán tomó medidas para recolectar desechos sólidos de manera efectiva para lidiar con los residuos sólidos, indicando como un plan de reciclaje es muy importante y puede ayudar a reducir la contaminación ambiental en las áreas públicas de los municipios. Una forma común de prevenir la contaminación ambiental es convertir los desechos del suelo en compost o fertilizante natural a través de un desarrollo natural llamado compostaje. Otro método utilizado por muchos es la quema, este es un método químico para

reducir la cantidad de residuos. Los países industrializados a menudo queman desechos para producir energía térmica, como se menciona en este artículo, el exceso de desechos se incinera solo para reducir los desechos sólidos, que no tienen ningún valor y afectan el medio ambiente, ya que no hay una instalación de recolección y tratamiento de desechos sólidos.

Figura 6
Botadero El Milagro - La Libertad



Nota: La Libertad: el botadero de Trujillo lleva dos años colapsado
Fuente: https://lc.cx/qxZHD_

Por otra parte, en Apurímac Sichez & García, (2022) mencionan que la mayor fuente de contaminación en la zona urbana de Andahuaylas es por residuos sólidos, principalmente afectando el aire, sus aguas, sus suelos y su población. En la región Apurímac, provincia de Andahuaylas, las zonas más contaminadas son San Jerónimo, Talavera y Andahuaylas. Según el gobierno de la ciudad, los residuos sólidos representan el 63,91%, contando cada ciudad con vertedero, por lo que estas áreas, dedicadas al envío final de residuos, deben tener cuidado y prever una construcción de una instalación de eliminación de residuos, con el cual protegerán a los ciudadanos de dañar su salud (la eliminación inadecuada de desechos los hace susceptibles a enfermedades infecciosas), como se menciona los residuos sólidos generado merman el medio ambiente y afectando a su población, por otro lado también se menciona que se debería tener un lugar donde valorizar los residuos sólidos.

Figura 7
Botadero Abancay - Apurimac



Nota: ¡Lamentable! Abancay se quedaría sin botadero de basura.
Fuente: <https://lc.cx/zIU9YI>

Asimismo, en Puno, Aliaga (2019) menciona que una de las causas más preocupantes de la contaminación que afecta al lago Titicaca suele ser el mal uso de los desechos, la disposición de estos materiales en las fuentes de agua. Por otro lado, la expansión de la ciudad de Puno ha aumentado la cantidad de cosas que quedan, y como la naturaleza no puede equilibrar ni aumentar todo, estas cosas se acumulan por la velocidad de su producción, lo que genera un problema que genera un gran problema para destruir, lo cual es importante valorizar los residuos antes de desecharlos y contribuir con más desechos sólidos vertidos en el medio ambiente lo que finalmente causa un daño permanente al planeta.

Asimismo, en San Román, Mamani & Quispe, (2021) menciona que la necesidad de resguardar y mantener el medio ambiente en el que vivimos es importante para nuestra supervivencia. El incremento poblacional en Juliaca es consistente con el gran consumo de alimentos que cubrían las necesidades de la familia. Es ahí cuando se está luchando por deshacerse de la suciedad persistente que se acumula todos los días, como residuos orgánicos, cartón, papel, vidrio, residuos peligrosos. Además, a diario se elabora una gran cantidad de basura en el mercado, lo que conlleva a generar una gran cantidad de residuos sólidos y estos son enviados a los vehículos recolectores de basura y

compactadores en la ciudad de San Román. Por otra parte, estos residuos tienen un valor económico de ser tratados, involucrando directamente a lo social y ambiental, generando más puestos de trabajo y mermando el avance del daño al medio ambiente

Figura 8
Contaminación de Lago Titicaca - Puno



Nota: Incremento de la contaminación ambiental en el lago Titicaca.
Fuente: <https://lc.cx/91wCi>

Por otra parte, en Huánuco Cotrina et al. (2020) presentó una investigación para reducir la contaminación urbana de la provincia de Puno, reducción del deterioro ambiental por restos sólidos, análisis de la acumulación local de residuos. El estudio fue descriptivo e incluyó una muestra de datos generados en los domicilios recolectores de residuos sólidos en cuatro distritos de Puno. Se determinó que por persona se generan 0,644 kg de residuos sólidos al día, equivalente a 0,22 m³. En resumen, los residuos sólidos consisten principalmente en materia orgánica (53,20%), y los estudios demuestran que los residuos sólidos pueden ser evaluados, lo que significa una reducción de la contaminación ambiental, por lo que con la gestión integrada se ha encontrado que la contaminación ambiental puede reducirse hasta en un 34,93 % con la contaminación ambiental.

Figura 9
Relleno Sanitario “La Muyuna” - Huánuco



Nota: Tingo María: Instan a la clausura del botadero “La Muyuna”.
Fuente: <https://lc.cx/XMGFyu>

Asimismo, Radio Programas del Perú [RPP] (2019) indica que la basura en Perú es un problema para su gente. Casi la mitad de todos los residuos sólidos y orgánicos no terminan en rellenos sanitarios o plantas de tratamientos, sino que se colocan en lugares inadecuados, como los vertederos, que luego afectan la salud y el medio ambiente. Los vertederos sanitarios son un centro de colocación definitiva de los residuos orgánicos y sólidos sin valoración. No hay demasiados vertederos en el país para deshacerse de todos los residuos sólidos y orgánicos que genera la sociedad, donde poco más de la mitad se entierra en estos rellenos sanitarios, el resto termina en vertederos informales, se deja en la calle o se arroja a cuerpos de agua, se tiene una escasez crítica de rellenos sanitarios en el Perú, solo 19 de las 25 regiones cuentan con 52 rellenos sanitarios, no habiendo suficientes rellenos sanitarios, han surgido los vertederos. Los vertederos ilegales son fuentes de infección y afectan la salud pública y al medio ambiente. Según el

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el Perú cuenta con alrededor de 1.585 vertederos. Sin embargo, no todos los vertederos son buenos para el medio ambiente y las personas si no están bien gestionados. Los vertederos emiten metano, que es un factor en el cambio climático, pero si el metano se quema en dióxido de carbono, su impacto en el medio ambiente puede reducirse 25 veces, por otro lado, Diario Oficial El Peruano, (2021) menciona que los 30 millones de habitantes de Perú producen al día aproximadamente 21,000.00 tn. de residuos sólidos, por persona aproximadamente 0.8 kg., más del 50% de esto es materia orgánica, vegetales y alimentos. Asimismo, en el país es reciclado el 1% de los residuos sólidos generados, pero según estudios técnicos estos residuos sólidos reflejan que cuentan con un alto potencial para ser reciclados. Así también, en cuanto al equipamiento para la distribución de tipo final de residuos orgánicos y sólidos, dijo que el Ministerio del Ambiente está trabajando para cerrar la brecha en este punto. Cabe marcar que este tipo de obras ocupan poco más de la mitad del territorio, instalaciones de reciclaje o rellenos sanitarios, que cumplen con todos los requisitos y estándares ambientales. Por otro lado, como mencionan los artículos en Perú generamos una gran cantidad de residuos, usando sólo como disposición final vertederos o rellenos sanitarios, aumentando la contaminación ambiental, de poder tratar estos residuos en plantas de tratamiento ambientales, se reduciría el uso de vertederos y se daría valorización a los residuos sólidos.

A nivel local, según el informe del Grupo El Comercio (2020), la zona de metropolitana de Lima, excluyendo la provincia constitucional del Callao, tiene una población de 8,5 millones y genera diariamente 9.464 toneladas en residuos orgánicos y sólidos, suficiente para realizar el llenado de cuatro piscinas olímpicas. Esta categoría incluye residuos sólidos municipales y residuos comerciales, así como los residuos de servicios públicos. Lima es la localidad más poblada y encabeza el ranking provincial de generación de residuos sólidos.

Figura 10

Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana - Top 10



Nota: Grupo El Comercio. *Fuente:* <https://lc.cx/BMlaP6>

Así también, según el Reporte anual 2018-2021, del registro de Municipalidades SIGERSOL y reporte del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022) informa sobre Lima Metropolitana, el distrito de Lurín incrementaron sus residuos sólidos municipales de 25,780.00 tn. en el 2013 a 31,970.00 tn. en el 2021. Asimismo, la Municipalidad de Lima informa que en 2021 de los ingresos de residuos sólidos a rellenos sanitarios, 24.0% de residuos sólidos generados en lima ingresaron al vertedero sanitario Portillo Grande de Lurín (931,954.00 toneladas de residuos sólidos), el mismo vertedero sanitario admite residuos sólidos de distritos de lima sur y lima centro.

Figura 11

Relleno sanitario Portillo Grande - Lurín



Nota. El principal relleno sanitario de Lima. *Fuente:* <https://lc.cx/6yqph3>

Tabla 3**RR.SS. provincia de Lima, según distrito, 2013-2021**

DISTRITO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
TOTAL	2759701	2 828128	2924779	3164584	3276748	3454688	3613906	3880894	3862551
ANCÓN	9922	10319	10728	11151	12007	12410	22550	44140	15266
ATE	152227	182500	204400	212864	200750	207776	202035	207580	257831
BARRANCO	20219	19999	19775	26240	20075	19924	25268	22448	16747
BREÑA	37143	36978	36773	47602	47948	48034	60330	60958	36321
CARABAYLLO	82060	86284	90692	95280	97779	71085	75716	126645	169412
CHACLACAYO	7319	8520	8622	8723	8799	9056	9067	9120	14367
CHORRILLOS	80189	80086	81797	83508	98225	100796	104314	98994	127346
CIENEGUILLA	7685	8315	8995	7765	7980	8062	8434	10800	26306
COMAS	155444	157763	160063	162323	169425	173129	182176	244889	253119
EL AGUSTINO	136379	95933	97140	98319	99323	102359	115249	117201	91256
INDEPENDENCIA	69599	70344	71083	69235	69797	72646	74035	74469	46364
JESÚS MARÍA	28513	29534	29861	32492	32492	35028	36090	36704	31348
LA MOLINA	62719	64883	67420	70025	71671	71589	73644	60957	56393
LA VICTORIA	126997	125742	136875	143938	141809	142453	165528	195297	143790
LIMA	222975	230065	244148	238335	243449	235316	230673	234524	207516
LINCE	22640	25456	25261	26645	26339	26551	32739	32941	24962
LOS OLIVOS	101255	103730	111487	114235	116293	132104	128451	129512	142330
LURIGANCHO	23613	34200	35529	36893	37756	39410	45874	47799	58741
LURÍN	25780	26949	28161	29415	30149	31516	36037	42445	31970
MAGDALENA DEL MAR	28226	28616	28950	29288	29114	29478	34528	28404	26040
MIRAFLORES	55142	55151	55140	63062	59770	59946	66056	63354	65625
PACHACÁMAC	13143	15918	17377	18960	19487	30999	33289	35282	48063
PUCUSANA	4490	4547	4857	9749	10021	8431	8853	9175	5276
PUEBLO LIBRE	32204	32501	32695	34214	34218	34909	42720	33371	31275
PUENTE PIEDRA	63044	59276	62842	93440	96050	100643	100607	118715	135585
PUNTA HERMOSA	1383	1441	1501	1563	1601	1672	4096	4561	5161
PUNTA NEGRA	659	698	740	783	805	843	771	799	2271
RÍMAC	62966	64620	64369	79176	78697	79782	89528	89711	83095
SAN BARTOLO	1879	1933	2015	1931	1977	2065	2130	2201	3170
SAN BORJA	34890	35179	38567	39232	40906	38815	43017	43676	40787
SAN ISIDRO	49471	52859	52635	53483	55667	59987	61523	62282	42104
SAN JUAN DE LURIGANCHO	246504	259820	267889	301418	307876	345483	357745	365622	413557
SAN JUAN DE MIRAFLORES	97170	99044	100921	102788	104285	163874	167792	164758	191784
SAN LUIS	21451	23758	24027	24297	24476	25156	24170	24216	29505
SAN MARTÍN DE PORRES	156950	161773	166680	208966	213376	267666	276688	293358	299245
SAN MIGUEL	59527	60164	60829	75497	58400	59364	73479	75227	55955
SANTA ANITA	74578	73651	75683	78489	80170	83525	75737	91597	97160
SANTA MARÍA DEL MAR	675	748	828	917	941	841	880	909	1006
SANTA ROSA	2746	2962	3195	3445	3540	3711	6089	6723	5851
SANTIAGO DE SURCO	147978	152107	144306	172743	176062	139073	144805	195337	170521
SURQUILLO	32392	38744	38993	39237	39264	40081	44145	43745	43802
VILLA EL SALVADOR	107624	110918	114273	117678	120074	145718	148906	150185	134549
VILLA MARÍA DEL TRIUNFO	91931	94100	96657	99240	187905	193382	178141	180263	179779

Nota: Datos obtenidos del registro de SIGERSOL. Fuente: <https://lc.cx/iHai2->

Asimismo, visto la problemática internacional, latinoamericana, nacional y local, de lo general a lo particular, permite al proyecto de investigación presentarse como propuesta de solución a fin de valorar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación medio ambiental en el distrito de Lurín de la provincia de Lima, departamento de Lima del Perú.

Así también, ya habiendo expuesto la problemática, se realiza el **planteamiento del problema** mediante la siguiente pregunta: **¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?**, del mismo modo, **la justificación** de esta investigación se enfoca en distintos aspectos, desde un **aspecto teórico**, el presente proyecto de investigación nos permitirá incorporar nuevos conocimientos sobre la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para el proceso de mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, cuyos resultados finales pueden ser estudiados a mayor profundidad, por lo que esto podría servir para ser comentado, debatido, permita desarrollar o apoyar teorías para otras investigadores, y se conocerá en más detalle las definiciones y características de cada una de las categorías. Asimismo, se justifica desde el **aspecto práctico**, uno de los principales preocupaciones del mundo es la contaminación ambiental, por tal motivo la investigación ayudará a entender dentro de nuestra disciplina profesional de Arquitectura, la relación entre el diseño arquitectónico para una planta de tratamiento de residuos sólidos, y buscar contribuir a formular o modificar prácticas o políticas para reducción de la contaminación ambiental. Del mismo modo, se justifica desde el **aspecto social**, el proyecto de investigación busca valorar la importancia que tiene el diseño arquitectónico de un equipamiento público como una Planta de tratamiento en el distrito de Lurín que permita mitigar mediante la valoración de residuos sólidos mitigar la contaminación ambiental, a fin de cumplir con las necesidades de salubridad de los pobladores, y promover la reutilización de los residuos sólidos, la creación de nuevos puestos de trabajo para la comunidad y dando valor a los terrenos considerados improductivos. Finalmente, se justifica por su **aspecto**

metodológico, el presente proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo mediante un conjunto de estudios para esbozar el comportamiento de las personas y la comprensión de la importancia del diseño arquitectónico para una planta de tratamiento de residuos sólidos que reducen la contaminación ambiental, así como definir sus categorías y generar ideas e hipótesis. Entendemos cómo la gente ve el problema.

Del mismo modo, se presenta como **Objetivo General**: Determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023, así también se establece como **Objetivos Específicos** los siguientes: **(1)** Determinar la importancia de los lineamientos Arquitectónicos en el diseño de una planta de tratamiento de residuos sólidos. **(2)** Determinar la importancia del diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos. **(3)** Determinar la importancia del diseño universal en el diseño de una planta de tratamiento de residuos sólidos. **(4)** Determinar la importancia de mitigar la contaminación ambiental. **(5)** Determinar la Importancia de una planta de tratamiento de residuos sólidos dentro de la Gestión integral de residuos sólidos. **(6)** Determinar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento de residuos sólidos.

También se presentan las hipótesis de investigación, teniendo como hipótesis: **Es importante el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023.**

II. MARCO TEÓRICO

Sobre los **antecedentes**, estos se relacionan con el tema y categorías de análisis, es por ello que, Orozco & Díaz (2018) comentan que esta formación puede ser teórica o de campo, según se realice en el mismo sitio de investigación. En otras palabras, debemos considerar dónde se lleva a cabo la investigación. También es posible seleccionar antecedentes de otros países. De tal modo que se encontraron los siguientes **antecedentes internacionales**:

En México, Santiago et al.(2018), presentó la investigación titulada *“Propuesta de diseño de una planta industrial para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para el Municipio de Arandas, Jalisco”*, con el objetivo de proponer el diseño de una planta industrial para el tratamiento y disposición de residuos sólidos como solución a los problemas de almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios en la municipalidad de Arandas, es un estudio cuantitativo de tipo de investigación aplicada, utilizando el diseño de plantas industriales para el tratamiento de residuos sólidos, el equipamiento necesario y la organización de las instalaciones en obra, Evaluación de una cinta transportadora para la separación de residuos sólidos inorgánicos, y en el proceso de residuos sólidos orgánicos con la aplicación de biorreactor aerobio para facilitar la fermentación a escala industrial. Se instalan 31 pozos de compostaje, los residuos domiciliarios se dividen en inorgánicos, orgánicos y sanitarios, se recolectan para su reciclaje y tratamiento de residuos sólidos orgánicos. Se concluye que una planta de procesamiento y/o tratamiento de residuos sólidos es deseable ya que proporciona una razón para alentar a los ciudadanos a reciclar sus residuos sólidos en el hogar y luchar por el desarrollo sostenible, mediante la realización de estudios técnico-económicos para visualizar la factibilidad de implementar plantas de tratamiento de residuos sólidos, analizando manualmente diversas alternativas y siguiendo una adecuada metodología para evitar accidentes.

Asimismo, en Brasil, Silva et al.(2019) presentó la investigación titulada “*Análisis del plan de gestión integral de residuos sólidos de Imperatriz para la gestión de residuos sólidos urbanos*” en la ciudad de Imperatriz, con el objetivo de describir cómo se eliminan los residuos orgánicos y sólidos, y analizar las gestiones públicas para el tratamiento y procesamiento de residuos orgánicos y sólidos en la localidad de Imperatriz, estado de Maranhão. Fue un estudio documental, con enfoque descriptivo y diseño cualitativo. El estudio muestra que los residuos sólidos reflejan la insatisfacción de los habitantes y los gobiernos, ya que muchas ciudades de Brasil no tienen planes de residuos sólidos o destinos finales adecuados para los materiales recolectados. La política nacional de residuos sienta las bases para una adecuada gestión de las instalaciones de gestión de residuos sólidos, mejorando la salud pública y teniendo una repercusión favorable en el medio ambiente local, desafío importante en la gestión de residuos para las autoridades, independientemente del tamaño del municipio, la ubicación o la situación económica. Se concluye del análisis desarrollado que las ciudades de estudio crecieron en un corto período de tiempo a pesar de las brechas administrativas en la implementación de dispositivos que pudieran contribuir y mejorar los protocolos de la gestión de los residuos sólidos, asimismo este proceso de recolección llama la atención sobre su relevancia en temas ambientales y procesos industriales, fortaleciendo su posición como ciudad de referencia para otras ciudades. Por lo tanto, este estudio muestra que la acumulación de Residuos sólidos también refleja la insatisfacción entre los residentes y las autoridades municipales.

Así también, en México, Ceballos (2022) realizó un estudio titulado “*Residuos sólidos urbanos y economía circular en Pachuca, Hidalgo, México*”, El objetivo general de la evaluación es describir el control y/o tratamiento de los residuos sólidos y el cumplimiento de los requisitos de protección ambiental en Chota. Encuesta cuantitativa. Los métodos utilizados en este estudio son descriptivos y relativos. Encontraron que Pachuca tenía la mayoría porcentual de cantidad de residuos sólidos, la menor utilización y pocos rellenos sanitarios. Lo que es más importante, en comparación con otras ciudades grandes, los pueblos pequeños tienen una clara ventaja para apoyar su desarrollo y brindar servicios

públicos básicos, como la recolección de desechos sólidos. Tienen la oportunidad de implementar medidas y reformas para clasificar, tratar y recuperar los residuos sólidos urbanos. Sin embargo, para desarrollar una economía circular es necesario impulsar esquemas público-privados o socio-privados, con el apoyo de la gestión en transición a través de beneficios, cambios legales relacionados con la disposición y recolección de residuos sólidos. El reciclaje de residuos sólidos puede aumentar los ingresos y provocar contaminación ambiental del suelo, el aire y el agua. (detallar resultados relacionados a objetivos del PI-detallar conclusiones)

Del mismo modo, en Cuba, Cárdenas et al (2020) presentaron una investigación titulada “*Evaluación de alternativas de tratamiento de residuos sólidos de actividades turísticas empleando análisis de ciclo de vida*”, teniendo como objetivo evaluar los efectos negativos de los controles de gestión de residuos existentes en las zonas turísticas y analizar métodos de gestión alternativos mediante un análisis de ciclo. Este es un estudio cuantitativo con un diseño experimental utilizando opciones de manejo de residuos, la opción 1 es una instalación de reciclaje y la opción 2 es un vertedero. El índice de relación se calculó durante la temporada alta de turismo observado que el 40% está compuesto por residuos sólidos reciclables como plásticos, chatarra, plomo, cobre, aluminio, textiles y vidrios, siendo los materiales orgánicos degradables el 30%, las zonas turísticas produjeron 17.237,1 kg/día, equivalente a una producción total de 17.237 toneladas/día durante la temporada turística. Concluyendo que luego de la construcción y optimización de las instalaciones de tratamiento de residuos sólidos, el sistema de gestión del destino turístico muestra una reducción en la repercusión ambiental del uso de residuos, que tradicionalmente han causado problemas ambientales. Asimismo, los cálculos económicos también confirmaron la factibilidad del gestión del procedimiento de residuos ya que el análisis realizado arrojó una utilidad de \$1.624.462,11 anuales y un periodo de recuperación de 0,35 años.

Así también, en Guatemala, Cardona (2022) realizó el estudio titulado “*Residuos sólidos orgánicos: Alternativas para su descomposición en la planta de*

tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marco”, Nuestro objetivo fue analizar el efecto de Microorganismos Eficientes (ME) efectiva en el ciclo de compostaje de los residuos orgánicos sólidos que se incorporan al Relleno Sanitario Municipal de San Marcos. Estudio de tipo cuantitativo, un diseño experimental llamado bloque completamente al azar, uno con la aplicación de Flor de Tierra: Microorganismos de Montaña (MM) sólidos, y el segundo con Flor de tierra: MM activados. Al inicio del proceso de compostaje, la altura total era de 1 metro. Se observó una disminución en la altura con cada día que pasaba a medida que el proceso de compostaje pasaba por diferentes etapas. El tratamiento alcanzó una dimensión de 22 cm de alto y fue el tratamiento que logró menor reducción en comparación con el tratamiento Flor de Tierra. El MM activado logró una reducción máxima de la altura a los 15 cm, con una diferencia de altura de 7 cm. Activador de Flores Terrestres: El MM activado se descompone en 80 días para dar un peso bruto final de 192 kg (48 kg por metro cúbico) de fertilizante que puede pasar por un tamiz de 0,6 mm, siendo este valor el primer rango de activador a ingresar. Las repeticiones lograron rendir un fertilizante neto de 4.22 quintales, mientras que el tratamiento control se colocó en la etapa final y logró reducir las partículas sólidas pero aun así rindió 2.92 quintales de residuo orgánico completo en la etapa madura, el parámetro de altura puede alcanzar los 22 cm, indicando la mayor altura en compostaje. Se concluyó que el tratamiento con Flor de Tierra: MM Activado reduce la cantidad de residuos orgánicos en menor tiempo, alcanza una temperatura suficiente para la descomposición y generalmente produce un mayor peso neto de estiércol. En definitiva, se recomienda este procedimiento dentro de la planta de valorización y tratamiento de residuos sólidos de la municipalidad de San Marcos porque proporciona un compost de máxima calidad y es económicamente ventajoso.

Por otro lado, se realiza un análisis de **antecedentes nacionales** en relación al tema y categorías de la actividad investigada. Orozco y Díaz (2018) son estudios realizados en el extranjero, que pueden ser teóricos y deben ser relevantes para investigar categorías. En otras palabras, los contextos pueden ser diferentes, pero los temas y las categorías de investigación deben ser similares. Para ello, se recopiló la siguiente información de **antecedentes nacionales**:

En Lima, Quispe (2019) realizó el estudio titulado “*Gestión de Residuos Sólidos y niveles de Contaminación Ambiental en la Zona R de Huaycán - Ate, 2019*”, La meta general del estudio es conocer la interacción entre el procedimiento de residuos y el nivel de contaminación y/o propagación en Huaycán-Ate zona R en el año 2019. El diseño es un enfoque descriptivo combinado con un enfoque cuantitativo. Diseño transversal no experimental. A partir de 2019, Huaycán-Ate Zone R tenía una población de 1265. La muestra fue de 102 familias y fue no estocástica. El método de recolección de datos es un cuestionario y la herramienta de recolección de datos es un cuestionario. Los resultados encontraron una asociación significativa entre la Gestión de residuos sólidos y los niveles de contaminación de la zona R de Huaycán con un nivel de significación de 0.000 y Spearman rho = -0.601. Los resultados muestran que existe una relación significativa entre la gestión de residuos y los problemas ambientales (nivel de significancia 0,000). De manera similar, la relación es débil, con un rho de Spearman de -0,384. Por lo tanto, los resultados muestran una correlación más fuerte que los resultados de otros autores del estudio. Se concluye que en la Zona R de Huaycán -Ate de 2019, Existe un vínculo significativo entre la expulsión de despojos sólidos y la altura de deterioro ambiental.

Asimismo en Cajamarca, Díaz (2018) realizó el estudio titulado “*Gestión de residuos sólidos y cuidado del medio ambiente, Chota.*”, el objetivo general es describir el procedimiento de los residuos sólidos y el cumplimiento de los requisitos de protección ambiental en Chota, los métodos utilizados son descriptivos y relativos, las encuestas y las pruebas se utilizan como herramientas, la muestra fue de selección aleatoriamente a 132 residentes. Los resultados de la aplicación experimental muestran que es necesario optimizar el nivel de desarrollo del manejo de residuos sólidos en la ciudad de Chota 78,03% percibe la jerarquía en un nivel inferior y lo mismo ocurre con la integración, el 65,91% también revelan niveles bajos. El 67,43% eran bajos en términos de responsabilidad y el 71,97% eran bajos en términos de reducción. Se concluyó que el grado de relación entre la disposición de residuos sólidos y la gestión ambiental en el distrito de Chota está estrechamente relacionado, lo que implica

que si el valor de una categoría disminuye o aumenta, lo mismo sucede con la otra categoría.

Así también en Piura, Gutiérrez (2018) realizó el estudio titulado “*Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios para mejorar la calidad ambiental urbana en el Distrito de Piura – 2017*”, con el objetivo general de establecer si la administración integrada de los residuos sólidos puede optimizar la aptitud ambiental urbana del área de Piura. Es una investigación cuantitativa de diseño no experimental y respeta el propósito, de método de causalidad cruzada, la herramienta utilizada es cuestionario, con una muestra obtenida por muestreo aleatorio simple para una población limitada, la muestra está compuesta por 383 estratos socioeconómicos. El estudio destaca que la calidad del entorno urbano de Piura puede mejorar para 2017 aumentando la gestión de los residuos domésticos, pues el 44,9 por ciento de la población cree que el manejo extensivo de los residuos es muy necesario. Contribuye a mejorar la calidad del medio ambiente urbano. La resolución de los estudios realizados muestran que el procedimiento integrado de los residuos sólidos debería mejorar considerablemente la calidad del medio ambiente urbano en la zona de Piura, en el departamento de Piura, debiendo funcionar las etapas y fases de la gestión como una unidad. Dado que los seres humanos son el único objetivo, la participación pública es importante en todas las etapas de la gestión, mientras que los gobiernos locales deben garantizar una gestión eficiente de las estrategias, actividades y políticas asociados con la recolección y reciclaje de residuos. Clasificar y aislar en cooperación con los vecinos, así también es importante educar, orientar y promover la separación en origen para avanzar de manera efectiva en las etapas de la gestión integral de los residuos sólidos domésticos en el distrito de Piura. Se afirma que el procedimiento integrado es una herramienta importante para mejorar significativamente la calidad del medio ambiente urbano en la región Piura. Una visión general de los diferentes niveles de gestión de residuos municipales en todo el mundo, el 58,5% de la localidad cree que la gestión de residuos domésticos se considera muy necesaria, ya que es un instrumento importante para reducir la contaminación en la región Piura. Para garantizar el procedimiento eficaz de los residuos domésticos, este

procedimiento integral de residuos debe constar de varios pasos interrelacionados. En cuanto a la calidad del medio ambiente urbano se concluye que el 52% de la gente cree que mejorar la gestión compleja de residuos urbanos mejorará la calidad de la atención en las ciudades. Un espacio habitable limpio y confortable puede satisfacer las necesidades básicas del desarrollo sostenible de la humanidad.

Por otra parte es de suma importancia definir las categorías del trabajo de investigación, donde se precisa determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023, Por consiguiente, el trabajo de investigación tiene como **Categoría 1: Diseño arquitectónico**, el cual el asunto más fundamental es saber su definición. Alonso (2019) la define como una compleja interacción espiritual, intelectual, virtual e imaginaria, los resultados se representan mediante modelado, incluyendo dibujos, maquetas, memorias descriptivas, etc. Asimismo Conde, (2018) lo define como el desarrollo de analizar un programa que conduce a la creación o innovación de una construcción de edificios o estructuras similares, por lo general se refiere a edificaciones nuevas y en otras ocasiones intervenciones dentro de otros edificios existentes.

A la vez, la categoría 1 se subdivide en 2 subcategorías que se relacionan a la investigación; tal como la **sub-categoría 1: Criterio de diseño arquitectónico** según Muria et al. (2001), citado en Albirena & Balvin (2022) la define que los criterios de diseño son pautas para las necesidades humanas que son utilizadas para mejorar el diseño, distribución y la operación de los edificios y estos criterios se actualizan constantemente. Por otra parte Marulanda (2018), citado en Albirena & Balvin (2022) menciona que el criterio de diseño arquitectónico es la mejora de un entorno que trata de satisfacer las necesidades humanas, teniendo en cuenta sus principios estéticos y técnicos, de esta manera trata de influir en los niveles espacial, socioeconómico, cultural y ambiental, que deben cumplir con ciertos criterios, como: funcional, sistemas constructivos, entorno físico y viabilidad económica. También Navarro, (2020) Define que los criterios de diseño arquitectónicos son el proceso creativo, siendo la piedra

angular del trabajo de un arquitecto, por lo cual se debe fomentar la creatividad, el cerebro del arquitecto debe ser capaz de reconocer patrones y mostrar curiosidad por lo nuevo y lo desconocido.

De este modo esta sub-categoría 1 cuenta con 6 indicadores que se dividen de la siguiente manera como **indicador 1: Espacial** el cual Pérez (2018), citado en Albirena & Balvin (2022) define al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla. Por otra parte Villa (2021) menciona que, desde la antigüedad el espacio se ha asociado con el vacío, o como un espacio que percibe todos los elementos dentro de él para reconocer los elementos internos y externos que componen el espacio. Por otro lado, a nivel arquitectónico, se define como un espacio real y concreto, limitado por las diferentes percepciones del usuario, quien puede crear un número ilimitado de ideas, el espacio, y según la arquitectura es perceptible a través de nuestros sentidos, lo que también crea posibilidades funcionales, espaciales y estéticas para los usuarios. Asimismo Valcárcel (2020) Menciona que para definir el diseño espacial en la arquitectura también se debe referenciar a la luz no sólo como un elemento creativo que debe estar presente en todas las actividades, sino también como algo que da entendimiento e ideas sobre su uso en las edificaciones.

Igualmente, como **indicador 2: Formal** el cual Gasteiz (2016), citado en Manosalva (2020) Refiere que los criterios formales y espaciales están relacionados con la composición, forma, proporciones, textura y color de los diversos componentes del paisaje. Por otra parte Muñoz (2004), citado en Manosalva (2020) Menciona que el diseño formal, evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas. Además Gayoso & Acuña (1999), citado en Manosalva (2020) Menciona que, en el diseño formal se deben comprender los principios de la planificación para garantizar que el diseño tenga plenamente en cuenta la naturaleza del paisaje existente y, por lo tanto, intente preservarlo para la integración paisajística.

Asimismo Valcárcel, (2020) menciona que el diseño formal trabaja el uso de elementos históricos o vernáculos, que se utilizan de nuevas maneras que dará una identidad a la arquitectura.

Como consiguiente, el **indicador 3: Ambiental** según Goluboff (1997), citado en Albirena & Balvin (2022) Menciona que el diseño ambiental son técnicas que tienen como objetivo crear soluciones funcionales y energéticas para edificios que no afecten el medio ambiente, sino que se complementen entre las dos partes. por otra parte Wernly (1975), citado en Sotomayor (2019) determina que el diseño ambiental es un término subjetivo que expresa la integridad física y mental de un individuo, cuando la temperatura, la humedad y la circulación del aire son favorables para la actividad practicada, asimismo las condiciones de confort ambiental son las condiciones del entorno físico que rodea a una persona que le permiten realizar actividades o utilizar el descanso de la mejor y más eficiente manera.

Asimismo, el **indicador 4: Semiótico** el cual Aguilar et al. (2022) Menciona que el diseño semiótico comprende una obra arquitectónica y al mismo tiempo refuerza los aspectos que la caracterizan en el tiempo y el espacio. Sabiendo esto, entendemos que los edificios tipológicos comerciales, además de su imagen lujosa, contienen muchos signos que los convierten en contenedores ambiguos relacionados con los sentimientos, el poder y el espacio temporal.

Igualmente, como **indicador 5: Función** según Córdova (2010), citado en Albirena & Balvin (2022) Menciona que una parte de la función en la arquitectura es saciar las necesidades básicas de los usuarios y planificar adecuadamente el espacio en una edificación y sus funciones. Asimismo Valcárcel, (2020) La función está estrechamente relacionada con el medio ambiente y, por lo tanto, responde a capacidades arquitectónicas, teniendo como criterio básico las culturas regionales y locales mediante la promoción de actividades relacionadas con la población entendiendo las necesidades de la situación, implementando mecanismos en beneficio de los usuarios. Por otro lado Herrera (2011), citado en Chumbile & De la Cruz (2018) La función se considera un estándar básico de diseño

arquitectónico que permite el uso lógico, racional y consistente de los diversos espacios que componen el conjunto, Satisface las necesidades de espacios sociales y de comunicación tanto interiores como exteriores. Depende de satisfacer las necesidades físicas y mentales de las personas y usuarios.

Por otro lado el **indicador 6: Organización** según Francis Ching, citado en Paredes & Cadillo, (2020) menciona que la idea básica de la organización en los espacios y los volúmenes en la topografía elegida es radial, y el objetivo es crear espacios permeables al entorno circundante. "La organización radial de la mente combina elementos de organización lineal y central.

Así mismo como **Sub-categoría 2: Criterios de diseño universal** según (Boudeguer et al., 2010, citado en Asencio, 2021) Menciona que los criterios de diseño universal deben verse como una secuencia de actividades que están vinculadas entre sí de una manera que crea una cadena de accesibilidad. Esta cadena es importante para crear una secuencia de movimientos que no obstaculicen el movimiento del individuo discapacitado. Asimismo (Hanson 2004, citado en Asencio, 2021) También mencionan que el diseño universal no debe estar relacionado con la situación especial de las personas mayores o discapacitadas, todos merecen un espacio accesible que sea fácil de entender y usar. Por otro lado Yılmaz & Alkan, (2018) Menciona que el diseño universal es el diseño y la creación de un espacio, producto o entorno que sea comprensible y totalmente accesible para todos, independientemente de su edad, situación, capacidad o discapacidad.

Como tal, la sub-categoría 2 cuenta con 3 indicadores que se dividen de la siguiente manera como **indicador 1: Circulación** según Alegre (2014), citado en Chumbile & De la Cruz (2018) Indica que la circulación se refiere a un lugar que tiene el poder de conectar uno o dos lugares separados, y esos lugares especiales son pasillos, pasillos, escaleras, habitaciones, etc. asimismo Para Gámez (2011), citado en Chumbile & De la Cruz (2018) La circulación es la conexión o unión de diferentes espacios o niveles de tal manera que estos espacios estén interconectados y sean de fácil acceso, un espacio para el

movimiento del personal y el movimiento de elementos o grupos. Por otro lado Ching (1982), citado en Chumbile & De la Cruz (2018) Según él, la circulación puede verse como un hilo que conecta el entorno para que se pueda acceder a los espacios interiores y exteriores a través de sus corredores designados.

Igualmente, como **indicador 2: Accesibilidad** Según la Organización de Naciones Unidas (2008), citado en Silva et al. (2018) menciona que la accesibilidad fue el primer término utilizado para describir las instalaciones que tienen en cuenta las diferentes necesidades del individuo, especialmente los usuarios con discapacidad motriz. Accesibilidad significa a la habilidad de los individuos con una incapacidad física para trabajar regularmente e intervenir en todos los campos de la vida. Asimismo Iwarsson (2003), citado en Silva et al. (2018) define la accesibilidad como la interfaz entre las capacidades funcionales de una persona o grupo, y el diseño de las necesidades del entorno físico.

Como siguiente, el **indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo**, Solano (2021) menciona que los principios de diseño arquitectónico inclusivo es la respuesta de la industria a la planificación inclusiva. En este paradigma, su enfoque va más allá del marco existente, el estilo arquitectónico debe asegurar la transformación de los espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios como una forma de inclusión. Por otro lado Silva et al. (2018) menciona que los principios de diseños arquitectónicos inclusivos han surgido como una nueva propuesta para satisfacer las necesidades del usuario que deben ser consideradas en el proceso de diseño, para saciar las necesidades de los residentes, no es suficiente agregar elementos al edificio, sino también pensar en todo el sistema, sin excluir las fronteras. El diseño participativo tiene como objetivo reconocer la diversidad e incluir las experiencias de las personas en su desarrollo.

Por otro lado, el trabajo de investigación tiene como **Categoría 2: Contaminación ambiental** Según, Palacios & Moreno, (2022), define la contaminación ambiental como la intervención y/o integración de agentes de cualquier factor (biológico, químico o físico) o una mezcla de factores

relacionados con la ubicación, la forma o la concentración que es o puede ser dañino para la salud, la seguridad o el comodidad de los seres humanos. Asimismo, Ruiz, (2020) define a la contaminación como producto del crecimiento de las industrias, la urbanización, la agricultura, la deforestación y las costumbres de producción. Por otro lado Fernandez, (2018) la define como cualquier tipo de introducción de material o energía que amenaza el funcionamiento natural y el equilibrio del medio ambiente y causa daños casi irreversibles.

A la vez, la categoría 2 se subdivide en 3 subcategorías que se relacionan a la investigación; tal como la **sub-categoría 2: Tipos de contaminación ambiental** Según, Palacios & Moreno (2022) Determina como resultado de la interacción entre las personas y el medio ambiente, estas perturbaciones tienen varios tipos como la contaminación del aire, contaminación del suelo y contaminación del agua, teniendo varias consecuencias para las ciudades, efectos sobre el bienestar, el valor de la naturaleza y la salud humana. Asimismo, Grijalva et al. (2020) indica que los contaminantes tienen varios impactos, generando contaminación del aire, contaminación del suelo y contaminación del agua, estos impactos medioambientales, tienen diversas consecuencias en la sociedad, incluye el bienestar, valor de la naturaleza y su impacto en la salud humana. Así también Llerena & Hidalgo (2021) indican que, en este contexto, la contaminación ambiental puede ser de diferentes tipos como por ejemplo los tipos de contaminación que afectan al agua o contaminación hídrica, al suelo o contaminación terrestre, al aire o contaminación atmosférica, etc.

De este modo esta sub-categoría 1 cuenta con 3 indicadores que se dividen de la siguiente manera como **indicador 1: Contaminación atmosférica**, definida por Cifuentes et al., (2020) Se refiere a la presencia de contaminantes del aire que alteran la salud y la comodidad de las personas y otros efectos adversos sobre el medio ambiente. Estos productos químicos son gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles presentes en cantidades superiores a los niveles aceptables a largo plazo. Las principales partículas que se acumulan en el tracto respiratorio y los pulmones son partículas de metales pesados, partículas ácidas, contaminantes como bacterias, orgánicos, moho y virus. Las partículas más

dañinas (material particulado - PM) incluyen PM10 (diámetro aerodinámico ≤ 10 μm), partículas: PM2.5 ($\leq 2,5$ μm) y partículas ultrafinas ($\leq 0,1$ μm). Los dos últimos son los más importantes por las siguientes razones. Si tienen un tamaño inferior a 2,5 μm , Pueden penetrar profundamente en el tracto respiratorio Asimismo, Palacios & Moreno, (2022) indica que la contaminación de la atmósfera se produce en distintos lados, La contaminación del aire ha aumentado en laboratorios, escuelas técnicas, instalaciones, oficinas, ciudades y áreas de todos los países y del mundo, no solo contamina el aire, también perjudica el medio ambiente, la integridad, salud humana y la calidad de vida.

Asimismo, **indicador 2: Contaminación del Hídrica** según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas. Los productos químicos que pueden representar la más grande amenaza para la salud pública son los metales pesados, los materiales radiactivos, los pesticidas, los fertilizantes artificiales y los productos derivados del petróleo, lixiviados, los jabones, las sustancias legales e ilegales, entre otros. Por otro lado, Palacios & Moreno, (2022) Menciona que la contaminación del agua es generada por contaminantes industriales liberados en arroyos, ríos o lagos teniendo efectos graves en la flora, fauna y las personas. Un cambio en el estado nutricional de suelos y sedimentos puede afectar las especies en ecosistemas terrestres y acuáticos. (pulir las definiciones)

Por consiguiente el **indicador 3: Contaminación del suelo**, Así también, Rodríguez et al. (2019) lo puntualiza como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones. A menudo, la contaminación del suelo no puede evaluarse directamente o determinarse visualmente, por lo que representa un peligro no visible, y la cantidad o variedad de contaminantes aumentan constantemente debido al desarrollo agro-químico y por los residuos de las industrias y los seres vivos en este caso humanos, los cuales se arrojan en el medio ambiente. Asimismo, Aguilar & Cubas (2021) indica que estos efectos son

causados por diversas actividades humanas en la naturaleza, donde los principales desechos y los compuestos químicos resultantes son vertidos en los márgenes del suelo, que luego son vertidos junto con el agua de lluvia y las aguas negras en los arroyos y ríos que se utilizan para el riego, se acumula en el suelo y cambia su composición física y química, lo que lo debilita y lo hace inadecuado para actividades agrícolas.

Así mismo como **Sub-categoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos** Así mismo, Ministerio del Ambiente [MINAM], (2023) indica que la gestión combinada y la gestión de residuos sólidos tienen los siguientes aspectos técnicos - operativos: 1. Almacenamiento, 2. Barrido y limpieza de espacios públicos, 3. Recolección y transporte, 4. Valoración, 5. Tratamiento, 6. Transferencia, y 7. Disposición final. Así mismo, se consideran las siguientes etapas de tratamiento de residuos sólidos: 1. Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos, 2. Tratamiento y valorización de residuos sólidos, y 3. Disposición final de residuos sólidos. Así mismo, Rodríguez et al. (2021) propone el agrupamiento a 3 procesos: 1. Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos, 2. tratamiento y valorización de residuos sólidos, y 3. disposición final de residuos sólidos. Así también, determinó sobre la base en el impacto de factores sociales y culturales en cada proceso y operación de manejo de residuos sólidos municipales, distribuidos en: 1. barrido y limpieza de espacios públicos, 2. recolección, 3. segregación, 4. valorización y 5. disposición final. Por otro lado, Tello et al., (2018) indica que conceptualmente, la gestión integrada de residuos sólidos consiste esencialmente en un sistema en el que se integran varios procesos interdependientes. En estos procesos, típicamente encontramos: 1. Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos, 2. Tratamiento y valorización de residuos sólidos, y 3. Disposición final de residuos sólidos.

De este modo esta sub-categoría 2 cuenta con 3 indicadores que se dividen de la siguiente manera como **indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos**, Así mismo, Ministerio del Ambiente [MINAM], (2019) indica que este proceso inicia con el barrido y limpieza el cual es un proceso encaminado a mantener libres de residuos sólidos los espacios públicos,

incluidos caminos urbanos y rurales, plazas y otros espacios públicos; estos son almacenados como residuos sólidos acumulados temporalmente hasta su recolección general, el cual también puede ser selectiva a través de prácticas clasificadas de recolección de residuos sólidos acumulados y almacenados previa separación o segregación, y finalmente todo pasa al proceso de transferencia de residuos sólidos de vehículos de menor capacidad a otros de mayor capacidad para su tratamiento forma sanitaria, segura y respetuosa con el medio ambiente. Por otro lado, Tello et al., (2018) Define que el desarrollo inicia con la limpieza, el cual incluye una amplia gama de actividades que van desde la limpieza de calles y parques, limpieza de cubos de basura y contenedores peatonales y servicios de limpieza de áreas públicas como monumentos, entre otras. Luego se almacenan en varios tipos de recipientes (recipientes de plástico, bolsas de plástico, o metales variados, o contenedores) y finaliza el proceso con la recolección y el transporte, a través de una serie de operaciones, los usuarios pueden recolectar los residuos sólidos desde el relleno sanitario hasta su primer destino (estación de transferencia, planta de tratamiento) o hasta el relleno sanitario para su disposición final.

Asimismo, **indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos**, según el Ministerio del Ambiente [MINAM], (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para eliminar o minimizar el daño potencial a la salud o el medio ambiente, siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final. Así mismo, la valorización es cualquier operación destinada a reutilizar los residuos sólidos, la valorización puede ser física o energética, con esto se busca darle un valor a algo que ya estaba destinado a un vertedero. Asimismo, Tello et al., (2018) indica que el tratamiento y/o valorización de los residuos sólidos y orgánicos se sustenta en diversos elementos del modelo de gestión orientado a minimizar la repercusión ambiental negativa que puede tener una disposición incorrecta de residuos sólidos. El proceso físico se refiere al proceso de categorización y disgregación de los diversos componentes de los residuos para que puedan ser recuperados y enviados a un procesamiento posterior, siendo el procesamiento físico que puede

considerarse como ese primer paso del ciclo en la valorización de los residuos sólidos, esta separación selectiva puede ser manual mediante una persona responsable de manipular y separar los componentes de residuos sólidos según el tipo, y clasificarlos para su uso o aprovechamiento posterior. De igual manera esta separación selectiva puede ser mecánica mediante una gestión automatizada para la categorización y disgregación de residuos sólidos, este tipo de procesos se centralizan en diferentes tipos de plantas de tratamiento y aprovechamiento según el tipo de residuo a tratar, se concluye el proceso con su valorización, el cual consiste en la valorización y aprovechamiento de residuos sólidos, ya sean inorgánicos u orgánicos, con el fin de recuperar y aprovechar los materiales de los procesos productivos e industriales, incluida la energía generada, minimizando los volúmenes de disposición final y reduciéndose la búsqueda de materias primas.

Por consiguiente el **indicador 3: Disposición final de residuos sólidos**, al respecto López (2019) Define la disposición final como uno de los métodos que componen la gestión integrada de residuos sólidos, que implica la disposición o incineración de residuos sólidos de forma limpia, higiénica y ambientalmente segura. Actualmente los vertederos están preparados para disponer de residuos y desechos sólidos sin excepción, sin tratamiento de higiene ambiental ni gestión técnica adecuada que permita el proceso de las operaciones controladas y garanticen la idoneidad, saneamiento e higiene, convirtiendo los rellenos sanitarios en vertederos y por tanto el sitio final. Así también, Rodríguez et al. (2019) define la disposición final de residuos orgánicos y sólidos como su eliminación, por lo cual se envía a un relleno sanitario o incineración, después de haberle dado valor en una planta de tratamiento de residuos. Estos dos métodos son los más comunes en el tratamiento y control de residuos sólidos. En ambos casos, muchos contaminantes se acumulan en el suelo, incluyendo metales pesados, hidrocarburos aromáticos policíclicos, productos farmacéuticos, de cuidado personal y sus derivados, que provienen directamente de ríos, basurales informales y fábricas, los cuales contaminan el suelo y las aguas subterráneas, Los lixiviados de los vertederos contienen una mezcla compleja de contaminantes

que alteran la calidad de las agua subterráneas y, por lo tanto, afectar la cadena alimentaria.

Así mismo, el trabajo de investigación tiene como **Sub-categoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos**, Saldivar et al. (2021) menciona que los beneficios del provecho de residuos orgánicos y sólidos, se da a partir de una implantación de un sistema de procesamiento de residuos el cual permite fomentar una actitud proambiental, mitigando las consecuencias del uso innecesario de residuos, reduciendo la cuantía de residuos depositados en contenedores de almacenamiento temporales y la posibilidad de obtener ingresos económicos, según estudios de factibilidad económica, estos generan reducción en vertederos informales, mejorando el trabajo de los recicladores informales y finalmente beneficiando al medio ambiente. Asimismo, Hernandez (2018) señala que la creación de programas de aprovechamiento de residuos sólidos puede generar ingresos económicos si se comercializan, crear oportunidades de empleo para personas en extrema pobreza, reducir la disposición final de residuos en rellenos sanitarios, Abaratar costos de adquisición de terrenos, construcción y operación, reducir la contaminación del suelo y efectos adversos del aire y del agua, reduciendo con ello la contaminación ambiental.

De este modo esta sub-categoría 3 cuenta con 3 indicadores que se dividen de la siguiente manera como **indicador 1: Beneficios económicos**, Al respecto Maydana (2011), citado por Quispe (2020), indica que los beneficios económicos incluyen la reducción de costos específicos del tratamiento de malestares que atacan a la salud del ser humano, asociadas a una mala gestión de residuos sólidos. Una ocasión para mejorar la posición económica de la población impulsando mejores servicios de limpieza pública. Cuando las condiciones ambientales mejoran, aumentan los ingresos de los residentes, aumentan las oportunidades de negocios y turismo (cabañas, restaurantes, etc.). El valor de la propiedad privada de los residentes aumenta a medida que mejoran las condiciones (mejores evaluaciones de la propiedad). Asimismo, Juré y Fittipaldi (2013), citado por Velásquez et al. (2019) define los beneficios económicos como aspectos cualitativos, cambios en los métodos de producción,

innovaciones tecnológicas y productivas, cambios en las entidades (Sistema actual de tratamiento de residuos sólidos), así buscar como su sustentabilidad a mediano y largo plazo, las propuestas deben incluir otros aspectos relacionados con las dimensiones ecológica (Cuidado del medio ambiente), social (Empleabilidad) y política del desarrollo (Valorización de residuos sólidos).

Asimismo, **indicador 2: Beneficios sociales**, al respecto Velásquez et al. (2019) indica que los beneficios sociales son progresar en una calidad de vida de los pobladores y/o individuos, implementando criterios de justicia, educación, salud, vivienda y seguridad social para poder reducir los niveles de pobreza existentes. Así también, Hernandez (2018) indica que el beneficio social es poder mejorar la educación, salud, vivienda y la responsabilidad ambiental.

Por consiguiente el **indicador 3: Beneficios ambientales**, Así también, Cotrina et al. (2020) denota que la contaminación ambiental es una resultado directo de la reducción de cantidades de residuos sólidos enviados a los vertederos y plantas de tratamiento los cuales no realizan la correcta valorización como compostaje y eliminación, por lo tanto, dichos residuos son vertidos en el medio ambiente. Al respecto Velásquez et al. (2019) manifiesta que la contaminación ambiental se puede referir como un indicador el cual cuantifica el medio para integrar los principios de la mejora sostenible en las gestiones y/o planes públicos y para prevenir la disminución de recursos ambientales, señalando el alcance, la escala y la acumulación de consideraciones de sostenibilidad ambiental, estos desafíos de los fenómenos globales como el calentamiento global y la depredación del ozono ocasionados por la contaminación ambiental

Asimismo, continuamos con la **Teoría económica** explicada por Ruiz (2020) el cual demuestra que a medida que crece la economía, también crece el estado la preocupación del medio ambiente. En consecuencia, existe una correlación de forma positiva entre la ampliación económica y la conservación de recursos naturales medio ambientales. En general, se cree que las economías ricas consumen y destruyen sus recursos naturales más aceleradamente que las

economías pobres. La degradación ambiental se reduce cuando la estructura económica de un país o región cambia de una economía del tipo agrícola a una economía del tipo industrial, de una industria intensiva a una economía de servicios. Esto significa que las grandes economías utilizan fábricas y mano de obra económica de los países subdesarrollados. Se cree ampliamente que la calidad ambiental solo puede mejorarse ignorando los procesos industriales. Sin embargo, la realidad es que las economías más ricas invierten más recursos en investigación y desarrollo, lo que impulsa el progreso tecnológico y permite el reemplazo de tecnologías obsoletas por otras más ecológicas.

Asimismo, otra teoría relacionada con la categoría contaminación ambiental, es la **Teoría de la inteligencia ecológica** de Goleman (2009), citado por Díaz, (2018) que indica que la inteligencia ecológica hace posible utilizar el conocimiento sobre el comportamiento humano y su impacto en los ecosistemas para minimizar la destrucción de la naturaleza y restaurarla de manera sostenible en áreas de nicho humano en todo el planeta. Esto significa que todos deben ser conscientes de su papel en los sistemas naturales y su impacto desde una perspectiva individual, pero a su vez contribuir a la sociedad en su conjunto, compartir conocimientos y desarrollar productos en la mejora del ciclo de vida.

Por otro lado **Teoría de diseño arquitectónico** de Navarrete et al., (2018) Indica que el diseño arquitectónico puede ser visto como un conjunto de pasos sucesivos, como un fenómeno dinámico y cambiante, es decir, como un proceso. Alternativamente, el diseño puede definirse como el uso de la inteligencia humana para cambiar la situación con un propósito. Finalmente, dice que el diseño puede definirse como la creación de un producto, es decir, un objeto útil, hermoso y significativo. El surgimiento y el desarrollo de la metodología y la sistematización del proceso de diseño después de la guerra de 1939 se debió a la comprensión del diseño como proceso, actividad y producto. El propósito de esta sistematización era mejorar el dominio sobre el procedimiento y sus resultados.

Asimismo La **Teoría de la contaminación ambiental** según De Celis et al., (2007) menciona que es una condición que cambia el equilibrio del ecosistema y

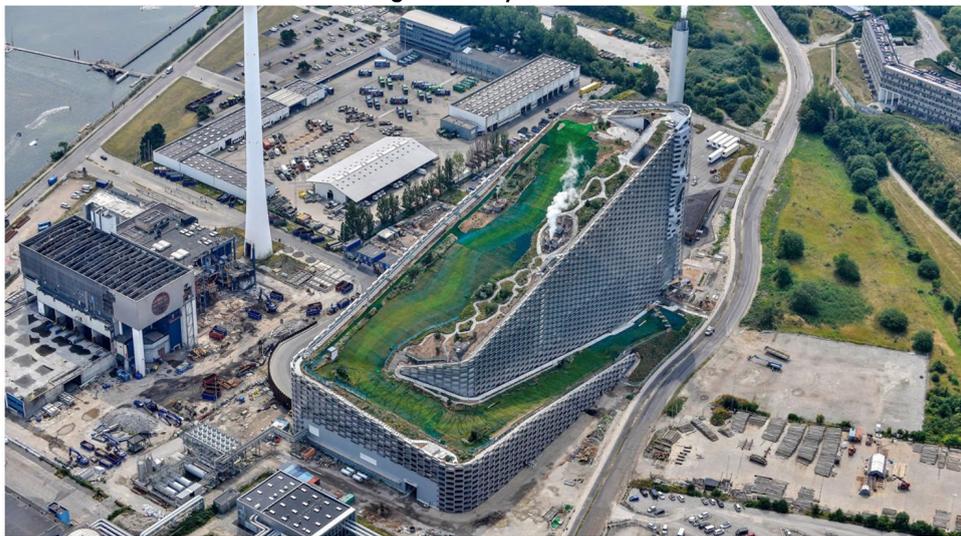
afecta la salud de la comunidad o individuos. En gran parte de los casos, los seres vivos están expuestos a una combinación de dos o más sustancias tóxicas. Los contaminantes tóxicos pueden ingresar al medio ambiente o entrar en contacto con contaminantes tóxicos durante la producción. Distribuyen o consumen productos como alimentos, medicamentos, productos de aseo industrial, insecticidas, insecticidas y artículos para el hogar.

Uno de los puntos útiles fue la investigación de casos de éxito similares que muestran el impacto y la importancia del diseño arquitectónico de las instalaciones de control de residuos sólidos en la reducción de la contaminación.

CASO ANÁLOGO 1: PLANTA DE TRATAMIENTO AMAGER - COPEN HILL

Obra arquitectónica ubicada en Amager, en la ciudad de Copenhague del país de Dinamarca, creada por Bjarke Ingels Group-BIG, el Arq. David Zahle y el Arq. Nanna Gyldholm M., teniendo como Arquitecto Técnico al Arq. Brian Yang, análisis Paisajista a la empresa SLA Architects, responsable de la ingeniería estructural a la empresa MOE Engineering, Edificación diseñado en el 2011, construida entre los años 2013 al 2017, con un área de terreno de 90,000.00 m², área construida de 41,000.00 m², y con una altura de 100m.

Figura 12
Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill



Nota: Amager Resource Center - ARC. *Fuente:* <https://lc.cx/vsUn5m>

Edificio diseñado por el grupo BIG Architects, ganó un concurso realizado por ARC en 2010 para construir un centro que no solo construiría una planta de tratamiento de residuos sólidos sino también una instalación abierta al público, esta instalación puede haber sido el jardín en terrazas por excelencia, pero BIG llevó la relación entre la fábrica y el público a otro nivel, transformando gran parte de la fábrica en instalaciones deportivas y de recreación como el Copenhagen Cable Park, con esquí acuático, pistas de karts, muro de escalada, y una estación de esquí abierta todo el año, asimismo atrae los aspectos arquitectónicos a tener en cuenta a la hora de diseñar plantas de tratamiento de residuos y producción de energía.

Tabla 4

01 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill

CASO ANÁLOGO 1: Planta de Energía CopenHill de Amager - Copenhagen / BIG



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA

AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON, - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO

TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.

FICHA: 01

ESPACIOS

Figura 13

Esquí alpino en Copenhague



Fuente: <https://lc.cx/yQKsSU>

Actividades en el Exterior

Un espacio para el público que en el invierno se crea una pista de esquí y en verano se construyen los muros de 85 m de altura con caminos y vías de escalamiento. En la parte inferior hay un ascensor para uso del público local y turista, y un restobar de 600 metros cuadrados que saludan a los visitantes que llegan a la cima.

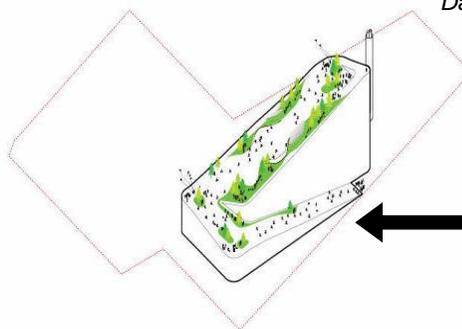
Fuente: <https://lc.cx/yQKsSU>

Fábrica y administración

Su ubicación interna está determinada por la altura de las máquinas en su organización y el uso de 10 pisos por la administración, las salas de conferencias y el centro educativo de la ARC. Esto crea una pendiente de techo eficiente adecuada para las actividades al aire libre del exterior.

Figura 14

Dar un paseo y jugar por Centro de Recreación



C
O
N
T
E
X
T
O

Nota: Amager Resource Center - ARC. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5

02 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill

CASO ANÁLOGO 1: Planta de Energía CopenHill de Amager - Copenhagen / BIG

UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

ASIGNATURA:
PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

CATEDRA:
Mg. Arq.
ROXANA ELIZABETH
CASANOVA PITA

AUTORES:
- ASTO AZURZA,
KLINTON GIBSON
- BELLIDO ROQUE,
LUIS ALBERTO

TÍTULO:
IMPORTANCIA DEL
DISEÑO
ARQUITECTÓNICO
DE UNA PLANTA
DE TRATAMIENTO
DE RESIDUOS
SÓLIDOS PARA
MITIGAR LA
CONTAMINACIÓN
AMBIENTAL EN
LURIN, 2023.

FICHA: 02

ESTRUCTURA

C
O
N
T
E
X
T
O

La base realizada en hormigón

La cimentación de la Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill está sostenida por 2,400.00 pilotes de hormigón en su base, sobre ella se colocan 5,000.00 toneladas de acero, ambas cubiertas con 35,000.00 m3 de hormigón.

Figura 15
Base en hormigón



Fuente: <https://lc.cx/vsUn5m>

La estructura superior de acero

En la edificación de la Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill se utilizaron elementos prefabricados, principalmente acero. Primero, el soporte se fijó a una tira a 12 m del suelo. Luego se conectó un tramo de 10 metros con la siguiente línea, y finalmente, se unieron con ladrillos desde el interior del edificio.

Figura 16
Estructura en acero



Fuente: <https://lc.cx/vsUn5m>

La fachada de aluminio

Consta de dos capas, una capa de 10.00m x 2.50m y otra exterior de bloques de aluminio que sirve como elemento visual. El interior del panel inastillable y consta de una piel de polímero reforzado con fibra que puede soportar fuertes golpes, de un Ancho de 1.20m a 1.50m y largo hasta 3.25m.

Figura 17
Fachada en ladrillos de aluminio



Fuente: <https://lc.cx/yQKsSU>

Nota: Amager Resource Center - ARC. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

03 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill

CASO ANÁLOGO 1: Planta de Energía CopenHill de Amager - Copenhagen / BIG

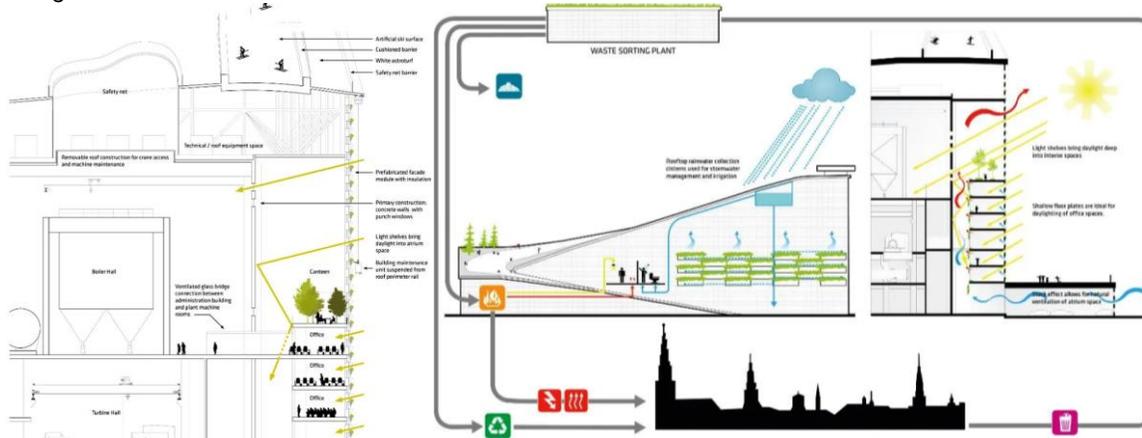
VENTILACIÓN

La Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill, cuenta con ductos para la ventilación y tomas de aire, adecuada a la forma de una montaña en su topografía. Un paisaje artificial que nace de las necesidades de abajo con el encuentro de los deseos de arriba.

El equipo de Amager Resource Center tienen 10 pisos de espacio administrativo, un centro de aprendizaje de 600 metros cuadrados para visitas académicas, talleres y conferencias en temas ambientales.

C
O
N
T
E
X
T
O

Figura 18
Diagrama de sustentabilidad



Fuente: <https://lc.cx/vsUn5m>

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

ASIGNATURA:
PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

CATEDRA:
Mg. Arq.
ROXANA ELIZABETH
CASANOVA PITA

AUTORES:
- ASTO AZURZA,
- KLINTON GIBSON
- BELLIDO ROQUE,
- LUIS ALBERTO

TÍTULO:
IMPORTANCIA DEL
DISEÑO
ARQUITECTÓNICO
DE UNA PLANTA
DE TRATAMIENTO
DE RESIDUOS PARA
MITIGAR LA
CONTAMINACIÓN
AMBIENTAL EN
LURIN, 2023.

FICHA: 03

Nota: Amager Resource Center - ARC. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

04 - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill

CASO ANÁLOGO 1: Planta de Energía CopenHill de Amager - Copenhague / BIG



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

ASIGNATURA:
PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN

CATEDRA:
Mg. Arq.
ROXANA ELIZABETH
CASANOVA PITA

AUTORES:
- ASTO AZURZA,
KLINTON GIBSON
- BELLIDO ROQUE,
LUIS ALBERTO

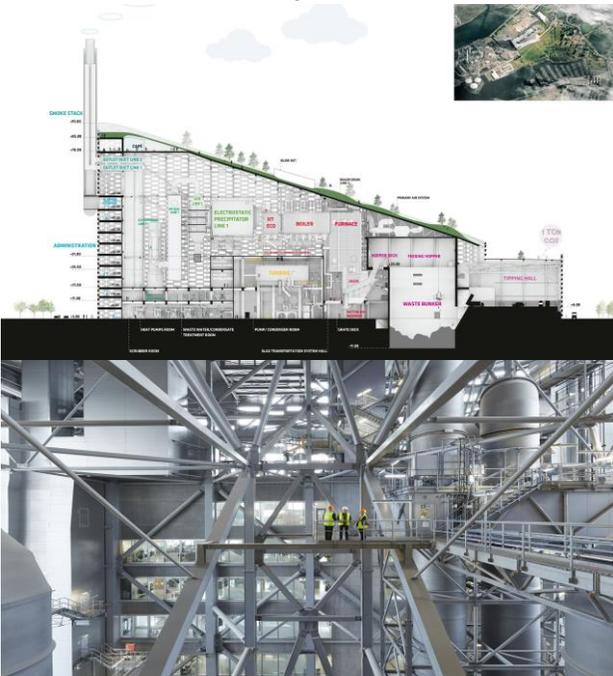
TÍTULO:
IMPORTANCIA DEL
DISEÑO
ARQUITECTÓNICO
DE UNA PLANTA
DE TRATAMIENTO
DE RESIDUOS
SÓLIDOS PARA
MITIGAR LA
CONTAMINACIÓN
AMBIENTAL EN
LURIN, 2023.

FICHA: 04

MATERIALES

Figura 19

Corte de la Planta de Energía CopenHill



Fuente: <https://lc.cx/vsUn5m>

Los principales materiales del proyecto son hormigón, acero y aluminio. También se exhiben vidrio de espesor grueso y plantas de tipo artificiales.

El hormigón y el acero se utilizan principalmente en los cimientos y estructuras. El aluminio envuelve todo el exterior con una rejilla de macetas con vidrioado en el medio. Esto crea una gran pared verde porosa que llena el interior con luz natural y le da a la fachada un aspecto estampado.

Para las áreas verdes, se colocaron plantas que pudieran soportar el calor del edificio y en invierno la nieve. Para la cubierta superior se utiliza césped artificial con un color de hierba para que los deportistas de esquí de verano puedan esquiar mientras que llegue la temporada de invierno.

Los elementos estructurales son libres de deslumbramiento, con luz natural equilibrada, bajo mantenimiento y rendimiento térmico.

C
O
N
T
E
X
T
O

Nota: Amager Resource Center - ARC. Fuente: Elaboración propia.

CASO ANÁLOGO 2: PARQUE FORESTAL DE VALDEMINGÓMEZ

Obra arquitectónica ubicada en la ciudad de Madrid - España, con un área de 1'100,000 m², inaugurada en el 2013, diseñada por Israel Alba Estudio, y su equipo de colaboradores, en paisajismo al Arq. José Antonio de Frutos, proyectado a tratar 21.7 millones tn de residuos acumulados, biogás acumulado de 433 millones de Nm³, producción de energía eléctrica de 1 millón de MWh, reducción emisión Co² de 3 millones de toneladas, con una elevación del vertedero de 40 m., con 300,000 arbustos de 35 especies locales, 7,000 árboles de 16 especies locales, humedales de 1,500 m², hidrosiembra de 400,000 m², ciclovía de 3,2 km y una ruta peatonal y de inspección medioambiental de 4 Km.

Figura 20

Parque Forestal de Valdemingómez - Israel Alba Estudio



Nota: Recuperación paisajística de Valdemingómez.

Fuente: <https://lc.cx/Liaz2Q>

En 1999, el ayuntamiento de Madrid cerró el antiguo Centro de Tratamiento de Residuos porque había alcanzado su capacidad de residuos, lanzó un concurso para regenerar y transformar un área extensa y degradada en un parque forestal público para albergar especies de la región como un jardín botánico. El proyecto se basa en cuatro pilares: Sellar la superficie del vertedero, aspirar el biogás acumulado, aprovechar el biogás para generar electricidad y transformar la superficie en un parque forestal de alto valor biológico, con un Centro de Tecnología Ambiental con equipamiento público educativo y cultural. Todo esto se deriva de la reconstrucción y transformación de las zonas más afectadas.

Tabla 8

01 - Parque forestal de Valdemingómez - Madrid / Israel Alba

CASO ANÁLOGO 2: Parque Forestal de Valdemingómez - Madrid / Israel Alba	
C O N T E X T O	VEGETACIÓN
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>SPECIES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PORTUGUESE OAK 2. AGROECOSYSTEM 3. OLIVE TREE 4. JUNIPER TREE 5. HOLM OAK 6. CORK OAK 7. RIVERBANK VEGETATION 8. HYDROSEEDING + MEDITERRANEAN SCRUB <ul style="list-style-type: none"> A. NORTHERN ORIENTATION - LESS XEROPHILOUS VEGETATION B. SOUTHERN ORIENTATION - MORE XEROPHILOUS VEGETATION ALIGNMENT TREES </div> <div style="flex: 0.5; text-align: center;">  </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>
	<p>El vertedero de Valdemingómez es un ejemplo de un modelo de continuidad entre el paisaje, bosques y humedales, se convierte en un espacio público gratuito para su integración en el Parque Regional del Sureste ha ayudado a crear un pequeño ecosistema local.</p>
 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p> <p>AUTORES: - ASTO AZURZA, - KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, - LUIS ALBERTO</p> <p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p> <p>FICHA: 01</p>	

Nota: Recuperación paisajística de Valdemingómez. *Fuente:* Elaboración propia.

Tabla 9

02 - Parque forestal de Valdemingómez - Madrid / Israel Alba

CASO ANÁLOGO 2: Parque Forestal de Valdemingómez - Madrid / Israel Alba		
	REFORESTACIÓN	DESCRIPCIÓN
C O N T E X T O		<p>Una serie de usos públicos han completado el proyecto de recuperación paisajística del antiguo vertedero de Valdemingómez, con senderos, ciclovías que conducen al resto del complejo, bosques, áreas verdes, un mirador y 2 lagunas tipo humedal con observatorios del ecosistema creado por el hombre.</p>
		
		
		<p>El proyecto de rehabilitación y transformación del ex vertedero de Valdemingómez en Madrid incluye la clausura total del vertedero, la extracción del biogás almacenado, la generación de energía eléctrica a partir de biogás para todo el parque forestal público en su superficie del vertedero.</p>



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASIGNATURA:
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CATEDRA:
Mg. Arq.
ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA

AUTORES:
- ASTO AZURZA,
- KLINTON GIBSON
- BELLIDO ROQUE,
- LUIS ALBERTO

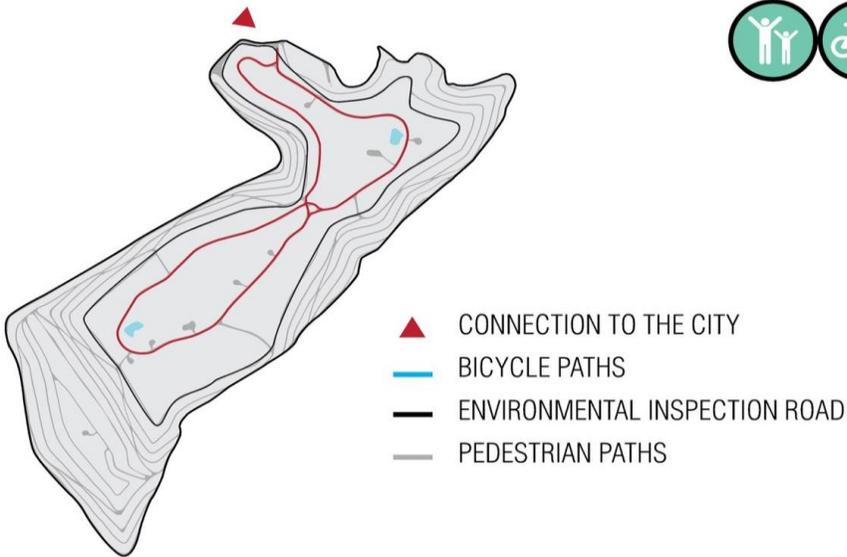
TÍTULO:
IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURÍN, 2023.

FICHA: 02

Nota: Recuperación paisajística de Valdemingómez. *Fuente:* Elaboración propia.

Tabla 10

03 - Parque forestal de Valdemingómez - Madrid / Israel Alba

CASO ANÁLOGO 2: Parque Forestal de Valdemingómez - Madrid / Israel Alba	
C O N T E X T O	ZONIFICACIÓN
	<p>El Parque Forestal de Valdemingómez está relacionado con el logro de los 3 objetivos en este tipo de intervención como resolver problemas técnicos complejos, crear nuevos espacios abiertos y construir nuevos paisajes dando forma a los suelos y manipulando el terreno.</p>
	 <p style="text-align: center;"> ▲ CONNECTION TO THE CITY — BICYCLE PATHS — ENVIRONMENTAL INSPECTION ROAD — PEDESTRIAN PATHS </p>
	
	<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>
	<p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p>
	<p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p>
	<p>AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO</p>
	<p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p>
	<p>FICHA: 03</p>

Nota: Recuperación paisajística de Valdemingómez. *Fuente:* Elaboración propia.

CASO ANÁLOGO 3: PLANTA DE RECICLAJE DE METAL DE PIVKA

Obra arquitectónica localizada en la ciudad de Pivka - Slovenia, diseñado por el estudio Dekleva Gregoric Architects, con la colaboración de los Arquitectos Aljoša Dekleva, Lea Kovic y Tina Gregoric, proyecto realizado en el año 2005, y construido en el año 2007, con un área de Construcción de 1,720.00 m².

Figura 21

Planta de reciclaje de metal / Dekleva Gregoric Arhitekti



Nota: Arquitectura Industrial, Pivka, Slovenia.

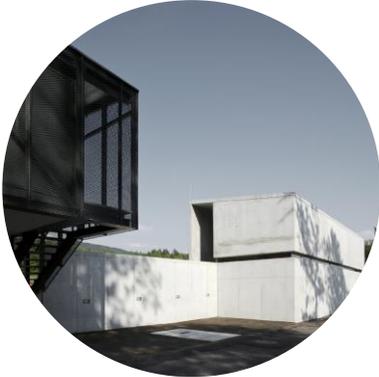
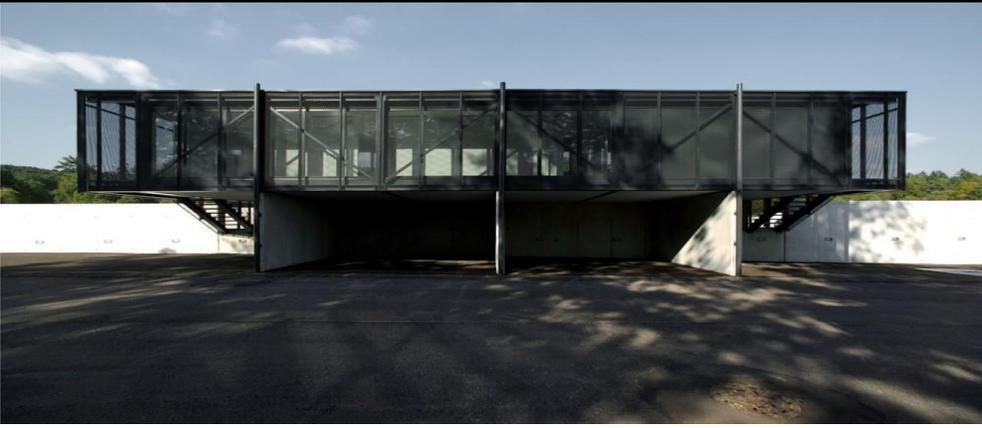
Fuente: <https://lc.cx/ZcCqpv>

El reciclaje cuidadoso y el uso a largo plazo fueron palabras clave en la realización de este proyecto. Una planta de reciclaje de metales que primero recupera metales y luego los separa de metales y residuos diversos y los prepara para su reutilización. El proyecto consta de una gran planta de producción y dos edificios más pequeños en las afueras.

El proyecto requirió de una ubicación cuidadosa para sus instalaciones para minimizar el movimiento del suelo y mantener las paredes de concreto lo más bajas posible. Mientras tanto, una pequeña oficina de metal actúa como una plataforma de control muy especial, supervisando el pesaje de la chatarra entrante y el metal saliente. Se incorporó al proyecto de una manera abstracta o 'poética', en contraste con la producción en bruto en la fábrica. Los dos edificios tienen el mismo volumen, pero uno está hecho de hormigón y el otro está hecho completamente de acero. Como tal, los dos edificios brindan un telón de fondo para los procesos materiales que separan el metal reciclado de la fábrica.

Tabla 11

01 - Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA

<p align="center">CASO ANÁLOGO 3: Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA</p>		 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">C O N T E X T O</p>	<p align="center">COMPOSICIÓN</p>	<p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p>	
	<p>Mientras tanto, una pequeña oficina de material de metal actúa como una plataforma de control especial, supervisando el pesaje de los camiones cargados de toda la chatarra entrante y el metal saliente.</p>  <p>Fuente: Arch daily</p>		<p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p>
	<p>Se dividió la base genérica, la parte flexible para el uso múltiple y la no flexible. En estos términos la gran planta de hormigón con las paredes y el edificio de servicios anexo definen el núcleo de la producción, sin embargo, permiten fácilmente el cambio de programa dentro de la zona industrial. Esta gran parte del proyecto requirió la cuidadosa colocación de la planta en el medio ambiente, garantizando un mínimo movimiento de tierras y una pared de hormigón lo más baja posible.</p>		<p>AUTORES: - ASTO AZURZA, - KLINTON GIBSON, - BELLIDO ROQUE, - LUIS ALBERTO</p>
			<p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p> <p>FICHA: 01</p>

Nota: Planta de Reciclaje de Metal Pivka, Slovenia. *Fuente:* Elaboración propia.

Tabla 12

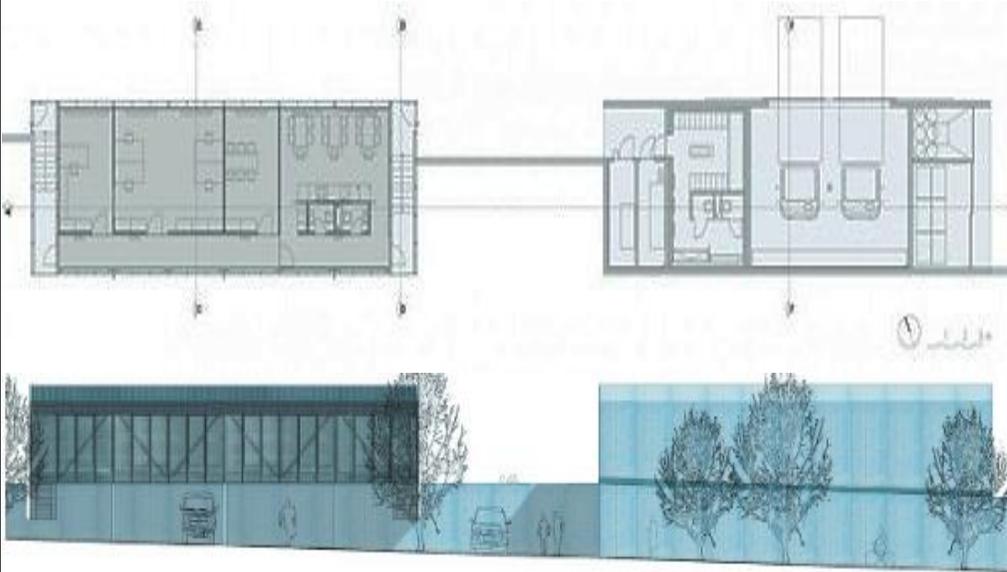
02 - Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA

CASO ANÁLOGO 3: Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA		
	MATERIAL	CONCEPTO
C O N T E X T O	<p>Los dos edificios tienen el mismo volumen, pero están hechos de materiales completamente diferentes. Uno está hecho de hormigón y el otro está hecho completamente de acero. Como tales, las 2 edificaciones brindan un telón de fondo para los procesos de materiales que separan los metales reciclados de la fábrica.</p> 	<p>Mediante su concepto integrador del paisaje arquitectónico expresa mucha atención, interpretación, humor y carácter.</p> <p>La meseta kárstica básica, que está conectada al sitio por muros, se representa aquí como una demarcación rígida de los flujos y funciones públicos y privados y como una aclaración arquitectónica importante.</p> <p style="text-align: right;">Fuente: Arch daily</p>
 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p> <p>AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO</p> <p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p> <p>FICHA: 02</p>		

Nota: Planta de Reciclaje de Metal Pivka, Slovenia. *Fuente:* Elaboración propia.

Tabla 13

03 - Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA

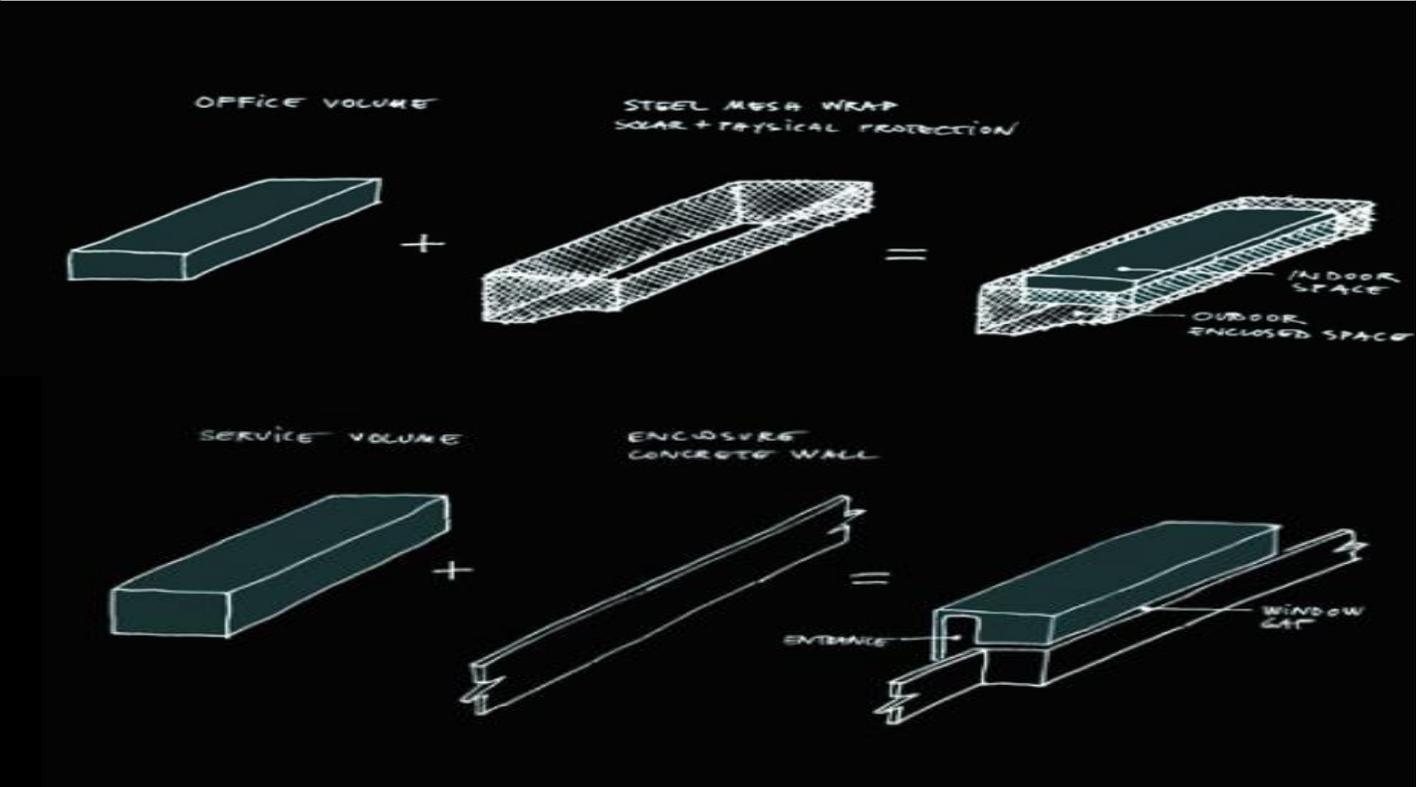
CASO ANÁLOGO 3: Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA		 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
VISTA EN PLANTA	ELEVACIÓN / CORTES		
CON TEX TO			FACULTAD DE ARQUITECTURA
		ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
		CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA	
		AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO	
		TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURÍN, 2023.	
		FICHA: 03	

Fuente: Arch daily

Nota: Planta de Reciclaje de Metal Pivka, Slovenia. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

04 - Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA

CASO ANÁLOGO 3: Planta de reciclaje de metal de Pivka - Eslovenia / DGA	
C O N T E X T O	COMPOSICIÓN
	
	 FACULTAD DE ARQUITECTURA
	ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA	
AUTORES: - ASTO AZURZA, - KLINTON GIBSON, - BELLIDO ROQUE, - LUIS ALBERTO	
TITULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.	
FICHA: 04	

Nota: Planta de Reciclaje de Metal Pivka, Slovenia. Fuente: Elaboración propia.

CASO ANÁLOGO 4: PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS / BATLLEIROIG

El Centro de Tratamiento de Residuos (CTR) está ubicado en las laderas de la Sierra de Coll Cardús en la ciudad de Vacarisses de Barcelona - España, diseñado por Batlleiroig Arquitect del Arq. Enric Batlle Durany y Arq. Joan Roig i Duran, con la colaboración del Arq. Xavier Ramoneda y Arq. Mario Suñer, con un área 45,000.00 m², construido en el año 2010 e inaugurado en el año 2011, con un presupuesto final de 74.000.000€.

Figura 22

Planta de tratamiento de residuos /Batlleiroig



Nota: Centro de Residuos, Vacarisses, España.

Fuente: <https://lc.cx/cv727L>

La gestión de los vertederos existentes no tuvo en cuenta su entorno, lo que provocó cambios en el entorno natural y cambios en la topografía existente, por lo que el Departamento de Gestión del Depósito Administrado consideró necesario regular su cierre con ubicación considerando criterios de idoneidad logística y económica, así como de minimizar el impacto ambiental asociado al establecimiento y uso de actividades relacionadas con la gestión de residuos. Por este motivo, se decidió construir una fábrica en una zona donde el entorno natural ya se había deteriorado, a pesar de la escala de las instalaciones del Centro, el proyecto pretende lograr la máxima integración del paisaje con el entorno circundante. Esto exige la máxima adaptación del terreno, minimizando los impactos en el techo y la fachada mediante la posterior ecologización del paisaje.

Tabla 15

01 - Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses - Barcelona / Batlleiroig Arquitect

CASO ANÁLOGO 4: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses	
C O N T E X T O	VEGETACIÓN
	
<p>A la hora de elegir la ubicación del Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses (CTRV), también se deben tener en cuenta diversas características de idoneidad en economía y logística, y de mitigación del impacto ambiental derivado de la instalación y explotación de los residuos asociados a la gestión de residuos sólidos.</p>	<p>El antiguo vertedero afecto negativamente en los terrenos, alterando su topografía, el entorno paisajista y medio ambiental. Por ello, se decidió construir las instalaciones en dichas zonas donde el entorno natural ya ha sido afectado por las actividades de vertedero. A pesar de la magnitud del proyecto, debería lograr una mayor vinculación con el medio natural del paisaje.</p>
Fuente: Arch daily	
	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA	
AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO	
TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURÍN, 2023.	
FICHA: 01	

Nota: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses, España. *Fuente:* Elaboración propia.

Tabla 16

02 - Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses - Barcelona / Batlleiroig Arquitect

CASO ANÁLOGO 4: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses	
C O N T E X T O	MEDIO AMBIENTE
	 <p>El Centro de Tratamiento de Residuos se abastece de agua y energía eléctrica generada en la misma instalación. El abastecimiento de agua se obtiene mediante la recolección de agua de lluvia y la energía requerida proviene del subsuelo mediante la extracción del biogás generado a partir de los desechos de un vertedero cerca de Kol Caldu.</p>
	
	 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p> <p>AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO</p> <p>TITULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p> <p>FICHA: 02</p>

Nota: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses, España. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17

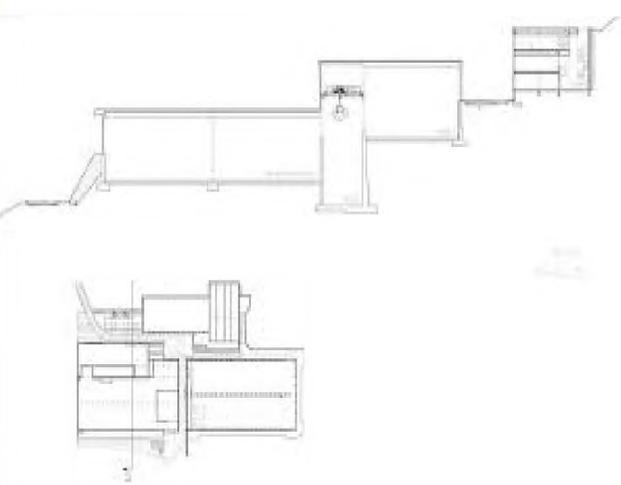
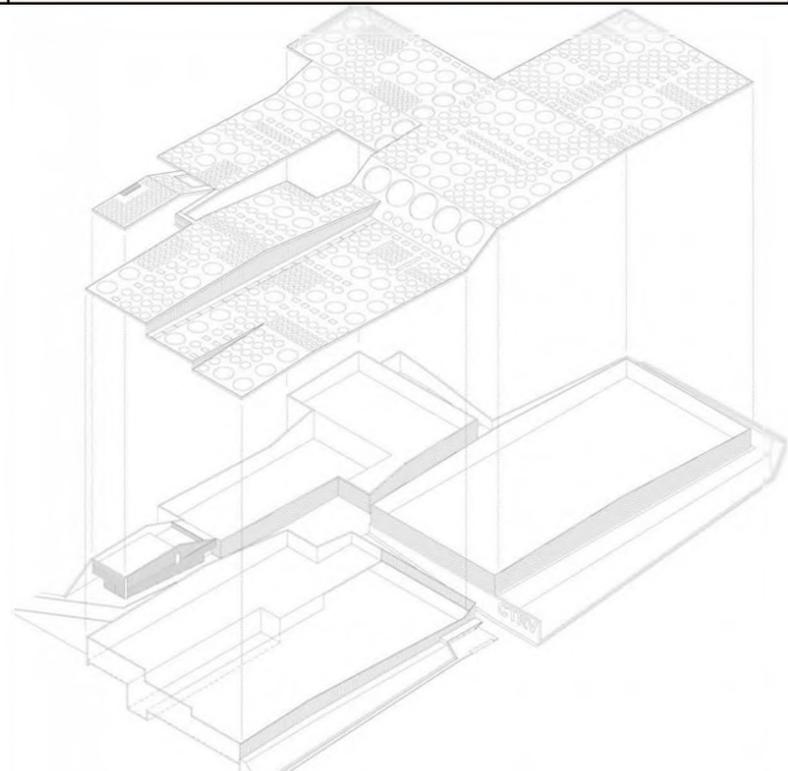
03 - Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses - Barcelona / Batlleiroig Arquitect

CASO ANÁLOGO 4: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses		
C O N T E X T O	ESTRUCTURA	FACULTAD DE ARQUITECTURA
	<p>El Centro de Tratamiento de Residuos consta de dos grandes áreas de procesamiento bajo un gran techo. Separadas por caminos de ingreso, estas áreas tienen distintas alturas y niveles. Por ello, la forma de la cubierta varía según su programación arquitectónica, y las dimensiones de cubierta de cada barrio cubren diferentes necesidades, como rejillas para una ventilación forzada y lucernarios, combinados con el uso de estructuras gráficas que son parte del techo horizontal.</p>	ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
		CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA
		AUTORES: - ASTO AZURZA, - KLINTON GIBSON, - BELLIDO ROQUE, - LUIS ALBERTO
		TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.
		FICHA: 03

Nota: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses, España. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

04 - Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses - Barcelona / Batlleiroig Arquitect

CASO ANÁLOGO 4: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses			
	PLANTA - ELEVACIÓN	VOLUMEN	
C O N T E X T O	<p>Varios círculos incluyen suelo, grava, cobertura vegetal nativa y arbustos. Con el tiempo, la efectividad de las instalaciones se nivelará sin recurrir a técnicas de camuflaje o la imitación.</p> 		 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>
			<p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p>
			<p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p>
			<p>AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO</p>
		<p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURÍN, 2023.</p>	
		<p>FICHA: 04</p>	

Nota: Centro de Tratamiento de Residuos de Vacarisses, España. Fuente: Elaboración propia.

CASO ANÁLOGO 5: PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS / ISRAEL ALBA

La planta para tratamiento de residuos (PTR) está situada a las afueras de la ciudad de Valencia, España. Tierra fértil y de suave clima mediterráneo, diseñado por el Arq. Israel Alba, teniendo como Proveedor a Parklex Prodema, concebido como una instalación pública en lugar de un área de 70,576.00 m², proyecto inaugurado en el 2012, incluye un centro de visitantes y un área educativa para visualizar el potencial energético y ambiental de la instalación y aumentar la conciencia pública sobre la eliminación de desechos.

Figura 23

Planta para Tratamiento de Residuos / Israel Alba



Nota: Planta para tratamiento de residuos de Valencia, España.

Fuente: <https://lc.cx/3sgnvV>

Un ambiente para estudiar y analizar la sociedad moderna como un observatorio. Los elementos del entorno, como el terreno, la escala, el color y la textura, se utilizan como fuentes de inspiración, mientras que las ideas simples y las imágenes unificadas corresponden con precisión y rigor a programas funcionales complejos, creando una relación entre el paisaje y el entorno. El proyecto construye parte de la ciudad a través de pequeñas plazas de acceso, lugares públicos de reunión de trabajadores y visitantes, donde el agua y la vegetación cobran gran importancia. La implementación y organización del proceso de disposición gravitacional de residuos resultó del óptimo aprovechamiento de las características topográficas y accesibilidad del sitio elegido.

Tabla 19

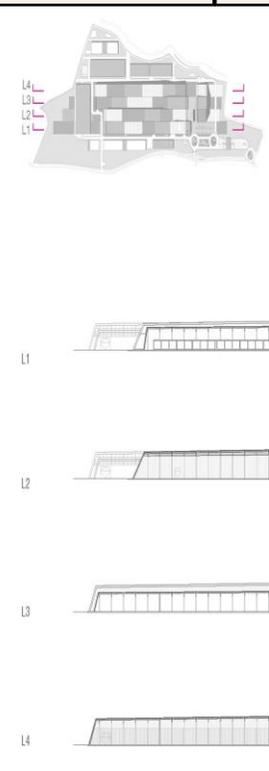
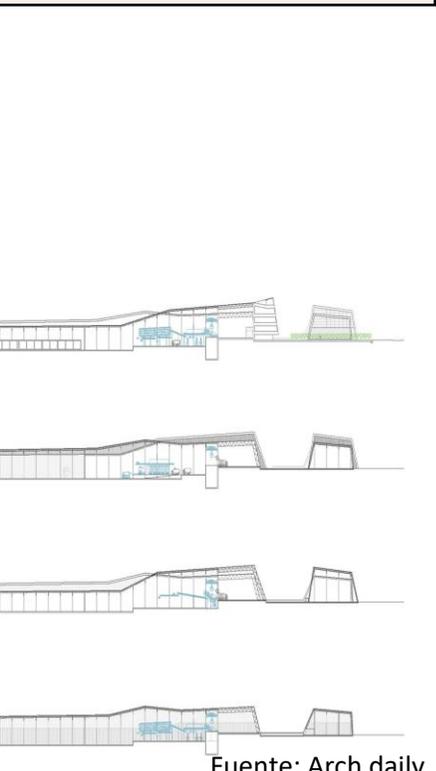
01 - Planta para Tratamiento de Residuos de Valencia - España / IAE

CASO ANÁLOGO 5: Planta para Tratamiento de Residuos de Valencia		DESCRIPCIÓN	ESPACIOS
C O N T E X T O	<p>Concebido como un equipamiento público en lugar de una instalación molesta, el proyecto incluye un área de visitas y una zona educativa para visualizar el potencial energético y ambiental de la instalación y aumentar la conciencia pública sobre la eliminación de residuos sólidos.</p>	<p>La Planta para Tratamiento de Residuos está formada por parte de la ciudad mediante pequeñas plazas de ingreso, lugares públicos de reunión para los trabajadores y visitantes al recinto, donde el agua y la vegetación autóctona principalmente naranjos cobran gran relevancia. La implementación y sistema de gestión de residuos resultó del óptimo aprovechamiento en las características del terreno y accesibilidad del sitio del proyecto.</p>	 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p> <p>AUTORES: - ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO</p> <p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p> <p>FICHA: 01</p>
	 <p>Fuente: Arch daily</p>		

Nota: PTR de Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

02 - Planta para Tratamiento de Residuos de Valencia - España / IAE

CASO ANÁLOGO 5: Planta para Tratamiento de Residuos de Valencia			
	VISTA EN PLANTA	ELEVACIÓN	CORTE
C O N T E X T O	 <p style="text-align: center;">OVERALL ROOF PL</p>		
			Fuente: Arch daily



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ASIGNATURA:
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CATEDRA:
Mg. Arq.
ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA

AUTORES:
- ASTO AZURZA,
- KLINTON GIBSON,
- BELLIDO ROQUE,
- LUIS ALBERTO

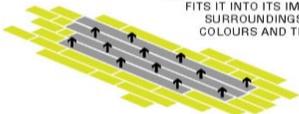
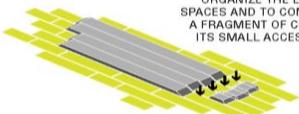
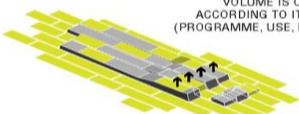
TITULO:
IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.

FICHA: 02

Nota: PTR de Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

03 - Planta para Tratamiento de Residuos de Valencia - España / IAE

CASO ANÁLOGO 5: Planta para Tratamiento de Residuos de Valencia	
VOLUMEN	
CONTEXTO	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>A PATTERN OF ROLLING FIELDS OF CROPS AND ORCHARDS</p>  <p>FRAGMENTATION INTO 4 BANDS FITS IT INTO ITS IMMEDIATE SURROUNDINGS, SCALE, COLOURS AND TEXTURES</p>  <p>WE LIFT UP THE VOLUME TO ORGANIZE THE EXTERIOR SPACES AND TO CONSTRUCT A FRAGMENT OF CITY WITH ITS SMALL ACCESS PLAZA</p>  <p>VOLUME IS OUTLINED ACCORDING TO ITS NEEDS (PROGRAMME, USE, NATURAL LIGHT...)</p>  </div> <div style="flex: 2;">  <p style="text-align: center;">Fuente: Arch daily</p> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">LOCATION AND SURROUNDINGS</p>
	 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ASIGNATURA: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>CATEDRA: Mg. Arq. ROXANA ELIZABETH CASANOVA PITA</p> <p>AUTORES: - ASTO AZURZA, - KLINTON GIBSON - BELLIDO ROQUE, - LUIS ALBERTO</p> <p>TÍTULO: IMPORTANCIA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LURIN, 2023.</p> <p>FICHA: 03</p>

Nota: PTR de Valencia, España. Fuente: Elaboración propia.

III. METODOLOGÍA

La **metodología** es un paso hacia la realización de investigaciones científica, según Cortés & Iglesias (2004), citado por Pecho & Tello (2022) indican que es la ciencia que muestra y enseña cómo conducir un proceso particular de manera efectiva y eficiente para lograr un resultado deseado, se usan estrategias para lograr el objetivo de presentar a los investigadores diversas ideas, reglas y principios eficaces. Permitir que la investigación científica se lleve a cabo de manera eficiente y exitosa. Asimismo, existen enfoques de la metodología de la investigación, uno de los cuales es el cualitativo, el cual se realizan sin uso de mediciones numéricas y, por lo general, no se consideran necesarios realizar encuestas, no se considera probar hipótesis. En otras palabras, un enfoque cualitativo te da una opinión objetiva de lo que estás estudiando.

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación está orientada a una investigación **aplicada**, ya que utiliza el conocimiento investigado y establecido. Como refiere Vargas Cordero (2009) La investigación de tipo aplicada se denomina “investigación experimental o investigación práctica”, la cual se distingue por el hecho de que la finalidad de la investigación es aplicar y utilizar los entendimientos adquiridos y sistematizar conocimientos a partir de la práctica y la investigación. En ese sentido, se puede mencionar que la solución de los problemas sociales también tiene su propio fin.

Por ello el diseño de la investigación es **fenomenológico**, donde en griego significa “mostrarse a sí misma” porque consiste en conocer el problema social y participar en la construcción de una evaluación crítica. En resumen, la fenomenología conduce al estudio de las relaciones objetivas y subjetivas que existen en cada momento de la experiencia humana. Asimismo Mohajan (2018) cita que este es un tipo de enfoque que se elige en función de la perspectiva de

cada participante y la perspectiva general. De esta manera, los investigadores pudieron contextualizar las experiencias de cada participante seleccionado en función del espacio en el que se encontraban. Por otro lado, Rizo, (2015). menciona, es importante conocer tanto objetiva como subjetivamente, porque para llegar a posibles soluciones es necesario comprender las circunstancias en las que se presentó el problema.

3.2. CATEGORÍAS, SUBCATEGORÍAS Y MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN.

El propósito de esta sección del estudio es presentar las categorías utilizadas en esta investigación. Para entender mejor los temas cubiertos, analicemos las **categorías**. Dentro de cada categoría se pueden definir **subcategorías** e **indicadores** para comprender mejor las categorías y los requisitos. En otras palabras, la investigación debe organizarse de manera sistemática, sabiendo que dentro de cada objeto de estudio existen otros factores relacionados que influyen en nuestra comprensión de la investigación. Según Hernández, (2020) **las categorías** describen cada parte de la evaluación en el contexto de estudio. Puede entenderse como parte de un concepto que se define en función de un evento o problema y la relación entre dos o más grupos en una determinada situación. En otras palabras, las categorías se utilizan como grupos para delimitar el tema de investigación con el fin de simplificar la investigación y comprender el proceso de investigación. Ver **tabla 22**.

Tabla 22
Categorías

Categorías
CAT 1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO
CAT 2. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Nota: Matriz de categoría. Fuente: Elaboración propia

Asimismo las categorías se desglosan en **Subcategorías** para tener un mayor entendimiento de los puntos a tratar en las categorías. Como menciona Romero, (2005) Las subcategorías son secciones más pequeñas en las que las categorías se dividen para una explicación más detallada. Ver **tabla 23**.

Tabla 23
Categorías y subcategorías

Categoría	Subcategoría
CAT1. Diseño arquitectónico	SC 1. Criterios de diseño arquitectónico
	SC 2. Criterios de diseño universal
CAT 2. Contaminación ambiental	SC 1. Formas de contaminación ambiental
	SC 2. Etapas de gestión integral de residuos sólidos
	SC 3. Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos

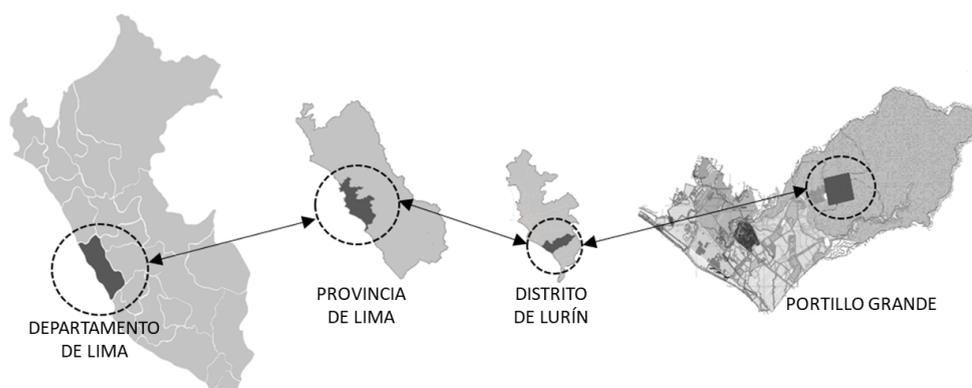
Nota: Matriz de categoría y subcategoría. Fuente: Elaboración propia

Para la creación de la **matriz de categorización** se contará con categorías, subcategorías e indicadores según Giesecke, (2020) al recolectar información, debe hacerse en orden de categorías, subcategorías e indicadores. En otras palabras, usar una tabla para desglosar los datos de modo que las subcategorías y los indicadores puedan derivarse de una manera más manejable en función de la investigación. (**ver Anexo B: Matriz de categorización**)

3.3. ESCENARIO DE ESTUDIO

Como menciona Ruiz, (2011) En un enfoque cualitativo, el investigador examina el escenario de estudio desde una perspectiva fenomenológica en su contexto previo y situaciones posibles relacionadas para identificar y comprender la situación de ese **lugar**. En este punto, el escenario de estudios será ubicado en Lima / Lurín.

Figura 24
Gráfica de ubicación del escenario de estudio



Nota: Ubicación. Fuente: Elaboración propia

Asimismo el distrito de Lurín está al sur de Lima donde se ubica entre los kilómetros 32 y 42 de la carretera Panamericana Sur, limitando al norte con los distritos de Villa El Salvador, Villa María del Triunfo y Pachacámac; al este con el distrito de Pachacamac; al sur con el distrito de Punta Hermosa; y al oeste con el Océano Pacífico. La zona está formada por una costa marítima con hermosas playas y es un atractivo turístico, especialmente en verano; está a 0 m.s.n.m. hasta 380 m.s.n.m.

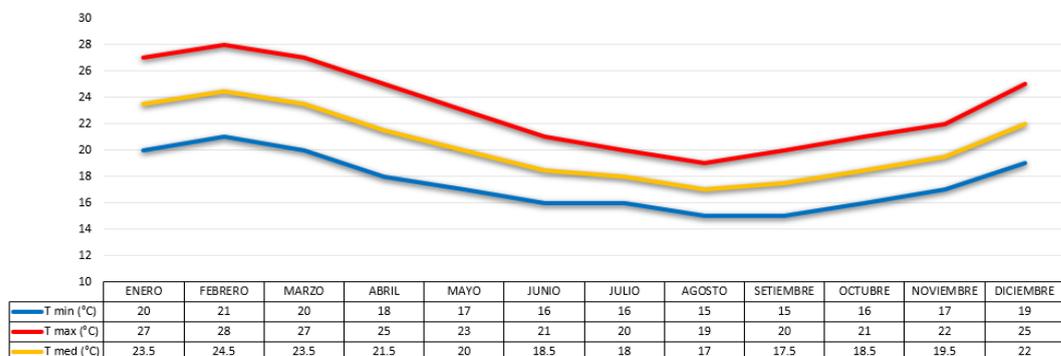
Figura 25
Grafica de colindantes



Nota: Ubicación. *Fuente:* Elaboración propia

En cuanto al **clima** de Lurín este se caracteriza por un clima seco. Las temperaturas media mínima es de 17° y máxima 24°, siendo la temporada de invierno con los climas más bajos (Junio - Setiembre) y los más elevados en la temporada de verano los cuales comprenden los meses de (Diciembre - Marzo).

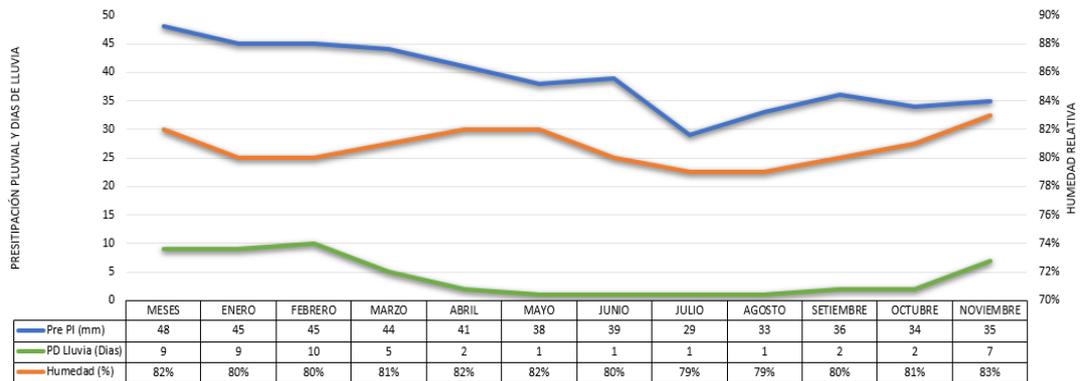
Tabla 24
Índice de temperatura promedio en Lurín



Nota: Datos recolectados de NOAA y Cuándo visitar
Fuente: Elaboración propia

La precipitación pluvial media anual es de 39 mm. No llueve en promedio 254 días al año, la humedad media es del 81%, siendo la temporada de Verano y otoño donde se acumula mayor precipitación pluvial (Diciembre - Mayo), teniendo las temporadas de invierno y primavera con menos lluvia en el año (Junio - Noviembre) y en cuanto a la temporada de primavera es la que tiene los meses con menos humedad (Octubre - Noviembre).

Tabla 25
Índice de precipitación pluvial



Nota: Datos recolectados de NOAA. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las horas de sol tiene un promedio de 12 horas, la fuerza de viento en escala de Beaufort es de 2.83 promedio y el índice UV promedio es de 5, siendo la estación de verano con más horas de Sol (Diciembre - Marzo), en cuanto a las fuerza del viento los meses con menos precipitación es de febrero y marzo y respecto al índice UV está tiene más presencia en la estación de Verano.

Tabla 26
Índice de horas de sol, fuerza de viento e índice UV

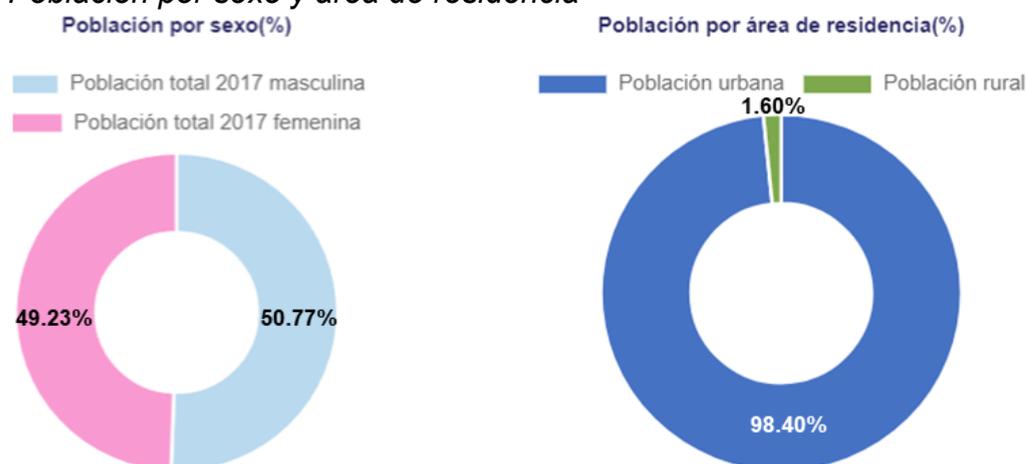


Nota: Datos recolectados de NOAA. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la **población** esta se encuentra casi igualada en porcentaje de hombres y mujeres, por otro lado la minoría se encuentra en las edades de 60 a 64 años y la mayoría está en las edades de 25 a 29 años.

Figura 26

Población por sexo y área de residencia



Nota: Sistema de Información Distrital para la Gestión Pública.

Fuente: <https://estadist.inei.gob.pe/dashboard/demografico>

Tabla 27

Tabla de población en Lurín

LURÍN CENSO INEI 2017, actualizado por DIRIS Lima Sur al 2023

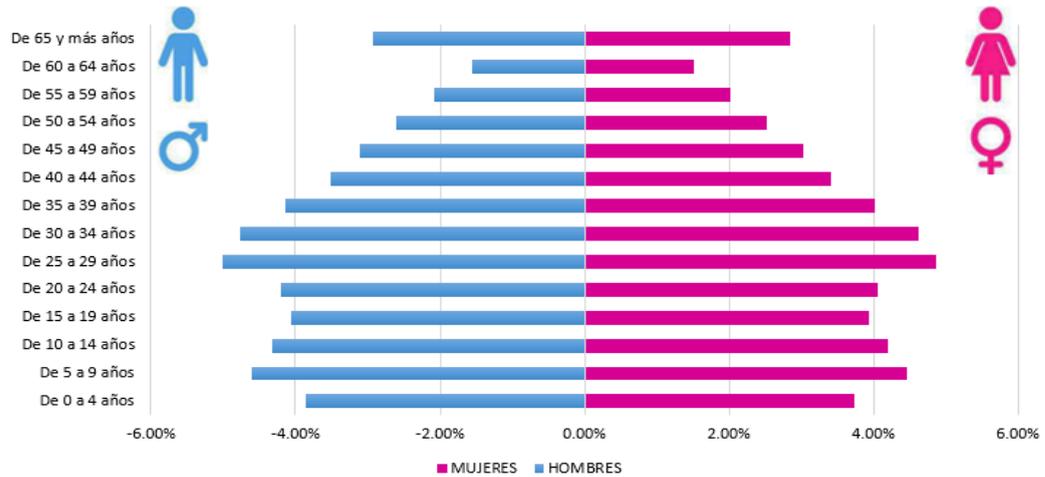
Edades simples	TOTAL	Población		Población %	
		Hombres	Mujeres	Hombres %	Mujeres %
TOTAL	115 330	58 551	56 779	50.77%	49.23%
De 0 a 4 años	8 756	4 446	4 310	3.86%	3.74%
De 5 a 9 años	10 465	5 314	5 151	4.61%	4.47%
De 10 a 14 años	9 840	4 996	4 844	4.33%	4.20%
De 15 a 19 años	9 224	4 684	4 540	4.06%	3.94%
De 20 a 24 años	9 530	4 839	4 691	4.20%	4.07%
De 25 a 29 años	11 397	5 787	5 610	5.02%	4.86%
De 30 a 34 años	10 812	5 489	5 323	4.76%	4.62%
De 35 a 39 años	9 408	4 776	4 632	4.14%	4.02%
De 40 a 44 años	8 001	4 062	3 939	3.52%	3.42%
De 45 a 49 años	7 077	3 592	3 485	3.11%	3.02%
De 50 a 54 años	5 910	3 000	2 910	2.60%	2.52%
De 55 a 59 años	4 720	2 396	2 324	2.08%	2.02%
De 60 a 64 años	3 527	1 790	1 737	1.55%	1.51%
De 65 a más años	6 663	3 380	3 283	2.93%	2.85%

Nota. Datos censo INEI 2017, actualizado por DIRIS Lima Sur al 2023,

Fuente: Elaboración propia - <https://www.dirislimasur.gob.pe/estadistica/>

La pirámide poblacional refleja los datos de la tabla 27 en el cual se puede observar y analizar de mejor modo los datos de la **Figura 27**.

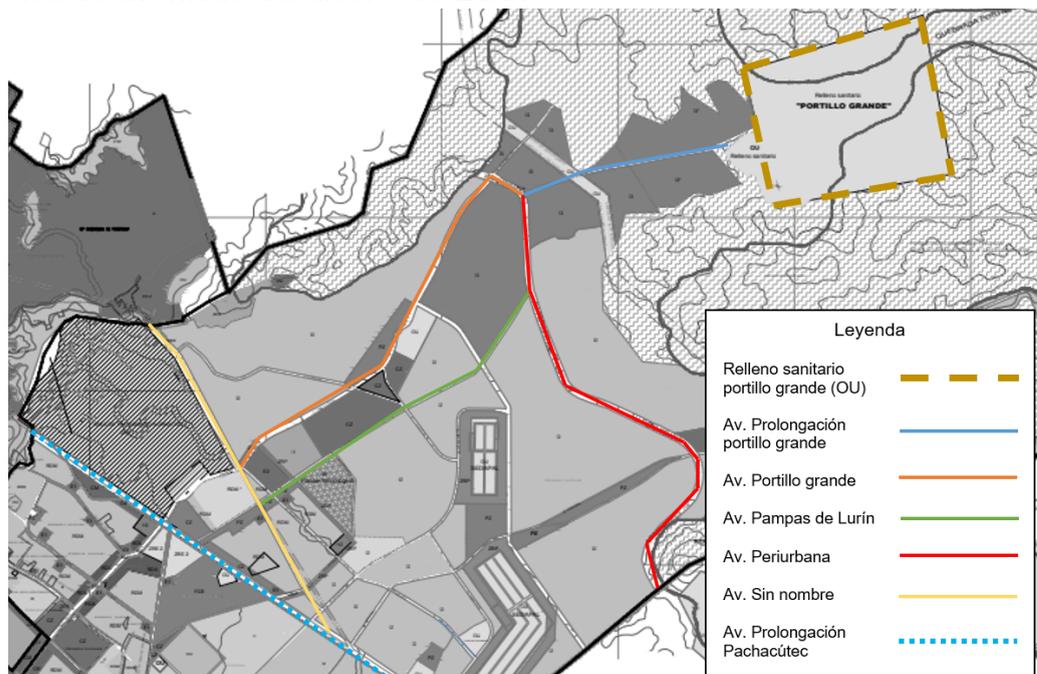
Figura 27
Pirámide poblacional del distrito de Lurín



Nota: Datos censo INEI 2017, actualizado por DIRIS Lima Sur al 2023, Elaboración propia. Fuente: <https://www.dirislimasur.gob.pe/estadistica/>

Por otro lado el escenario propuesto está ubicado en lo que actualmente es el relleno sanitario portillo grande, siendo este una ubicación accidentada rodeada de cerros, cuenta con un ingreso por la Av. prolongación portillo grande.

Figura 28
Red de avenidas del distrito de Lurín



Nota: Ubicación. Fuente: Elaboración propia

Figura 29

Avenidas colindantes del Relleno Sanitario Portillo Grande



Nota: Avenidas conectoras. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las **avenidas** que se conectan al ingreso (Av. Prolongación portillo grande) son Av. Portillo grande, Av. pampas de lurín y Av Periurbana, todas estas conectan a la entrada de la avenida que da ingreso al relleno sanitario portillo grande la cual se encuentra a 2.4 km de distancia con respecto a la Av Prolongación portillo grande.

En cuanto a los **residuos sólidos** se tomó en cuenta los datos cuantificables de ingreso al relleno sanitario portillo grande de Lurín,, los cuales cuenta con ingreso de 14 distritos siendo el distrito de cercado de lima donde se presenta mayor ingreso de residuos y el distrito de san bartolo con el menor ingreso de residuos sólidos, los datos están medidos en toneladas, ver **Tabla 28** y **Tabla 29**.

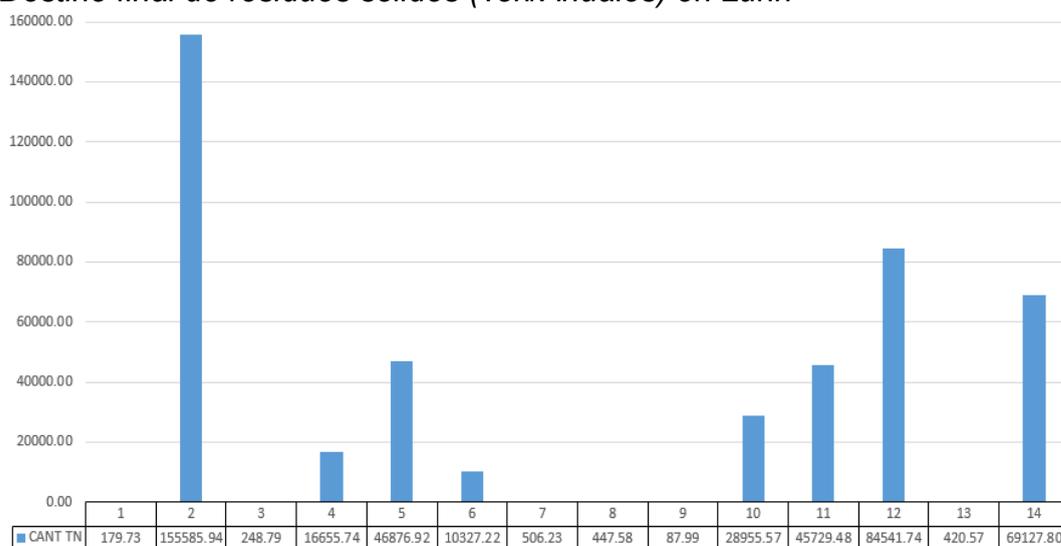
Tabla 28*Destino final de RR.SS. en Lurín - Portillo grande*

Nº	DISTRITO	CANT TN
1	BARRANCO	179.73
2	CERCADO DE LIMA	155,585.94
3	LINCE	248.79
4	LURIN	16,655.74
5	MIRAFLORES	46,876.92
6	PACHACAMAC	10,327.22
7	PUNTA HERMOSA	506.23
8	PUNTA NEGRA	447.58
9	SAN BARTOLO	87.99
10	SAN BORJA	28,955.57
11	SAN ISIDRO	45,729.48
12	SAN JUAN DE MIRAFLORES	84,541.74
13	SANTA MARIA DEL MAR	420.57
14	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	69,127.80
TOTAL TN		459,691.30

Nota: Elaboración propia

Fuente: Ministerio del ambiente 2009 <https://n9.cl/o5u2m>

La gráfica muestra los datos en cuadro de barras para un mayor entendimiento visual el cual muestra los distritos con mayor aporte, por otro lado los distritos son tomados por el número de orden del cuadro superior **tabla 25**.

Tabla 29*Destino final de residuos sólidos (Ton/Anuales) en Lurin*

Nota: Elaboración propia.

Fuente: Ministerio del ambiente 2009, <https://n9.cl/o5u2m>

3.4. PARTICIPANTES

En este punto es muy importante para obtener los resultados por lo cual Baena, (2017) menciona que es parte de la investigación, los participantes son individuos involucrados en el estudio, y significa donde se encuentra a través de diferentes métodos. Sin embargo, los participantes son de suma importancia para investigación y desarrollo, ya que conducen la investigación hacia un resultado deseado. Así mismo, López & Fachelli, (2017) Menciona que la población, referirá la totalidad de elementos en un entorno de estudio, porque se puede obtener los resultados que deseas a través de tus elecciones. Por tanto, la investigación juega un papel importante con 3 expertos especialistas en cada categoría a tratar.

La muestra es no probabilística, López & Fachelli, (2017) indica que estas muestras se seleccionan con la perspectiva del investigado y objetivos a alcanzar. En otras palabras, los resultados no corresponden a las probabilidades que existen y depende de los investigadores tener resultados seguros y significativos.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Escribir un trabajo de investigación exitoso requiere métodos y herramientas que lo ayuden a encontrar información sobre su tema de interés. Alguno de ellos serán seleccionados y utilizados para lograr los objetivos.

La técnica utilizada en el estudio será las observaciones que ayudará a determinar las condiciones de las áreas seleccionadas. Por otra parte, la primera técnica utilizada será el **análisis de contenido** como menciona F. López, (2002) esta es una técnica es una herramienta que responde a la curiosidad natural de las personas por conocer la estructura interna de la información, incluida su composición, forma organizativa o estructural y su dinámica. Esta técnica se enfoca en encontrar palabras u otros símbolos que forman palabras. Las técnicas clásicas de investigación literaria, como las históricas, literarias, jurídicas, sociológicas y políticas, difieren del análisis de contenido en que tiende a transmitir la subjetividad individual del investigador.

Tabla 30

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	
<i>Cat 1: Diseño arquitectónico</i>	<i>SC 1: Criterios de diseño arquitectónico</i>	<i>Ind 1: Espacial</i>	<i>Entrevista</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada</i>	
		<i>Ind 2: Formal.</i>			
		<i>Ind 3: Ambiental.</i>			
			<i>Ind 4: Semiótico.</i>	<i>Análisis de contenido</i>	<i>Ficha de análisis de contenido</i>
			<i>Ind 5: Función.</i>		
			<i>Ind 6: Organización.</i>		
<i>Cat 1: Diseño arquitectónico</i>	<i>SC 2: Criterios de diseño universal</i>	<i>Ind 1: Circulación</i>	<i>Entrevista</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada</i>	
		<i>Ind 2: Accesibilidad</i>	<i>Análisis de contenido</i>	<i>Ficha de análisis de contenido</i>	
		<i>Ind 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo</i>			
<i>Cat 2: Contaminación ambiental</i>	<i>SC 1: Formas de contaminación ambiental</i>	<i>Ind 1: Contaminación atmosférica</i>	<i>Entrevista</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada</i>	
		<i>Ind 2: Contaminación hídrica</i>	<i>Análisis de contenido</i>	<i>Ficha de análisis de contenido</i>	
		<i>Ind 3: Contaminación del suelo</i>			
	<i>SC 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos</i>	<i>Ind 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos</i>	<i>Entrevista</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada</i>	
		<i>Ind 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos</i>	<i>Análisis de contenido</i>	<i>Ficha de análisis de contenido</i>	
		<i>Ind 3: Disposición final de residuos sólidos</i>			
<i>SC 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	<i>Ind 1: Beneficios Económicos</i>	<i>Entrevista</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada</i>		
	<i>Ind 2: Beneficios Sociales</i>	<i>Análisis de contenido</i>	<i>Ficha de análisis de contenido</i>		
	<i>Ind 3: Beneficios Ambientales</i>				

Técnicas e instrumentos Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, la tercera técnica utilizada en nuestro estudio es la **entrevista**. Este método es especialmente popular cuando la persona entrevistada es un testigo o un experto que conoce el tema. Por lo tanto Alan &

Cortez, (2018) explica que esto se trata de obtener información relacionada con la perspectiva experiencial de la persona o grupo entrevistado. Esto generalmente se hace en forma de entrevistas, estructuradas, semi estructuradas e informales. Además, esta información resultante es muy útil ahora y en el futuro, porque muestra el conocimiento de una o más personas que participan en el estudio con intenciones positivas.

El instrumento será una **guía de entrevistas semiestructurada** dicho instrumento según Alan & Cortez, (2018) Dice que la entrevista tiene preguntas que se deben hacer, pero el entrevistador también puede hacer otras preguntas que no se vieron al principio. En otras palabras, la pregunta se podrá actualizar a la persona, por lo cual estas serán nuevas preguntas no planteadas en un inicio, esto le da al entrevistador más información a medida que avanza la conversación.

Como segundo instrumento se seleccionó la ficha de análisis de contenido, Como refiere F. López, (2002) **La ficha de análisis de contenido** está interesada no solo en la representación del contenido, sino también en lo que puede enseñarnos sobre "otras cosas" cuando se procesa. Los contenidos pueden proporcionar una variedad de conocimientos, como psicología, sociología, historia, economía, etc. No hay plantillas preparadas, solo algunos diseños básicos que a veces son difíciles de transferir. Además de su uso común y sencillo, por ejemplo, en situaciones de exclusión, casi descifrando las respuestas a preguntas abiertas en cuestionarios, cuyo contenido el sujeto aclaró rápidamente

3.6. PROCEDIMIENTO

La adquisición de datos requiere pasos para habilitar el uso de la herramienta desarrollada para este propósito, Hernandez & Duana, (2020) indica que los criterios de recopilación de datos incorporan el paso a paso y acciones que permiten a los investigadores recibir el contexto y la información que requieren para responder a sus preguntas de investigación.

Tabla 31
Procedimientos para recolección de datos

Categoría	Instrumento	Procedimiento
Diseño arquitectónico	Guía de entrevista semiestructurada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las categorías, Subcategorías y sus respectivos indicadores 2. Buscar 3 especialistas en diseño de plantas de tratamiento de residuos sólidos 3. Coordinar las entrevistas, según tiempo disponible y prever el medio de la entrevista, presencial o virtual 4. Aplicar la entrevista
	Ficha de análisis de contenido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información de categorías, subcategorías e indicadores del trabajo de investigación 2. Escoger artículos, tesis, etc. de fuentes confiables sobre las categorías, subcategorías e indicadores 3. Discernir la información pertinente para crear la ficha de contenido 4. Interpretar y concluir la ficha de contenido
Contaminación ambiental	Guía de entrevista semiestructurada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las categorías, Subcategorías y sus respectivos indicadores 2. Buscar 3 especialistas en diseño de plantas de tratamiento de residuos sólidos 3. Coordinar las entrevistas, según tiempo disponible y prever el medio de la entrevista, presencial o virtual 4. Aplicar la entrevista
	Ficha de análisis de contenido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información de categorías, subcategorías e indicadores del trabajo de investigación 2. Escoger artículos, tesis, etc. de fuentes confiables sobre las categorías, subcategorías e indicadores 3. Discernir la información pertinente para crear la ficha de contenido 4. Interpretar y concluir la ficha de contenido

Nota: Categoría, instrumento y procedimiento. *Fuente:* Elaboración propia

3.7. RIGOR CIENTÍFICO

Esta sección trata sobre el rigor científico, que es una cualidad que proviene del diseño de un proyecto de investigación específico, ya que toda investigación debe proporcionar un cierto nivel de certeza. Primero, debe entenderse que la investigación cualitativa, por su naturaleza, son cuestionados por el tipo de validez según métodos estándar de investigación sensibles a

problemas como la interpretación. En ese punto Hernández (2020) menciona que la palabra "**rigor**" sugiere **confiabilidad** y **precisión** en la investigación cualitativa. Este poder científico incluye la combinación de todos los pasos del método científico y se define por cuatro pasos principales que garantizan la calidad de la investigación. **Honestidad, Integridad, Dedicación** y **Garantía** que se utilizará en el proceso de búsqueda de productos.

Según Hernández (2020) Algunos autores ven la **confiabilidad** como algo que da credibilidad a los estudios al proporcionar una secuencia lógica al recopilar y analizar datos similares. El propósito de este proceso es abordar los siguientes problemas: Marca la diferencia analizando las similitudes. Por lo tanto, el rigor se puede entender como un método para realizar una investigación cualitativa que da credibilidad a las referencias y datos, y la confiabilidad se puede entender como un método que asegura la confiabilidad de la investigación cualitativa, ya que muestra el apoyo bíblico de los estudios relacionados, por otro lado como menciona Manterola et al., (2018) La **precisión** de las mediciones se ve afectada por quién mide, qué se mide y observa, ya sea el objeto o las variables que se estudian, asimismo (Bonilla et al., 2011) Menciona que la **honestidad** es una virtud que hace que las personas honestas se ajusten a su misión, ser comunidad, ser dignos de confianza y confiables; no hagas nada que perturbe la convivencia porque tu código de conducta es el respeto, por otra parte Maguiña, (2018) menciona que la **integridad** científica se define como un marco de valores que asegura una investigación justa y precisa; la palabra integridad se deriva del latín integrītas: integridad, intacto, honesto, probo.

Asimismo como mencionan Villasís et al., (2018) En la investigación, **la validez** se refiere a lo que es verdadero o cercano a la verdad. En general, si el estudio no contiene errores, los hallazgos se consideran válidos. La estructura del estudio, los criterios de selección y el método para realizar las mediciones, es decir, las variables del estudio, deben analizarse para determinar si un estudio es válido. registro y evaluación. Por lo tanto, si un estudio no contiene sesgos, se considera válido internamente.

3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Debido a que la investigación es un proceso cualitativo, se debe considerar la orientación. Su información está destinada principalmente a describir situaciones, eventos, interacciones, cursos, su comportamiento y su productividad. Durante el proceso de cualitativo, se recomienda recopilar constantemente referencias, datos y análisis relevantes.

En este sentido Díaz et al. (2016) Menciona que la implementación de métodos y herramientas de recopilación de datos requiere un método diferente a la investigación, por lo que se debe considerar lo siguiente antes de iniciar: Las técnicas y los métodos que se utilizan para la aceptación y la cooperación, la ubicación (casa, escuela, trabajo, etc.) y el momento adecuado del día para usar los instrumentos y la cantidad de sesiones necesarias para recopilar información.

Tabla 32*Método de análisis de datos*

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	PROCEDIMIENTO
Diseño arquitectónico	Criterios de diseño arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> ● Espacial ● Formal. ● Ambiental. ● Semiótico. ● Función. ● Organización. 	Entrevista	Ficha de entrevista semiestructurada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de información de categorías, subcategorías e indicadores del trabajo de investigación 2. Escoger artículos, tesis, etc. de fuentes confiables sobre las categorías, subcategorías e indicadores. 3. Discernir la información pertinente para crear la ficha de contenido. 4. Interpretar y concluir la ficha de contenido
	Criterios de diseño universal	<ul style="list-style-type: none"> ● Circulación ● Accesibilidad ● Principios de diseño arquitectónico inclusivo 	Análisis de contenido	Ficha de análisis de contenido	
Contaminación ambiental	Formas de contaminación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación atmosférica ● Contaminación hídrica ● Contaminación del suelo 	Entrevista	Ficha de entrevista semiestructurada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las categorías, Subcategorías y sus respectivos indicadores 2. Buscar 3 especialistas en diseño de plantas de tratamiento de residuos sólidos. 3. Coordinar las entrevistas, según tiempo disponible y prever el medio de la entrevista, presencial o virtual. 4. Aplicar la entrevista
	Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ● Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos ● Tratamiento y valorización de residuos sólidos ● Disposición final de residuos sólidos 	Entrevista	Ficha de entrevista semiestructurada	
	Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ● Beneficios Económicos ● Beneficios Sociales ● Beneficios Ambientales 	Entrevista	Ficha de entrevista semiestructurada	

Fuente: Elaboración propia

3.9. ASPECTOS ÉTICOS

Los aspectos éticos se definirán antes de presentar a los participantes en este estudio. Según Fresno, (2019) Menciona que en este punto se presentaran a las personas que han participado y aportado datos de la investigación, también se mencionara sus participaciones y se solicitara los permisos, porque de lo contrario sería una violación a la ética, por otro lado se describen las consideraciones:

- **Respetar los derechos del autor**, ya que la investigación científica es redactada por estudiantes, los artículos son parafraseados y citados correctamente según el estilo de publicación APA 7º edición proporcionado por el docente consultor, considerando las diferentes fuentes y referencias encontradas durante la investigación.
- **Consentimiento informado**, se debe informar a los participantes sobre el trabajo actual, el propósito de las respuestas de la entrevista y las características que necesitan para decidir si participan en las preguntas. Este consentimiento debe ser por escrito. **(ver Anexo F)**
- **Confidencialidad**, se respetará la privacidad de los participantes, pero se podrá publicar con el permiso de los mismos que ayudaron en la investigación y brindaron su conocimiento sobre los temas presentados.
- **Diálogo auténtico**, las respuestas de los participantes no se modifican ni se inventan, y todo se reescribe en función de sus calificaciones y opiniones.
- **Validez del instrumento**, las guías de entrevistas semiestructuradas y fichas de observación fueron validadas por 3 expertos especialistas en las variables a tratar, previa corrección para posterior validación con firmas y datos de los expertos. **(ver Anexo E)**

Por otro lado, los hechos y la información en cuestión son tan precisos como los documentos utilizados para producir los materiales y la información pertinentes que los expertos han visto enumerados el apéndice.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Seguidamente, se presentan resultados que abordan los objetivos específicos de este estudio. En ese sentido, se podrá encontrar una solución a los problemas a través de respuestas de expertos. Según Nizama & Nizama (2020), los resultados necesitan ser difundidos a otros investigadores para generar conocimiento, que les permita dar recomendaciones sobre temas que serán tratados como conocimiento para futuras investigaciones.

De manera similar, para las categorías “**Diseño Arquitectónico**” y “**Contaminación Ambiental**”, se crearon y aplicaron a tres profesionales expertos una guía de entrevistas semi-estructuradas relacionadas con sus subcategorías e indicadores, asimismo se elaboraron fichas de análisis de contenido por indicador.

Objetivo específico 1: Identificar los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

Para desarrollar los objetivos específicos, se recopiló información mediante una guía de entrevista semiestructurada y la ficha de análisis de contenido aplicado a la categoría "**Diseño Arquitectónico**" y su subcategoría "**Criterios de Diseño Arquitectónico**", enfocado en los siguientes indicadores:

Tabla 33

Subcategoría Criterios de diseño arquitectónico

SUBCATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>SC 1: Criterios de diseño arquitectónico</i>	<i>Ind 1: Espacial Ind 2: Formal. Ind 3: Ambiental. Ind 4: Semiótico. Ind 5: Función. Ind 6: Organización.</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada // Ficha de análisis de contenido</i>

Fuente: Elaboración propia

Para iniciar, se entrevistó a tres arquitectos especialistas en diseño arquitectónico mediante una **Guía de entrevista semiestructurada**, con el propósito de analizar y comparar sus diversas opiniones como profesionales expertos.

CATEGORÍA 1: DISEÑO ARQUITECTÓNICO	
SUBCATEGORÍA 1: CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	
• Dr. Arq. LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE	- Entrevistado 1
• Mg. Arq. MARIO ROLANDO FARFÁN ALMEIDA	- Entrevistado 2
• Mg. Arq. ALEXANDER JUNIOR'S GALVEZ NIETO	- Entrevistado 3

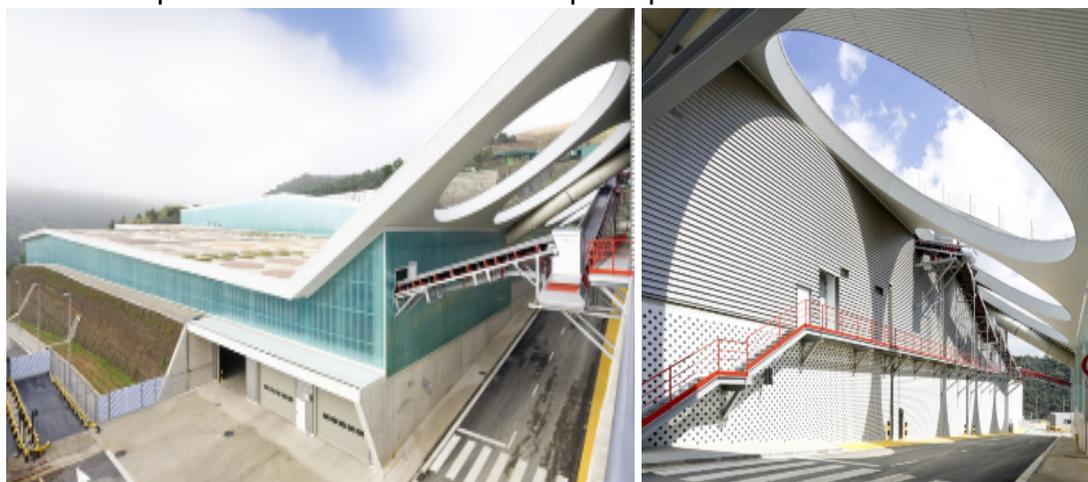
INDICADOR 1: ESPACIAL		
¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
El espacio predispone de alguna manera a las actividades que se van a realizar dentro del ambiente, Planta de tratamiento de residuos sólidos, lo más probable es que sean espacios generosos, espacios grandes, de tipo horizontal puesto que las maquinarias y otros son amplias, lo horizontal es lo primordial en este tipo de proyectos.	Por el tema de principios de relaciones espaciales, es poder darle mayor amplitud, gran tamaño, gran proporción y escala, y dentro de la teoría del diseño tiene que ser confortables, ser amplios, generosos y de todas maneras ya va marcando su carácter del proyecto que ustedes están empleando, yo creo para este tipo de tratamiento de residuos sólido, plantas en todo caso, tiene que ser monumental.	Los espacios van por los tipos de residuos, RCD, vidrio, madera, etc. y cada uno cuentan con subespacios, primero es el área de recolección, segregación y clasificación, tamizaje dependiendo del tipo por comprensión, hasta obtener el producto final, que luego puede ser llevado a otra área para que con esa materia prima se prueba fabricar nuevos productos.
COMPARACIÓN		
Sobre los criterios de tipo espacial que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden en que deben considerar criterios que generen espacios confortables, amplios, generosos por las maquinarias y de tipo horizontal por los residuos sólidos a procesar, con espacios que predisponen a cada actividad que se va a realizar marcando el carácter del proyecto, recalando el experto entrevistado 2 en que este criterio debe ser de tipo monumental. Asimismo, el expertos entrevistados 3 indica que los espacios van a variar según el tipo de residuo sólido a procesar (RCD, vidrio, madera, etc.), considerando la necesidad de generar espacios y subespacios para las áreas de recolección, segregación, clasificación, tamizaje, comprensión según el tipo de material, hasta obtener el producto final, que luego puede ser llevado a otra área para su distribución como materia prima para fabricar nuevos productos.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de diseño arquitectónico, indicador **Espacial**, mediante el cual Marroquin (2020) indica que en el criterio de tipo espacial se puede considerar el nivel de las plantas, teniendo como premisa las dobles o triples alturas, espacios que se ajustaran a las maquinarias que contará la planta y el recorrido será en función a la programación de actividades a contar la planta de tratamiento. **(Ver Anexo E)**

Figura 29

Diseño Arquitectónico con criterios de tipo espacial



Planta de Tratamiento de Residuos de Vacarisses, España. <https://lc.cx/b-L2GI>

SUBCATEGORÍA 1: CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
INDICADOR 2: FORMAL		
¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Por las actividades que se van a realizar en este tipo de proyecto convendría la de tipo aditivas, la de tipo lineal puesto que los procesos y procedimientos que van a suceder al interior lo van a requerir, no me imagino una centralizada en donde todo gira alrededor, me imagino una más aditiva, y de tipo regular para culminar.	Primer criterio es el contexto, qué tanto mi volumetría, mi arquitectura se va mimetizar con la naturaleza y el entorno del proyecto, segundo criterio el tema de la forma es la composición volumétrica a generar, para este tipo de proyecto es más una configuración agrupada, donde diferentes volúmenes y espacios van a estar relacionados con un centro principal.	La forma es subjetiva, tiene que con lo estético; está vinculado al tema espacial, espacios muy amplios, en longitud, en altura, grandes y elocuentes, no solamente en la forma pura sino en la forma derivará por la función, actividades, y el espacio, finalmente la forma es importante en el diseño de este tipo de tipologías, el aspecto formal puede servir como símbolo.

COMPARACIÓN

Sobre los criterios de tipo formal que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, el experto entrevistado 1 indica que se debe considerar criterios de tipo aditiva y lineal por los procesos y procedimientos que van a suceder al interior y de tipo regular para culminar. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que deben ser criterios que se mimetizan con la naturaleza y el entorno del proyecto, estético, con un diseño para este tipo de tipologías formal que pueda servir como símbolo, recalcando el experto entrevistado 2 en que este criterio debe tener una configuración agrupada, donde diferentes volúmenes y espacios van a estar relacionados con un centro principal.

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de diseño arquitectónico, indicador **Formal**, mediante el cual Marroquin (2020) indica que se pueden identificar criterios por la forma de su composición, detallando el volumen, o formas geométricas, aplicaciones de materiales, todo para poder abordar la forma geométrica siendo regular o irregular la geometría y por la materialidad la cual tendrá un contraste con su entorno. (**Ver Anexo F**)

Figura 30

Diseño Arquitectónico con criterios de tipo formal



Parque Forestal Valdemingomez -
Por composición. <https://lc.cx/Z3q12i>

Planta de Energía CopenHill - Forma
geométrica. <https://lc.cx/Y1lfWX>



Parque Forestal Valdemingomez -
Por composición. <https://lc.cx/Z3q12i>

SUBCATEGORÍA 1: CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
INDICADOR 3: AMBIENTAL		
¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Muchos resuelven la forma sin preocuparse por lo que sienta el individuo, en este proyecto los criterios van a ser de tipo pasivos o naturales, la ventilación es vital más allá de la luz, ventilación por los gases perjudiciales en el interior de la planta, va a permitir enfriar o refrescar estos los ambientes calurosos, un mecanismo natural que permita captar la mayor cantidad de viento para el proyecto.	Es vital el ingreso de mucha luz y mucha ventilación natural, creando pozos de luz, espacios libres donde captar esa energía, “todo proyecto eficiente no debe prenderse un solo foco durante el día”, como primer criterio, segundo criterio para el tema ambiental es usar recursos que ayuden a mitigar el gasto de energía, soluciones sustentables sobre todo teniendo el tema de reciclaje, como el biogás para alimentar la parte energética del proyecto.	Sería el tipo tecnología que va a utilizar para el tratamiento de los residuos, y beneficios ambientales complementarios, a través de las fachada y coberturas, un ahorro energético, el uso de energía solar o eólica, cubiertas verdes, el tratamiento de los gases tóxicos que puedan ser un porcentaje todavía mucho menor para no contaminar el aire, el tema tecnológico en la diferentes actividades dentro y en la misma envolvente de la planta.
COMPARACIÓN		
Sobre los criterios de tipo ambiental que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden en que deben considerar criterios de tipo pasivos o naturales, recalcando el experto entrevistado 1 en la importancia de la ventilación por los gases perjudiciales en el interior de la planta, y el experto entrevistado 2 en la importancia de crear pozos de luz indicando que todo proyecto eficiente no debe prenderse un solo foco durante el día. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que deben ser criterios tecnológicos que ayuden a mitigar el gasto de energía mediante soluciones sustentables, generación de biogás, uso de energía solar, energía eólica y cubiertas verdes.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de diseño arquitectónico, indicador **Ambiental**, mediante el cual De la Torre (2023) y Franco (2018) indican que en este punto se puede usar las energías que se pueden producir en la planta como el uso de biogás, se puede usar los paneles solares para poder alimentar zonas de la planta de tratamiento de residuos, la energía eólica dependiendo la zona donde se ubique la planta y también el uso de la luz natural mediante diseños cenitales que dejen pasar la luz y la ventilación en este tipo de edificaciones como fábricas. **(Ver Anexo G)**

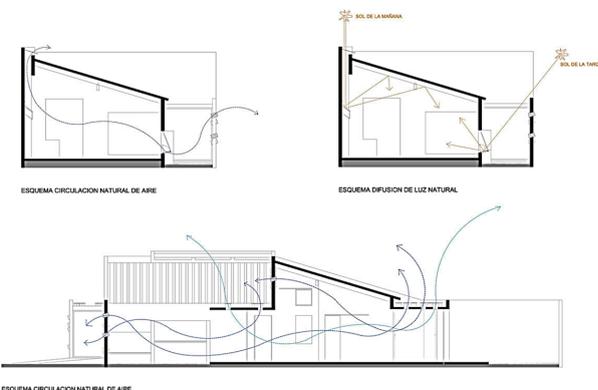
Figura 31
Diseño Arquitectónico con criterios de tipo ambiental



Tecnología fotovoltaica en todos sus complejos ambientales de reciclaje. Madrid - España. <https://lc.cx/bcvlPS>



Planta de biodiésel, Ghent-USA, convierte grasas de desecho en combustible. <https://lc.cx/a2kdpS>



Ventilación e iluminación, Asunción, Paraguay. <https://lc.cx/56MHvo>

SUBCATEGORÍA 1: CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
INDICADOR 4: SEMIÓTICO		
¿Qué representación de tipo semiótico debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La semiótica tiene que ver con un lenguaje más simbólico que proyecte el edificio a la ciudad, en este caso debe proyectar una imagen industrial, caracterizarlo, no como industria literal, sino usando iconografías de la zona, sin dejar de lado la identidad, Iconografías en fachadas, en paneles, paredes, para que perdure en el tiempo y sean reconocidos.	Va en relación a ¿Cómo el usuario se va a sentir con un diseño de arquitectura que le sea productivo y confortable?, este criterio tiene que ayudar a que todo lo que se diseñe en todos los espacios, recorridos, volumetrías y colores influya en el usuario, toda la arquitectura tiene que apuntar a que el usuario tenga un efecto psicológico, emocional, interactivo y cognitivo.	Sería un icono relacionado al tema ambiental, de tipo verde por lo general, quizás un simbolismo para la comunidad de Lurín, un elemento que los identifique en el proceso de concientización, es un componente en un enfoque sostenible, no solo son los beneficios económicos, sociales y ambientales, también la parte cultural, de la educación, de la imagen, general de la ciudad.

COMPARACIÓN

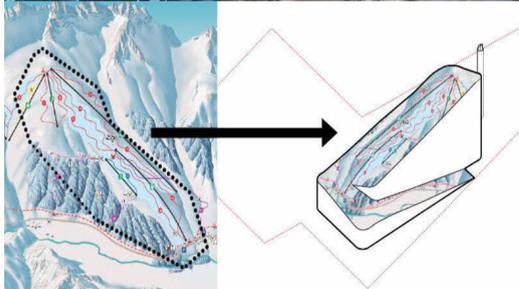
Sobre los criterios de tipo semiótico que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 3 coinciden en que deben considerar criterios mediante un lenguaje más simbólico que proyecte la edificación a la ciudad, una imagen industrial, con iconografías de la zona, sin dejar de lado la identidad, Iconografías en fachadas, paneles y paredes, tema ambiental de tipo verde por lo general, en un enfoque sostenible de la parte cultural, de la educación, de la imagen, general de la ciudad que perdure en el tiempo y sean reconocidos. Asimismo, el experto entrevistado 2 indica que se debe proyectar al usuario un diseño de arquitectura que le sea productivo y confortable, y que la arquitectura tiene que apuntar a que el usuario tenga un efecto psicológico, emocional, interactivo y cognitivo con el diseño arquitectónico.

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de diseño arquitectónico, indicador **Semiótico**, mediante el cual Espinel & Ramirez (2013) indican que para este tipo de arquitectura debe mostrar un lenguaje no escrito, debe hablar de su entorno, para este tipo de representación semiótica, se debe evaluar, la función, estética, materiales, el factor social, espiritual y/o psicológico de los usuarios o zona del proyecto, esto debería generar una experiencia cultural y social. **(Ver Anexo H)**

Figura 32

Diseño Arquitectónico con criterios de tipo Semiótico



Planta de Energía CopenHill. Dinamarca
<https://lc.cx/YIlfWX>



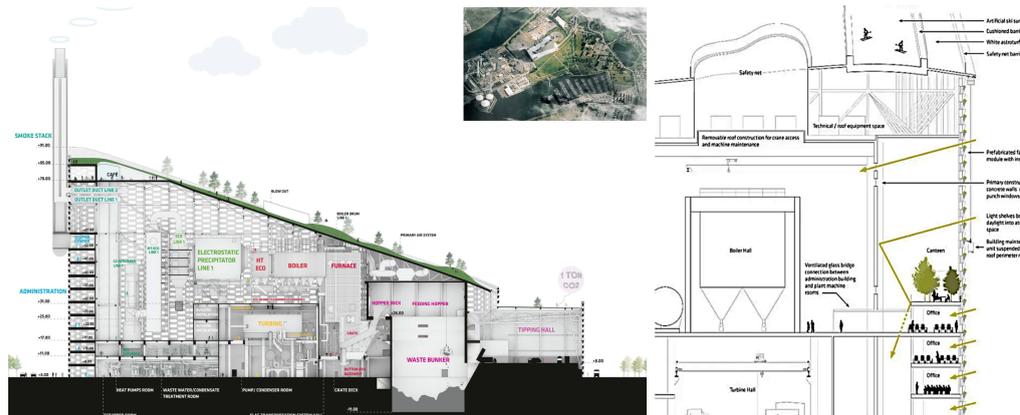
Central de Recogida de Residuos de Pamplona, España. <https://lc.cx/L2by8A>

SUBCATEGORÍA 1: CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
INDICADOR 5: FUNCIÓN		
¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Está obligado a regirse mediante los procesos de la planta según su organigrama, la función va a responder literalmente a sus actividades, desperdiciar función o circulación es desastroso, la función va a ser muy racional, muy directa este tipo de función a tener, muy mecanizado, con procesos y procedimientos existentes en otra plantas.	Primero el equipamiento y luego la circulación, mientras más eficiente sea la función de las actividades, más eficiente los espacios, se deben considerar a todo el proyecto y área la circulación que determina una buena función, la función puede generar espacio y la volumetría, “si no hay un buen recorrido, el espacio no funciona”, por más elegante, alto y proporción que tenga.	El tipo de residuo y cómo es su tratamiento, son características que plantea las funciones que puede cumplir, es difícil separar distintos criterios tan puros como el espacio, forma, función, por que muchos están vinculados, y si hablamos de espacio es difícil no hablar forma, hay algunos criterios que pueden estar presentes en más de un indicador.
COMPARACIÓN		
Sobre los criterios de tipo funcional que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 3 coinciden en que se debe considerar criterios que respondan literalmente a las actividades de la Planta de tratamiento, donde el tipo de residuo y cómo es su tratamiento, son características que van a plantear las funciones de la Planta de tratamiento, muy directa con el tipo de función a tener. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que algunos criterios de tipo espacial, formal y función están vinculados, y si hablamos de espacio es difícil no hablar forma, mientras más eficiente sea la función de las actividades, más eficiente los serán espacios, la función puede generar espacio y la volumetría, pero si no hay un buen recorrido, el espacio no funciona. Así también, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden en que desperdiciar función o circulación es desastroso, y se debe considerar a todo el proyecto y área la circulación que determina una buena función.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de diseño arquitectónico, indicador **Función**, mediante el cual Marroquin (2020) y Rosales(2020) indican que Para este punto se evalúa los flujogramas de la edificación para ver las áreas que contará, como espacios y subespacios, en este tipo de proyectos se debe evaluar zonas que traten los residuos, zonas administrativas, educativas y de poder incluir zonas de recreación. **(Ver Anexo I)**

Figura 33
Diseño Arquitectónico con criterios de tipo Función



Planta de Energía CopenHill. Dinamarca <https://lc.cx/YIlfWX>

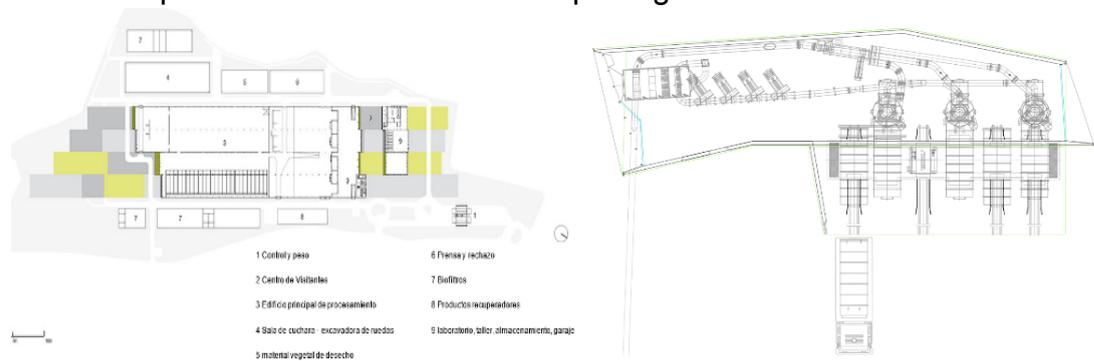
SUBCATEGORÍA 1: CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO		
INDICADOR 6: ORGANIZACIÓN		
¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La organización está muy muy ligada a la función, va a convenir el tipo lineal para los procesos y ambientes claves, van a ver procesos centralizados pequeños mayormente en una dirección más lineal, el proceso de tratamiento de residuos sólidos empieza con la materia prima y termina con un producto reciclado, empiezan un punto A de inicio y va a terminar en un punto B de llegada, por lo que va a predominar lo lineal.	Primero ver la topografía, el emplazamiento para determinar si este va a ser una organización lineal, radial o centralizada, va a depender de su contexto, donde está ubicado el proyecto, si es radial, porque tengo que tener como el elemento principal va a funcionar en base a todos sus elementos que contenga alrededor para poder alimentarlo, no gana nada centralizando cuando de repente la topografía o los accesos mismos no me ayudan.	Aplicar una organización lineal, ramificada, o hasta radial en cierta manera, estos tienen que seguir una ruta, es un proceso, y el mismo proceso hace que los espacios estén organizados en secuencia, una organización lineal, consecutiva, incluso puede ser de manera curva, nos puede garantizar de que las diferentes actividades se van a desarrollar en orden, desde la obtención del residuo hasta la exportación de la nueva materia prima.
COMPARACIÓN		
Sobre los criterios de tipo organizacional que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 3 coinciden en que se debe contar con criterios de tipo lineal para los procesos y ambientes claves siguiendo una ruta según el proceso, y organizados en secuencia, de manera consecutiva, recalcando el experto entrevistado 3 que también puede ser de tipo ramificada o hasta radial. Asimismo, el experto entrevistado 2 indica que primero se debe ver la topografía del terreno, el emplazamiento para determinar si este va a ser una organización de tipo lineal, radial o centralizada, dependiendo de su contexto.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de diseño arquitectónico, indicador **Organización**, mediante el cual Cubillos (2021) y Maris (2011) indican que la organización de los espacios dependerá de la edificación ,forma y distribución de las áreas de la planta a tratar, pudiendo ser una organización centralizada, lineal, radial, en trama o agrupada, lo cual brindará un secuencia de procesos a la planta de tratamiento, que a su vez le dará la forma a la planta de tratamiento. **(Ver Anexo J)**

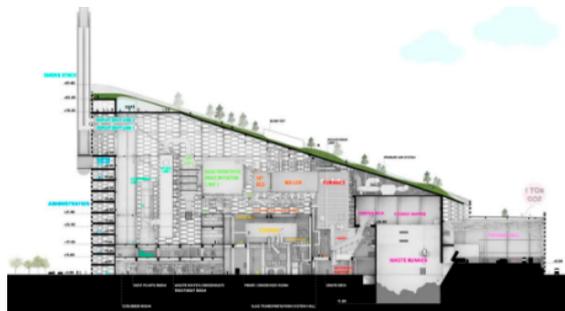
Figura 34

Diseño Arquitectónico con criterios de tipo Organización

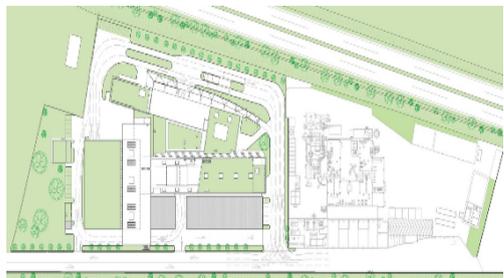


Planta para Tratamiento de Residuos Israel Alba / Centralizada

Central de Recogida de Residuos Sólidos Urbanos - Vaillo & Irigaray + Galar / Lineal



Planta de Tratamiento Amager Copen Hill Copenhague / Agrupada



Planta de tratamiento desechos a energía en Bolzano - CI & AA Architects / Trama

Objetivo específico 2: Identificar los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

Para desarrollar el segundo objetivo específico se recopiló información mediante una guía de entrevista semiestructurada y la ficha de análisis de contenido aplicado a la categoría "**Diseño Arquitectónico**" y su subcategoría "**Criterios de diseño universal**", enfocado en los siguientes indicadores:

Tabla 34

Subcategoría Criterios de diseño universal

SUBCATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>SC 2: Criterios de diseño universal</i>	<i>Ind 1: Circulación</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada // Ficha de análisis de contenido</i>
	<i>Ind 2: Accesibilidad</i>	
	<i>Ind 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo</i>	

Fuente: Elaboración propia

Para continuar, se entrevistó a tres arquitectos especialistas en diseño arquitectónico mediante una guía de entrevista semiestructurada, con el propósito de analizar y comparar sus diversas opiniones como profesionales expertos.

CATEGORÍA 1: DISEÑO ARQUITECTÓNICO	
SUBCATEGORÍA 2: CRITERIOS DE DISEÑO UNIVERSAL	
• Dr. Arq. LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE	- Entrevistado 1
• Mg. Arq. MARIO ROLANDO FARFÁN ALMEIDA	- Entrevistado 2
• Mg. Arq. ALEXANDER JUNIOR'S GALVEZ NIETO	- Entrevistado 3

INDICADOR 1: CIRCULACIÓN		
¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Una circulación con pasillos amplios, de forma inclusiva, va a permitir que gente con habilidades diferentes participen de los procesos mayormente computarizados y puedan participar, la circulación no debe ser compleja, más directa, menos laberíntica, a una forma más horizontal, más lineal.	El uso de rampas es clave, los corredores bien fluidos directos y emplear recursos que ayuden a que las personas con discapacidad, personas especiales, puedan acceder a los diferentes espacios, hablando del uso de texturas, aromas, sonidos que nos generen direccionalidad, esos son recursos a ellos.	Una circulación que no se cruce con otras actividades, con una circulación general que van llevando a los diferentes espacios de procesos del residuo, está vinculado con la organización, y una circulación tipo espina de pez como una organización principal para acceder a los diferentes espacios.

COMPARACIÓN

Sobre los criterios de circulación que deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 3 coinciden en que se debe considerar criterios de circulación con pasillos amplios, nada complejos, directos y menos laberínticos, no debiéndose cruzar con otras actividades, indicando el experto entrevistado 1 que se debe considerar una circulación horizontal y lineal, indicando también el experto entrevistado 3 que se debe considerar una circulación general que va llevando a los diferentes espacios de procesos de la organización, una circulación tipo espina de pez para acceder a los diferentes espacios. Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden que la circulación debe ser inclusiva, con rampas permitiendo que gente con habilidades diferentes participen de los procesos.

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de Diseño Universal, indicador **Circulación**, mediante el cual Riquelme & Urzúa (2021) y Ministerio de Vivienda (2019) indican que los criterios de circulación, se debe tener en cuenta todo tipo de acceso que pueda ser inclusiva para toda persona inclusive los que presenten alguna discapacidad motriz, la cual no la deje desenvolverse al 100%, por lo cual se debe tener opciones como rampas, pendientes con alturas máximas en aceras, barandas en escaleras, con el fin de que no dificulte la circulación. **(Ver Anexo K)**

Figura 35

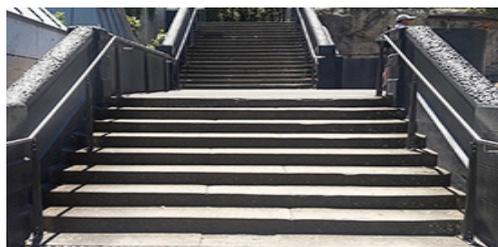
Diseño Universal con criterios de tipo Circulación



Ciudadaccessible.cl - Desnivel de piso



Ciudadaccessible.cl - Acera



Ciudadaccessible.cl - Escaleras

SUBCATEGORÍA 2: CRITERIOS DE DISEÑO UNIVERSAL		
INDICADOR 2: ACCESIBILIDAD		
¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La accesibilidad va a estar permitida en la medida que el edificio se prepare para ello, la menor cantidad de gradas, permitirá el libre desplazamiento de individuos con habilidades diferentes y que puedan cumplir su trabajo, tener pasillos amplios, instalaciones en un primer nivel de preferencia.	No solo uso de rampas, sino la parte mecánica o vertical (ascensores) y cómo adaptamos los mobiliarios, se debe tener una inclusión de todo tipo de personas con discapacidad y darle la facilidad, la protección necesaria y viendo se pueda movilizar dentro del proyecto, darle las condiciones para que las instalaciones estén preparadas.	Dirigida a la accesibilidad de trabajadores y gente que pueda visitar la planta con fines académicos, por el temas de concientización ambiental, sobre usuarios con capacidades diferentes no veo conveniente que accedan a estos espacios, habría que generar una zona de circulación exclusiva para este grupo que viene de visita.
COMPARACIÓN		
Sobre los criterios de accesibilidad que deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos, el experto entrevistado 1 indica que se debe considerar una accesibilidad con pasillos amplios e instalaciones en un primer nivel; asimismo, el experto entrevistado 2 indica que se debe considerar una accesibilidad mediante rampas, sistema mecánico o verticales (ascensores). Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 indican que la accesibilidad debe considerar la menor cantidad de gradas, que permitirá el libre desplazamiento de personas con habilidades diferentes brindando la protección necesaria y su movilidad dentro del proyecto. Así también, el experto entrevistado 3 indica que se debe considerar la accesibilidad de trabajadores y visitantes académicos a la planta, no viendo conveniente el acceso de usuarios con capacidades diferentes, indicando generar una zona de circulación exclusiva para este grupo que viene de visita.		

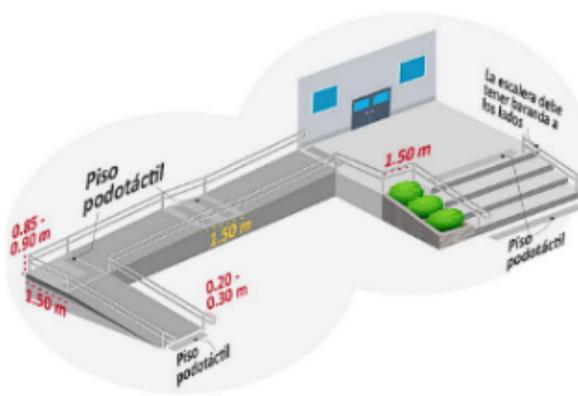
Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de Diseño Universal, indicador **Accesibilidad**, mediante el cual Riquelme & Urzúa (2021) y Ministerio de Vivienda (2019) indican que para abordar el tema de accesibilidad se debe tener en cuenta las entradas de los edificios, las medidas mínimas en las puertas, rampas, elevadores eléctricos sea horizontal o vertical con el fin de ayudar al usuario a poder tener accesos a todo lado, sin dificultad o ayuda de otra persona. **(Ver Anexo L)**

Figura 36
Diseño Universal con criterios de tipo Accesibilidad



Ciudadaccesible.cl - Ingreso



Limacap.org - Rampas

SUBCATEGORÍA 2: CRITERIOS DE DISEÑO UNIVERSAL		
INDICADOR 3: PRINCIPIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO INCLUSIVO		
¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Las de tipo inclusivo serán aquellas que brindan un fácil acceso, puertas que se abran siempre en el sentido de la circulación, la domótica va ayudar a personas con habilidades diferentes al trabajar en una planta de tratamiento, como puertas de apertura inmediata, luces de encendido por detector de movimiento, etc.	Primero pensar en que todos los espacios deben de ser diseñados para todos, no debe haber una exclusión, siempre pensando desde las discapacidades, tendencias sexuales, nuestro color, extracto social, educación y nivel, conformando un mismo nivel de desempeño, desenvolvimiento y de aceptación de un proyecto de este tipo.	El acceso no solamente para gente especializada, trabajadores, sino también para gente de la comunidad, poco el caso de los parques ambientales, tener su planta industrial y tener un área recreativa educativa para que la comunidad esté consciente de los procesos que se hacen ahí en el tema de la accesibilidad.
COMPARACIÓN		
Sobre los principios de diseño arquitectónico inclusivo que deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden que se debe considerar un diseño que brinde facilidades a trabajadores y/o visitas con habilidades diferentes, conformando un mismo nivel de desempeño, desenvolvimiento y de aceptación en la Planta de Tratamiento, con puertas que se abran siempre en el sentido de la circulación, uso de la domótica mediante puertas de apertura inmediata, luces de encendido por detector de movimiento, etc; recalcando el experto entrevistado 2 que primero debemos pensar en que todos los espacios deben de ser diseñados para todos, no debe haber una exclusión. Asimismo, el experto entrevistado 3 indica que el diseño debe permitir el acceso no solamente para gente especializada, trabajadores, sino también para gente de la comunidad como un parque ambiental, con su planta industrial y área recreativa educativa para que la comunidad esté consciente de los procesos que se realizan.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Criterios de Diseño Universal, indicador **Principios de Diseño Arquitectónico Inclusivo**, mediante el cual Riquelme & Urzúa (2021), Ministerio de Vivienda (2019) y Burbano (2023) indican que el diseño inclusivo menciona las dimensiones mínimas y espacios la cual debería contar las distintas áreas como ascensores, estacionamientos, nivel de aceras, criterios que se deben tener en cuenta al momento de diseñar, la cual debe cubrir las necesidades básicas de todo tipo de usuario. **(Ver Anexo M)**

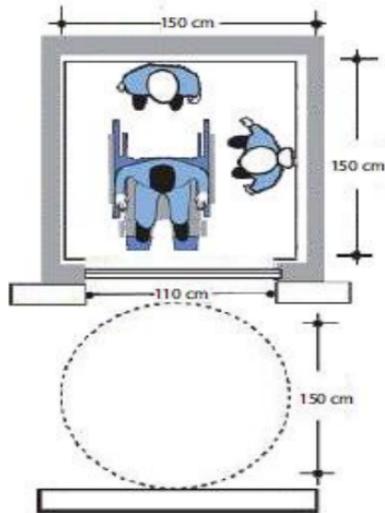
Figura 37

Diseño Universal con principios de Diseño Arquitectónico Inclusivo

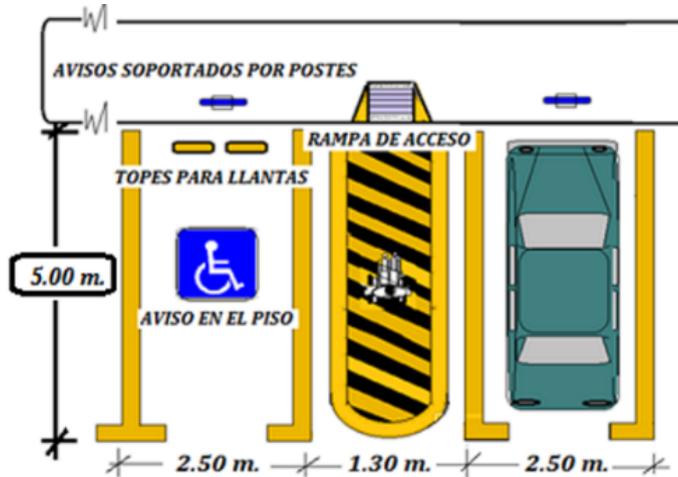


Limacap.org - Inclusivo

Ciudadaccesible.cl - Pendiente transversal



Limacap.org - Ascensores



Ciudadaccesible.cl - Estacionamientos

Objetivo específico 3: Identificar los tipos de contaminación ambiental provocados por residuos sólidos.

Para el desarrollo del tercer objetivo específico se recopiló información mediante una guía de entrevista semiestructurada y la ficha de análisis de contenido aplicado a la categoría “**Contaminación Ambiental**” y su subcategoría “**Tipos de contaminación ambiental**”, enfocado en los siguientes indicadores:

Tabla 35

Subcategoría de Contaminación Ambiental

SUBCATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>SC 1: Tipos de contaminación ambiental</i>	<i>Ind 1: Contaminación atmosférica Ind 2: Contaminación hídrica Ind 3: Contaminación del suelo</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada // Ficha de análisis de contenido</i>

Fuente: Elaboración propia

Para continuar, se entrevistó a tres Ingenieros Ambientales especialistas en Contaminación Ambiental mediante una guía de entrevista semiestructurada, con el propósito de analizar y comparar sus diversas opiniones como expertos.

CATEGORÍA 2: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
SUBCATEGORÍA 1: TIPOS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
• Ing. Amb. MILSA PILAR MEDINA RUIZ	- Entrevistado 4
• Ing. Amb. WESLEY KEVIN ASTETE HERENCIA	- Entrevistado 5
• Ing. Amb. LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA	- Entrevistado 6

INDICADOR 1: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La Contaminación atmosférica por residuos sólidos provienen de domicilios, postas médicas, industrias, con diferentes afectaciones en el aire, agua y suelo; la contaminación del aire lo vemos en las calles con personas que votan residuos sólidos, 1ro. afectando como una	La inadecuada gestión, acumulación y disposición de los residuos traen consigo impactos negativos, ya sea por la putrefacción de los residuos orgánicos que emanan olores, por la propia acción del viento y el material particulado que puede levantar residuos en acumulación y dispersarlos;	Los residuos con una mala disposición generan contaminación del aire, contribuye a través de los depósitos de los contaminantes en cuerpo de agua por el viento, muchas veces se da por las grandes quemas de los residuos sólidos que van a emitir muchos gases de efecto

SUBCATEGORÍA 1: TIPOS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL		
INDICADOR 2: CONTAMINACIÓN HÍDRICA		
¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La contaminación hídrica es la contaminación del agua, ríos, mares, lagos, cuando el residuo sólido no tiene una buena gestión de residuos estos llegan a los mares, a los ríos afectando su composición química y afectando dentro de ello la flora la fauna marina, futura comida dentro del mar peruano afectando a nuestra salud mediante virus, hongos, microbios, parásitos, etc.	Los residuos sólidos mal acumulados son lavados por las lluvias arrastrando virus, bacterias, micro parásitos, hongos, sustancias químicas, coliformes termotolerantes e hidrocarburos, llegando a los cuerpos de agua (quebradas o ríos) aprovechados por la población de uso directo o indirecto por tratamiento, filtrándose a la napa freática, y a los cuerpos de agua subterráneos que pueden arrastrar contaminantes.	Los residuos sólidos van a afectar los cuerpos de agua como ríos y mares que va a generar daño a la vida acuática y está relacionado con la pérdida de recursos naturales por el plástico difícil de degradar, estos residuos también generan compuestos químicos como la eutrofización, también pueden afectar la calidad del agua potable de la planta de tratamiento y la comunidad.
COMPARACIÓN		
Sobre la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos y sus efectos al medio ambiente, los expertos entrevistados 1, 2 y 3 coinciden en que los residuos sólidos con una inadecuada gestión van a afectar los cuerpos de agua como ríos, quebradas, mares, lagos, contaminando con virus, bacterias, micro parásitos, microbios, hongos, coliformes termotolerantes, hidrocarburos, eutrofización, etc., afectando la composición química para su consumo directo por la población o indirecto por tratamiento, afectando también la flora y fauna marina, alimentos marinos para el ser humano, pérdida de recursos naturales por residuos difícil de degradar. Asimismo, el experto entrevistado 2 indica también que los residuos sólidos mal acumulados son lavados por las lluvias arrastrando contaminantes hasta los cuerpos de agua, filtrándose a la napa freática, y a los cuerpos de agua subterráneos que pueden arrastrar contaminantes.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Tipos de Contaminación Ambiental, indicador **Contaminación Hídrica**, mediante el cual Navarro (2021) indica que Los residuos sólidos contaminan el agua por los lixiviados, los cuales se filtran hasta los niveles freáticos del suelo, acidificando el agua y contaminando por los microorganismo y bacterias generadas, afectando a las comunidades cercanas de forma directa mermando la calidad del agua para propósitos de consumo humano, ganadería y el medio ambiente por aguas no aptas para riego. **(Ver Anexo O)**

Figura 39

Tipos de contaminación ambiental - Contaminación Hídrica



agua.com, Contaminación Hídrica

Contaminación de las aguas

SUBCATEGORÍA 1: TIPOS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL		
INDICADOR 3: CONTAMINACIÓN DEL SUELO		
¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La contaminación del suelo siempre es in situ, esto no se expande, las empresas que no llevan una buena gestión sobre los residuos sólidos afecta pero de manera in situ en el lugar y esto provoca un suelo pobre, muriendo la composición del suelo y por lo tanto se muere la flora y fauna del lugar.	Un suelo contaminado por residuos, contiene hidrocarburos, metales pesados, residuos industriales con plomo, perjudiciales para la salud, para el suelo y su potencial agroecológico, alterando su composición físico química, teniendo alta persistencia en el suelo a pesar del tiempo y a menor calidad agrológica el índice de recuperabilidad del suelo es más bajo.	Los residuos sólidos que son dispuestos en áreas que no cumplen las condiciones, generan degradación a la calidad del suelo por contaminantes químicos, metales pesados, toxicidad en la flora y fauna, generación de lixiviados que van a introducirse a la napa freática, contaminando el agua subterránea.
COMPARACIÓN		
Sobre la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos y sus efectos al medio ambiente, los expertos entrevistados 1, 2 y 3 coinciden en que un suelo contaminado por residuos, contiene hidrocarburos, metales pesados, residuos industriales con plomo, perjudiciales para la salud y para el suelo en su potencial agroecológico, alterando su composición físico química, teniendo un índice de recuperabilidad de suelo más bajo por su alta persistencia en el suelo a pesar del tiempo, afectando la composición natural del suelo y por lo tanto la flora y fauna, resaltando el experto entrevistado 1 que indica que la contaminación del suelo siempre es in situ, no se expande. Asimismo, el experto entrevistado 3 indica que los residuos sólidos en su degradación generan lixiviados que van a introducirse a la napa freática contaminando.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Tipos de Contaminación Ambiental, indicador **Contaminación del suelo**, mediante el cual Saavedra (2020) indica que la acumulación de los residuos sólidos en botaderos informales, los cuales no cuentan con una gestión o tratamiento, merman el suelo circundante que se encuentra, generando lixiviados degradando el suelo, el cual deja al terreno infértil sin cortar el mal olor emanado, estos líquidos lixiviados pueden ingresar al subsuelo. **(Ver Anexo P)**

Figura 40

Tipos de contaminación ambiental - Contaminación del Suelo



Lixiviados por residuos sólidos

Tarapoto - Relleno sanitario

Objetivo específico 4: Identificar las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental.

Para el desarrollo del cuarto objetivo específico se recopiló información mediante una guía de entrevista semiestructurada y ficha de análisis de contenido aplicado a la categoría **Contaminación Ambiental** y subcategoría **Etapas de la gestión integral de residuos sólidos**, enfocado en los siguientes indicadores:

Tabla 36

Subcategoría de etapas de la gestión integral de residuos sólidos

SUBCATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>SC 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos</i>	<i>Ind 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada // Ficha de análisis de contenido</i>
	<i>Ind 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos</i>	
	<i>Ind 3: Disposición final de residuos sólidos</i>	

Fuente: Elaboración propia

Para continuar, se entrevistó a tres Ingenieros Ambientales especialistas en Contaminación Ambiental mediante una guía de entrevista semiestructurada, con el propósito de analizar y comparar sus diversas opiniones como expertos.

CATEGORÍA 2: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
SUBCATEGORÍA 1: TIPOS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
• Ing. Amb. MILSA PILAR MEDINA RUIZ	- Entrevistado 4
• Ing. Amb. WESLEY KEVIN ASTETE HERENCIA	- Entrevistado 5
• Ing. Amb. LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA	- Entrevistado 6

SUBCATEGORÍA 2: ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
--

INDICADOR 1: BARRIDO, RECOLECCIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS
--

¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?

RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3

Sobre el barrido y recolección de residuos, debe iniciar desde casa y en la comunidad, separando los residuos en contenedores rotulados por colores por cada tipo, a un lado residuos orgánicos como cáscara de papa, cáscara de plátano, etc, a otro lado serán los cartones, a otro lado serán los vidrios, latas, pilas, etc, la etapa de gestión de recolección permite mitigar la contaminación ambiental, la cual no se puede parar, pero se puede retrasar, se puede mitigar.	Los gobiernos locales y regionales, vienen mejorando el proceso de barrido, recolección y transferencia, mediante programas sociales, dando incentivos a instituciones y comunidades que implementan prácticas de recolección de residuos, separando por tipo de residuo, mejorando la disposición final, evitando que estos residuos puedan parar en quebradas, zonas de cultivo, o quemados, disminuyendo los focos infecciosos donde se acumulaban e implementando una cultura de segregación.	Uno de los efectos de la gestión integral de residuos sólidos es la reducción de la contaminación del suelo, aire y agua, por el barrido y recolección adecuada de residuos evitando que se acumulen en áreas no designadas como calles y ríos, otro efecto es la prevención de proliferación de plagas y enfermedades por vectores, la eliminación de olores desagradables, fomento de la valoración de los residuos, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de residuos.
--	---	--

COMPARACIÓN

Sobre los efectos que tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que esta etapa reduce la contaminación del suelo, aire y agua, evitando que se acumulen en áreas no designadas y eliminando olores desagradables, previniendo la proliferación de plagas y enfermedades por vectores, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de residuos, evitando que los residuos sólidos lleguen a parar en quebradas o zonas de cultivo, fomentando la valoración de los residuos y una cultura de segregación. Asimismo, los expertos entrevistados

1 y 2 indican que esta etapa debe iniciar desde casa y comunidad, separando los residuos en contenedores rotulados, incluso beneficiándose por los gobiernos locales y regionales mediante programas sociales, recibiendo incentivos por implementar prácticas de recolección de residuos.

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Etapas de la gestión integral de residuos sólidos, indicador **Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos**, mediante el cual el Gobierno de Argentina (2023), Grupo Gisa (2022) y Reyna (2021) indican que se puede definir los efectos del barrido como primer objetivo se puede mencionar el ordenamiento de calles y espacios públicos, generando un mayor atractivo en la zona, por otra parte la recolección de residuos es el acopio de todo lo barrido el cual facilitara el traslados de lo acumulado para el transporte, en este punto la transferencia de residuos controlado por una buena gestión asegura el correcto almacenamiento y tratamiento de estos residuos, minimizando los olores, plagas, contaminación de suelos, aguas y atmósfera, todo en bien de la salud pública. **(Ver Anexo Q)**

Figura 41

Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos



Andina - Barridos de residuos



Andina - Recolección de residuos



Andina - Recolección de residuos



Transferencia de residuos

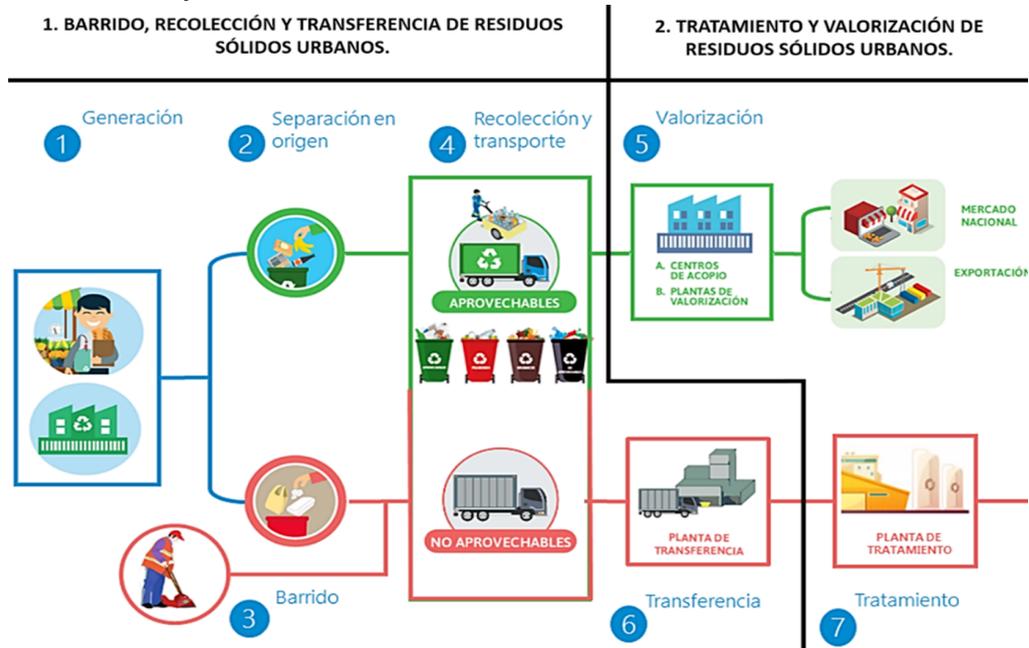
SUBCATEGORÍA 2: ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		
INDICADOR 2: TRATAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Nos permite practicar el tratamiento y valorización de los residuos sólidos mediante las 3R (recicla, reduce y reutiliza), desde el hogar con nuestros propios residuos y enseñar a los menores a reutilizar lo que tenemos en casa, un bote de yogurt convertirlo en maceta, etc. Valorizar los residuos sólidos que se puede reciclar como cartones, plásticos, vidrio, metales, etc. que pueden retornar a las empresas para ser reutilizados, a eso se le llama una valorización.	La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, implementa la valorización, estableciendo un marco regulatorio y normativo para que todas las empresas privadas, gobiernos locales y regionales, realicen el tratamiento de residuos sólidos que puedan ser valorizados, dándole un valor económico y luego ser comercializados, también un beneficio de ser una marca de producto sostenible, aumentando sus ratios de producción, mientras mitigan los impactos por la generación de los residuos.	Para un tratamiento y valorización de residuos sólidos tenemos que contar con una planta de tratamiento, disponiendo de manera sostenida todos los residuos generados en la zona urbana, reduciendo los vertederos, minimizando la contaminación ambiental, previniendo la emisión de gases de efecto invernadero, conservando recursos naturales, fomentando una economía circular por el reaprovechamiento de los residuos, y la prevención de la propagación de enfermedades y plagas.
COMPARACIÓN		
Sobre los efectos que tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que esta etapa permite disponer de manera sostenida todos los residuos generados, reduciendo los vertederos, minimizando la contaminación ambiental, previniendo la emisión de gases de efecto invernadero, conservando recursos naturales, previniendo la propagación de enfermedades y plagas, dándole un valor económico a los residuos sólidos valorizados para su comercialización, beneficiando a la empresa como una marca de producto sostenible, aumentando sus ratios de producción, fomentando una economía circular por el reaprovechamiento de los residuos. Asimismo, el experto entrevistado 1 indica que esta etapa debe iniciar desde el hogar mediante las 3R (recicla, reduce y reutiliza), y hasta puede retornar a las empresas para ser valorizados.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría Etapas de la gestión integral de residuos sólidos, indicador **Tratamiento y valorización de residuos sólidos**, mediante el cual el Ministerio de Salud Costa Rica (2019) indican que la etapa de gestión de residuos busca

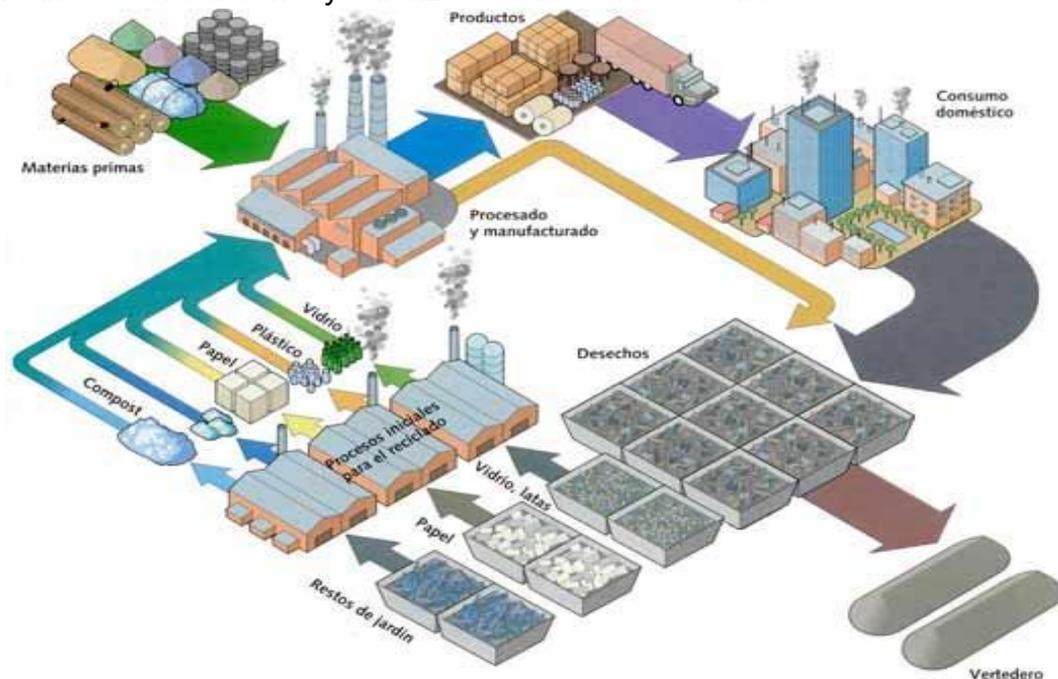
reusar y tratar los residuos sólidos, como nueva materia prima previo tratamiento, asimismo busca minimizar el envío a los rellenos sanitarios como disposición final. (Ver Anexo R)

Figura 42
Tratamiento y valorización de residuos sólidos



Ministerio del Ambiente - Tratamiento de residuos sólidos

Figura 43
Planta de Tratamiento y valorización de residuos sólidos



Recytrans - Planta de tratamiento de residuos

SUBCATEGORÍA 2: ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		
INDICADOR 3: DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS		
¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
La etapa final de los residuos sólidos, después que ya no se puede seguir aplicando las 3R de reciclar, reusar o reutilizar, es dónde llega la etapa de disposición final donde llega a los rellenos sanitarios controlados para hacer su proceso del sellado debajo de la tierra a las afueras donde no existe viviendas, por que puede llegar a emitir gas metano, gas de efecto invernadero por la disposición de residuos sólidos.	En la disposición final se implementa o relleno sanitario con aspectos técnicos con canales de coronación, geomembranas, tubería de purga de gases generados por descomposición de residuos, el tipo de relleno a utilizar, dimensionamiento de canchas de disposición final, y seguimiento posterior al cierre del relleno sanitario, recomposición, compactado y revegetación de la zona con ecosistemas de loma, atrayendo fauna de alrededores.	Dentro de los efectos positivos de una adecuada gestión está el aislamiento de la contaminación, la captura de gases de vertedero y la minimización de olores, plagas y enfermedades, mitigando la contaminación del suelo, la contaminación del aire, la contaminación del agua, mejora el impacto visual paisajístico, como rasgos principalmente en lo que se refiere a la gestión integral de los residuos sólidos y una disposición final.
COMPARACIÓN		
Sobre los efectos que tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, los expertos entrevistados 1 y 3 coinciden en que esta etapa permite mediante relleno sanitario, aislar residuos que no se pueden reciclar, reusar o reutilizar, capturando los gases de vertedero, resaltando el experto entrevistado 3 que también permite la minimización de olores, plagas y enfermedades, mitigando la contaminación del suelo, del aire y del agua, mejorando el impacto visual paisajístico de la urbe. Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 recomiendan que el relleno sanitario tenga aspectos técnicos como alejamiento de las viviendas, canales de coronación, geomembranas, tubería de purga de gases generados por descomposición de residuos, el tipo de relleno a utilizar, dimensionamiento de canchas de disposición final, y seguimiento posterior al cierre del relleno sanitario, recomposición, compactado y revegetación de la zona con ecosistemas de loma que pueda atraer fauna de alrededores.		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría de Etapas de la gestión integral de residuos sólidos, indicador **Disposición final de residuos sólidos**, mediante el cual Tello (2018) indica que el relleno sanitario es la zona que se convierte como la disposición final de los

residuos, los cuales ya no se pueden reusar, siendo este el último paso para entierro definitivo en un vertedero o relleno sanitario, el cual está debidamente planeado y cuenta con una geomembrana de contención. **(Ver Anexo S)**

Figura 44

Proceso de la disposición final de residuos sólidos



Gobierno del Perú-Relleno sanitario Paita

Objetivo específico 5: Identificar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental.

Para el desarrollo del quinto objetivo específico se recopiló información mediante una guía de entrevista semiestructurada y la ficha de análisis de contenido aplicado a la categoría “**Contaminación Ambiental**” y su subcategoría “**Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos**”. enfocado en los siguientes indicadores:

Tabla 37

Subcategoría de beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos

SUBCATEGORÍA	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<i>SC 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos</i>	<i>Ind 1: Beneficios Económicos Ind 2: Beneficios Sociales Ind 3: Beneficios Ambientales</i>	<i>Ficha de entrevista semiestructurada // Ficha de análisis de contenido</i>

Fuente: Elaboración propia

Para continuar, se entrevistó a tres Ingenieros Ambientales especialistas en Contaminación Ambiental mediante una guía de entrevista semiestructurada, con el propósito de analizar y comparar sus diversas opiniones como expertos.

CATEGORÍA 2: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
SUBCATEGORÍA 1: TIPOS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	
<ul style="list-style-type: none"> ● Ing. Amb. MILSA PILAR MEDINA RUIZ ● Ing. Amb. WESLEY KEVIN ASTETE HERENCIA ● Ing. Amb. LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistado 4 - Entrevistado 5 - Entrevistado 6

SUBCATEGORÍA 3: BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
INDICADOR 1: BENEFICIOS ECONÓMICOS		
¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
<p>Cuando hablamos de aprovechar los residuos sólidos se hace una nueva valorización, por ejemplo de los residuos orgánicos se puede hacer harina para la crianza de pollos, ropa de perros, maceteros de material reciclado y demás proyectos que se pueden reutilizar dándole un valor agregado a los distintos productos, aumentando los ingresos de la familia o una empresa.</p>	<p>Genera oportunidades de negocio, desde servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos a las plantas de tratamiento, valorización de los residuos, dando un valor agregado y comercializado, generando beneficio económico para el que valoriza, el que vende y el que recibe porque un subproducto valorizado es más barato que uno nuevo, dando una reducción en sus costos de producción, y eso beneficia al consumidor.</p>	<p>Desde la generación de empleo de mano de obra calificada y no calificada, fomento de la economía circular, el tema de aprovechamiento de residuos se puede dar un segundo valor, generando ingresos, reducción de costo de disposición, la construcción de plantas de tratamiento tiene un costo elevado, pero si se considera la vida útil de este tipo de infraestructura es un beneficio económico.</p>
COMPARACIÓN		
<p>Sobre los beneficios económicos que puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento, los expertos entrevistados 1, 2 y 3 coinciden en que el beneficio viene de la valorización de los residuos generando empleo de mano de obra calificada y no calificada, dándole un valor agregado y comercializando, generando un beneficio económico para el que valoriza, el que vende y el que recibe, porque un subproducto valorizado es más barato que uno nuevo, dando una reducción en sus costos de producción, y eso beneficia al consumidor, aumentando los ingresos de la familia o una empresa, fomentando una economía circular, resaltando el experto entrevistado 2 qué otro beneficio también es la generación de oportunidades de negocio, desde el servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos a las plantas de tratamiento.</p>		

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría de Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos, indicador **Beneficios económicos**, mediante el cual Hernández (2018) y Ogreen (2022) indican que los residuos sólidos traen beneficios económicos como el aprovechamiento de una economía circular, el reusó de como materia prima del material tratado, asimismo creando empleos en las plantas, siendo un nuevo modelo económico el reciclaje. **(Ver Anexo T)**

Figura 45

Beneficios económicos del aprovechamiento de residuos sólidos.



Creación de empleos, planta Copesco PUCP - Economía circular

SUBCATEGORÍA 3: BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
INDICADOR 2: BENEFICIOS SOCIALES		
¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
En beneficios sociales y una planta de tratamiento se ha visto más en salud, una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, podemos darle otro segundo uso al agua, para los regadíos y de esa manera protegemos la salud de la población con un control en las viviendas y la seguridad social, de esa manera se ayuda a combatir la pobreza mediante el agua por la planta de agua de tratamientos para un regadío de hortalizas.	Hay premios o incentivos económicos que dan las municipalidades por la segregación de residuos a ollas comunes o comedores populares como intercambiar víveres por aceite residual generado, o restos de residuos orgánicos para producir compost utilizado para áreas verdes, mejorando la calidad de vida, todo esto genera beneficios sociales como justicia, educación, salud vivienda con material reciclado, y es bastante positivo ello.	Los beneficios sociales son parecidos los económicos, como creación de empleo, mejora de la salud pública, mejora el entorno urbano sin acumulación de residuos y sin olores desagradables, genera conciencia ambiental, la disminución de la pobreza también es uno de los factores sociales, por una adecuada gestión de los residuos sólidos, y la mayor seguridad en el manejo de los residuos sólidos y la inclusión social de la población.

COMPARACIÓN

Sobre los beneficios sociales que puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que los beneficios sociales es la creación de empleo, mejora de la salud pública, mejora del entorno urbano sin acumulación de residuos y sin olores desagradables, una adecuada gestión de residuos sólidos, genera conciencia ambiental, la disminución de la pobreza, mejorando la calidad de vida, generando beneficios sociales como justicia, educación, salud, vivienda con material reciclado, y es bastante positivo ello, resaltando el experto 2 indica que las municipalidades otorgan premios e incentivos económicos que dan por la segregación de residuos a ollas comunes o comedores populares como intercambiar víveres por aceite residual generado, o restos de residuos orgánicos para producir compost utilizado para áreas verdes. Asimismo, el experto entrevistado 1 indica que los beneficios sociales en una planta de tratamiento se ven más en salud.

Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría de Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos, indicador **Beneficios sociales**, mediante el cual Hernández (2018) y Rojas (2020) indican que los beneficios sociales que se pueden lograr en primera instancia es la mejora de equipamiento urbano en beneficio de la población, por las reducciones de costos y tratamiento en los residuos sólidos, pudiendo destinar el dinero de rellenos sanitarios a otras dependencias, asimismo el mismo ordenamiento de las calles y parques por no presentar basura acumulada por un correcto tratamiento. **(Ver Anexo U)**

Figura 46

Beneficios sociales del aprovechamiento de residuos sólidos.



Gob.pe - Calles limpias por gestión de residuos sólidos urbanos



Prensa oficial-Gobierno destina 92 millones de soles en educación rural

SUBCATEGORÍA 3: BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
INDICADOR 3: BENEFICIOS AMBIENTALES		
¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?		
RESPUESTAS		
Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Existen muchos beneficios ambientales, partiendo que la contaminación ambiental no se puede eliminar, se puede reducir, se puede mitigar, solo cuando se habla de materiales orgánicos sí se puede eliminar, los materiales que se puede dar un segundo uso, saber diferenciar los tipos de contaminantes para un buen uso, y así darles beneficios ambientales a toda la población.	Los beneficios ambientales son muy notorios, como la mitigación de contaminación al aire, del agua y del suelo, como los focos de contaminación van disminuyendo por la misma acción de la cultura de la gente, esperando a la larga ver una ciudad limpia sin acumulación de residuos, menos quema, mejorado la calidad de vida y salud de la población, notorio en la mejora de la calidad ambiental.	Beneficios como evitar la acumulación de residuos sólidos en vertederos lo que reduce la contaminación del suelo y los lixiviado hacia cuerpos de agua, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, valoración y conversión a recursos útiles como la energía, conservación de recursos naturales, reducción de la necesidad de extraer y procesar materia prima vírgen, preservando el hábitat natural.
COMPARACIÓN		
Sobre los beneficios ambientales que puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que los beneficios ambientales son muy notorios, como la mitigación de la contaminación del aire, agua y suelo; disminución de vertederos, reducción de focos de contaminación, disminución de quema de residuos, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, reducción de la necesidad de extraer materia prima vírgen, conservación de los recursos naturales, permite ver una ciudad limpia sin acumulación de residuos, fomenta la valoración y conversión a recursos útiles como la energía, mejorando la calidad de vida y salud de la población. Asimismo, el experto entrevistado 1 indica que la contaminación ambiental no se puede eliminar, se puede reducir, se puede mitigar, y se debe saber diferenciar los tipos de contaminantes para un buen uso, y así darles beneficios ambientales a toda la población.		

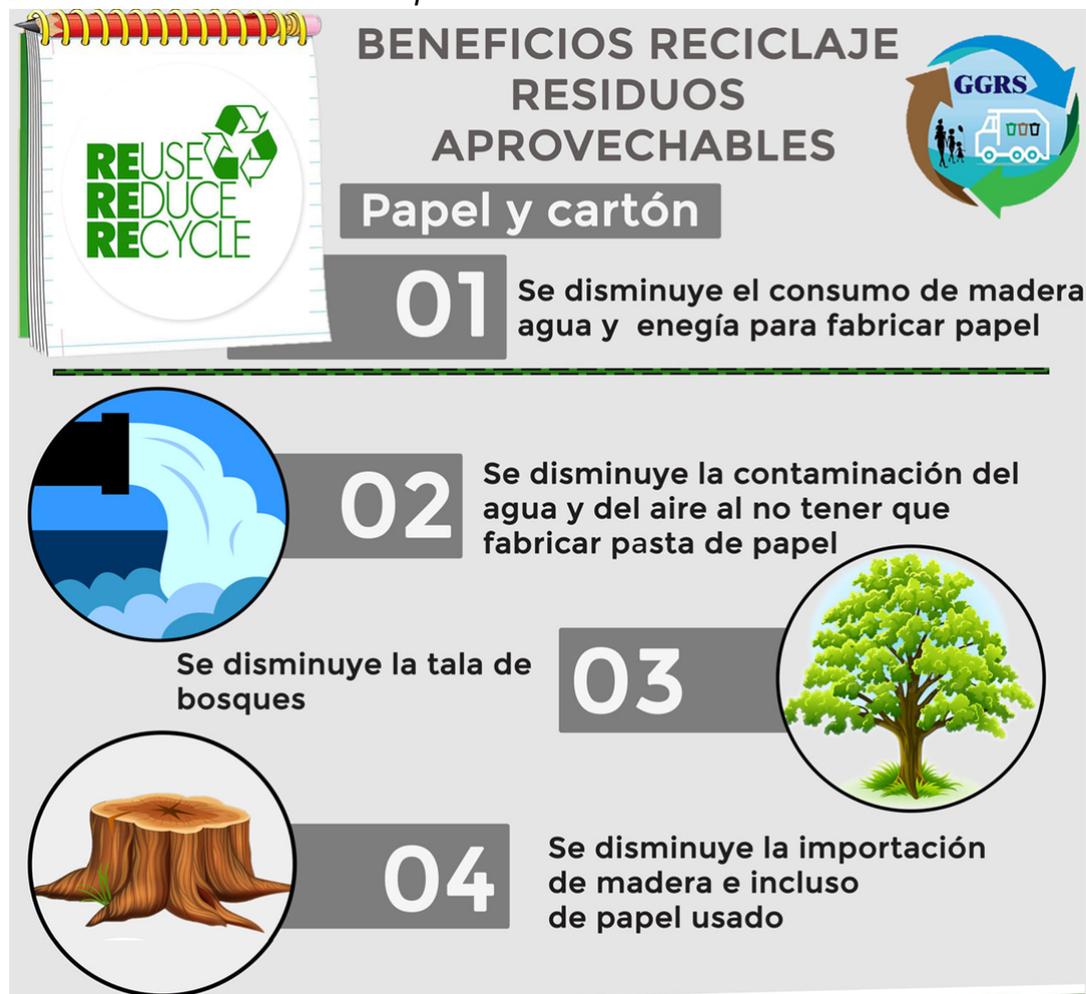
Fuente: Elaboración propia

Así también, se elaboró la **Ficha de análisis de contenido** para la subcategoría de Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos, indicador **Beneficios ambientales**, mediante el cual Hernández (2018) y Outsourcing Green (2022) indican que entre los beneficios ambientales podemos encontrar la reducción de residuos tirados al medio ambiente sin algún tipo de trato, otro tipo de beneficio es la reducción destinada a terrenos para vertederos y por otra parte

como consecuencia del tratamiento de residuos se minimiza el uso de materia prima. (Ver Anexo V)

Figura 47

Beneficios ambientales del aprovechamiento de residuos sólidos.



Promotores Ambientales Oxapampa. <https://c.cx/2WNVQL>

A continuación, se expondrá el desarrollo de la discusión de la investigación actual, en la cual se presentan y respaldan los resultados obtenidos utilizando los antecedentes y teorías presentados. También, Aceituno et al. (2021), menciona que el propósito de la discusión es explicar y describir los resultados relacionados con la pregunta. En este sentido, los hallazgos empíricos respaldan las teorías existentes y complementan o generan nuevas teorías para futuras investigaciones.

Objetivo específico 1: Identificar los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico

Indicador 1: Espacial

Cuando hablamos de criterios de tipo espacial que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según los **teóricos** Albirena & Balvin (2022) describe al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla. Además, coincide con Ching (2016) quien menciona a la forma como definidora de los espacios, así también menciona a los elementos horizontales, verticales y lineales como definidores. Esto se ve complementado por Espinoza (2019) en su tesis titulada *“Criterios de diseño arquitectónico para un sistema de viviendas colectivas, en el Distrito de Nuevo Chimbote”* quien indica que el criterio espacial es aquel que se complementa con la arquitectura para crear diferentes percepciones y sensaciones en la persona, debiéndose identificar el tipo de espacio: a) Por sus accesos, donde puede ser de tipo acceso frontal, espiral u oblicuo; b) Por sus límites, donde el espacio dentro del objeto arquitectónico tiene la capacidad de mostrar espacios distintos y bien definidos, dinámicos o estáticos, espacios unitarios o articulados, continuos o discontinuos, materializados o desmaterializados; c) Por sus relaciones y riqueza visual, los espacios de un objeto arquitectónico pueden crear variaciones espaciales como entrepiso, doble o triple altura. El espacio también se puede crear directamente a través de la permeabilidad espacial o visual, indirectamente mediante el uso de materiales (como la transparencia del vidrio) u otros usos similares, o reduciendo formalmente el volumen de un objeto arquitectónico; d) Por su morfología del edificio, las estancias pueden ser cerradas, abiertas, abiertas por uno o ambos lados.; y e) Por su finalidad, donde el espacio dentro del objeto arquitectónico puede presentar espacios exteriores, interiores o intermediarios. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 2 coinciden en que deben considerar criterios que generen espacios confortables, amplios,

generosos por las maquinarias y de tipo horizontal por los residuos sólidos a procesar, con espacios que predisponen a cada actividad que se va a realizar marcando el carácter del proyecto, recalcando el experto entrevistado 2 en que este criterio debe ser de tipo monumental. Asimismo, el expertos entrevistados 3 indica que los espacios van a variar según el tipo de residuo sólido a procesar (RCD, vidrio, madera, etc.), considerando la necesidad de generar espacios y subespacios para las áreas de recolección, segregación, clasificación, tamizaje, comprensión según el tipo de material, hasta obtener el producto final, que luego puede ser llevado a otra área para su distribución como materia prima para fabricar nuevos productos. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde Marroquin (2020) indica que en el criterio de tipo espacial se puede considerar el nivel de las plantas, teniendo como premisa las dobles o triples alturas, espacios que se ajustaran a las maquinarias que contará la planta y el recorrido será en función a la programación de actividades a contar la planta de tratamiento. **(Ver Anexo E)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico

Indicador 2: Formal.

Cuando hablamos de criterios de tipo formal que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Muñoz (2004), menciona que el diseño formal evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas. Además, coincide con Ching (2016) quien menciona a las formas como aditivas, sustractivas, centralizadas, radiales, lineales, agrupadas, reticulares, regulares e irregulares y formas geométricas. Esto se ve complementado por Espinoza (2019) en su tesis titulada *“Criterios de diseño arquitectónico para un sistema de viviendas colectivas, en el Distrito de Nuevo Chimbote”* quien indica que el criterio formal debe considerar el estilo al que pertenece el objeto arquitectónico, las siguientes variables son encontradas debido a su apariencia adoptada por sus factores críticos de la formación: a) Según su forma de la geometría, ésta puede consistir en planos verticales u horizontales, volúmenes puros (ortogonales, de

especificidad débil o fuerte) o volúmenes orgánicos (especificidad irregular, débil o fuerte); b) Según su organización, las formas de los objetos de construcción pueden ser lineales, concéntricas, radiales, agrupadas o dispuestas en patrones.; c) Según sus relaciones geométricas, la forma del objeto arquitectónico puede proyectar superposición, penetración, tensión, sustracción, adyacencia, rotación, yuxtaposición, translación o intersección; y d) Según los principios ordenadores, la forma del objeto arquitectónico puede tener eje, simetría, euritmia, equilibrio, escala, coherencia, armonía, plasticidad, proporción, jerarquía, unidad, ritmo, pauta, etc. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde el entrevistado 1 indica que se debe considerar criterios de tipo aditiva y lineal por los procesos y procedimientos que van a suceder al interior y de tipo regular para culminar. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que deben ser criterios que se mimetizan con la naturaleza y el entorno del proyecto, estético, con un diseño para este tipo de tipologías formal que pueda servir como símbolo, recalcando el experto entrevistado 2 en que este criterio debe tener una configuración agrupada, donde diferentes volúmenes y espacios van a estar relacionados con un centro principal. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Marroquin (2020) indica que en este punto se puede usar las energías que se pueden identificar criterios por la forma de su composición, detallando el volumen, o formas geométricas, aplicaciones de materiales, todo para poder abordar la forma geométrica siendo regular o irregular la geometría y por la materialidad la cual tendrá un contraste con su entorno. **(Ver Anexo F)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico

Indicador 3: Ambiental.

Cuando hablamos de criterios de tipo ambiental que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Goluboff (1997), menciona que el diseño ambiental son técnicas que tienen como objetivo crear soluciones funcionales y energéticas para edificios que no afecten el medio ambiente, sino que se complementen entre las dos partes. Además, coincide con Wernly (1975) quien determina que el diseño

ambiental es un término subjetivo que expresa la integridad física y mental de un individuo, cuando la circulación, la humedad y la temperatura del aire son favorables para la actividad practicada, asimismo las condiciones de confort ambiental son las condiciones del entorno físico que rodea a una persona que le permiten realizar actividades o utilizar el descanso de la mejor y más eficiente manera. Esto se ve complementado por Espinoza (2019) en su tesis titulada “Criterios de diseño arquitectónico para un sistema de viviendas colectivas, en el Distrito de Nuevo Chimbote” El análisis ambiental se refiere al proceso de estudiar la arquitectura en relación con los recursos bioclimáticos y naturales del entorno donde se ubica el objeto arquitectónico. Al analizar su exterior es importante tener en cuenta las variables: a) Por su asoleamiento, se refiere al ingreso o entrada de la luz solar a través de las aberturas que cuenta el objeto arquitectónico, para lo cual es necesario analizar los siguientes datos del objeto arquitectónico como la longitud y latitud del terreno, la carta solar de la ubicación del terreno, datos técnicos del azimut y la altitud. b) Por su ventilación, se refiere a la dirección y velocidad del viento a través de las aberturas que cuenta el objeto arquitectónico, Durante el análisis, es importante determinar si el objeto del edificio permite el paso de aire por influencia de la chimenea o por efecto venturi, y determina la dimensión de la instalación y el tipo de apertura para saber cuánto aire entra. . y lo bien que se maneja. c) Por su iluminación natural, es necesario determinar el tamaño y tipo de ingresos que permiten la iluminación directa en el ambiente, así como identificar si hay elementos arquitectónicos adicionales, como lucernarios, que proporcionen una iluminación natural difusa o cenital indirecta. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 2 coinciden en que deben considerar criterios de tipo pasivos o naturales, recalcando el experto entrevistado 1 en la importancia de la ventilación por los gases perjudiciales en el interior de la planta, y el experto entrevistado 2 en la importancia de crear pozos de luz indicando que todo proyecto eficiente no debe prenderse un solo foco durante el día. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que deben ser criterios tecnológicos que ayuden a mitigar el gasto de energía mediante soluciones sustentables, generación de biogás, uso de energía solar, energía eólica y cubiertas verdes. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de**

contenido, donde según De la Torre (2023) y Franco (2018) indican que en este punto se puede usar las energías que se pueden producir en la planta como el uso de biogás, se puede usar los paneles solares para poder alimentar zonas de la planta de tratamiento de residuos, la energía eólica dependiendo la zona donde se ubique la planta y también el uso de la luz natural mediante diseños cenitales que dejen pasar la luz y la ventilación en este tipo de edificaciones como fábricas. **(Ver Anexo G)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico

Indicador 4: Semiótico

Cuando hablamos de criterios de tipo semiótico que deberían considerarse en el diseño arquitectónico de instalaciones de residuos sólidos, según los **teóricos** Aguilar et al. (2022) menciona que el diseño semiótico comprende una obra arquitectónica y al mismo tiempo refuerza los aspectos que la caracterizan en el tiempo y el espacio. Además, coincide con Lara et al. (2011) quien indica que la semiótica se ocupa de todos los sistemas de signos, independientemente de su naturaleza: imágenes, gestos, sonidos, rituales, palabras, todos los sistemas de significado, todas las prácticas sociales. Al ampliar la semiótica, la arquitectura, sus espacios, elementos tectónicos y decorativos, ningún campo queda atrás, nos movemos, vivimos y viajamos, y su significado en el diseño no escapa al hechizo de la interpretación. Esto se ve complementado por Vásquez (2020) en su tesis titulada *“Criterios de diseño arquitectónico aplicados a un centro de confección textil Nuevo Chimbote 2019 - Centro híbrido de confección textil y desarrollo comercial en Nuevo Chimbote”* quien indica que en análisis semiótico es importante considerar que se estará examinando los signos y sus significados en relación con la forma del objeto arquitectónico de estudio. Para esto, se tomarán en cuenta las siguientes variables: a) Por su idea rectora, donde permite identificar visualmente la organización o configuración de la forma del objeto arquitectónico. b) Por su concepto significativo, donde se hace referencia a la interpretación visual, centrándose en la forma del objeto arquitectónico a través de la percepción. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 3 coinciden en que deben considerar criterios

mediante un lenguaje más simbólico que proyecte la edificación a la ciudad, una imagen industrial, con iconografías de la zona, sin dejar de lado la identidad, Iconografías en fachadas, paneles y paredes, tema ambiental de tipo verde por lo general, en un enfoque sostenible de la parte cultural, de la educación, de la imagen, general de la ciudad que perdure en el tiempo y sean reconocidos. Asimismo, el experto entrevistado 2 indica que se debe proyectar al usuario un diseño de arquitectura que le sea productivo y confortable, y que la arquitectura tiene que apuntar a que el usuario tenga un efecto psicológico, emocional, interactivo y cognitivo con el diseño arquitectónico. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Espinel & Ramirez (2013) indican que para este tipo de arquitectura debe mostrar un lenguaje no escrito, debe hablar de su entorno, para este tipo de representación semiótica, se debe evaluar, la función, estética, materiales, el factor social, espiritual y/o psicológico de los usuarios o zona del proyecto, esto debería generar una experiencia cultural y social. **(Ver Anexo H)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico

Indicador 5: Función.

Cuando hablamos de criterios de tipo función que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Córdova (2010) menciona que una parte de la función en la arquitectura es saciar las necesidades básicas de los usuarios y planificar adecuadamente el espacio en una edificación y sus funciones. Además, coincide con Herrera (2011) quien indica que la función se considera un estándar básico de diseño arquitectónico que permite el uso lógico, racional y consistente de los diversos espacios que componen el conjunto, para satisfacer los requerimientos internos y externos del espacio social y de comunicación. Esto se ve complementado por Espinoza (2019) en su tesis titulada "*Criterios de diseño arquitectónico para un sistema de viviendas colectivas, en el Distrito de Nuevo Chimbote*" quien indica que el criterio funcional es la acción útil y operativa de un espacio u objeto como base de la arquitectura, destacando y reconociendo el uso adecuado para cada área, asegurando que las relaciones entre espacios sean

necesarios y pertinentes para los usuarios en la programación arquitectónica. El análisis funcional del objeto arquitectónico se lleva a cabo: a) Por secuencia de recorrido y espacios, donde las funciones del objeto arquitectónico pueden estar organizadas de manera radial, lineal, espiral, en trama o de forma compuesta, estos elementos arquitectónicos pueden incluir escalones, rampas, desniveles, hileras de árboles o singularidades del paisaje. b) Por su programa arquitectónico, donde se definen las áreas de todo el proyecto. c) Por su distribución de ambientes y zonificación, donde el objeto arquitectónico tiene varias funciones como espacios servidos o útiles, y espacios servidores o circulaciones, identificando si el espacio cumple su función correctamente o si es un espacio desperdiciado o de conflicto. Asimismo, la zonificación de las funciones se indicará a través de planos temáticos que especificarán las zonas privadas, públicas, de servicio, etc. Todas distribuidas de manera funcional, considerando la antropometría del usuario y la actividad a realizar dentro del espacio. d) Por su circulación y movimiento, donde la arquitectura presenta elementos verticales como escaleras y ascensores, así como elementos horizontales como pasillos, corredores y pasarelas. Estos espacios permiten el flujo de personas, diferenciando entre flujos de servicio públicos y privados, que señalan la dirección y frecuencia de uso. e) Por las relaciones funcionales permiten a los arquitectos especificar espacios que son iguales o diferentes, o conexiones entre objetos funcionales relacionados. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 3 coinciden en que se debe considerar criterios que respondan literalmente a las actividades de la Planta de tratamiento, donde el tipo de residuo y cómo es su tratamiento, son características que van a plantear las actividades y/o gestiones de la planta de tratamiento, muy directa con el tipo de función a tener. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que algunos criterios de tipo espacial, formal y función están vinculados, y si hablamos de espacio es difícil no hablar forma, mientras más eficiente sea la función de las actividades, más eficiente los serán espacios, la función puede generar espacio y la volumetría, pero si no hay un buen recorrido, el espacio no funciona. Así también, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden en que desperdiciar función o circulación es desastroso, y se debe considerar a todo el proyecto y área la circulación que determine una buena función. Así también, la

información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Marroquin (2020) y Rosales(2020) indican que para este punto se evalúa los flujogramas de la edificación para ver las áreas que contará, como espacios y subespacios, en este tipo de proyectos se debe evaluar zonas que traten los residuos, zonas administrativas, educativas y de poder incluir zonas de recreación. **(Ver Anexo I)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico

Indicador 6: Organización.

Cuando hablamos de criterios de tipo organización que deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Ching (2016) menciona que la idea básica de la organización en los espacios y los volúmenes en la topografía elegida es radial, y el objetivo es crear espacios permeables al entorno circundante. Esto se ve complementado por Ramírez (2019) en su tesis titulada *“Principios de diseño arquitectónico para un centro de educación básica regular con usos complementarios en la ciudad de Casma - Centro Educativo Básico Regular en Casma”*, quien indica que el criterio de organización, esta se puede dar por la organización del espacio, donde se determinará mediante el recorrido: a) Organización central, donde en un espacio principal se desarrollan todas sus actividades. La medición se realizará mediante la forma del espacio central para determinar si es regular o irregular; b) Organización lineal, donde los espacios se encuentran en secuencia y un orden repetitivo, el cual puede ser de forma curva o segmentada; b) Organización radial, donde un espacio aumenta en secuencia a una serie de espacios de orden lineal a su incremento en una forma de organización agrupada relacionada una con otra por aproximación; c) Organización en trama, donde la proporción de escala es referente al tamaño del objeto arquitectónico; y d) Organización por la antropometría, donde la antropometría considera las medidas y dimensiones del ser humano, tomando en cuenta que los espacios varían según la edad, sexo, procesos o actividades a realizarse. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 3 coinciden en que se debe contar con criterios de tipo lineal

para los procesos y ambientes claves siguiendo una ruta según el proceso, y organizados en secuencia, de manera consecutiva, recalcando el experto entrevistado 3 que también puede ser de tipo ramificada o hasta radial. Asimismo, el expertos entrevistados 2 indica que primero se debe ver la topografía del terreno, el emplazamiento para determinar si este va ser una organización de tipo lineal, radial o centralizada, dependiendo de su contexto. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Cubillos (2021) y Maris (2011) indican que la organización de los espacios dependerá de la edificación ,forma y distribución de las áreas de la planta a tratar, pudiendo ser una organización centralizada, lineal, radial, agrupada o en trama, lo cual brindará un secuencia de procesos a la planta de tratamiento, que a su vez le dará la forma a la planta de tratamiento. **(Ver Anexo J)**

Objetivo específico 2: Identificar los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 2: Criterios de diseño universal

Indicador 1: Circulación

Cuando hablamos de tipos de circulación que deberían considerarse en los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Gámez (2011) la circulación es la conexión o unión de diferentes espacios o niveles de tal manera que estos espacios estén interconectados y sean de fácil acceso y se adapten al movimiento de personas y al desplazamiento de materiales o equipos. Además, coincide con Ching (1982) quien indica que la circulación puede verse como un hilo que conecta el entorno para que se pueda acceder a los espacios interiores y exteriores a través de sus corredores designados. Esto se ve complementado por Chumbile & De la Cruz (2018) en su tesis titulada *“Circulación y Composición Espacio Arquitectónico para las Actividades Formativas en la Facultad de Ingeniería - Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2018”* quien indica que la circulación puede definir como un espacio que facilita la conexión entre ambientes interrelacionados, permitiendo la accesibilidad y la conexión entre espacios independientes. Al hablar sobre la circulación, podemos observar que está compuesta por varios elementos que son fundamentales, como por ejemplo: a) Por aproximación al edificio, donde podemos definirlo como la impresión que se tiene del edificio desde una distancia, incluyendo los diferentes métodos de percepción en el tráfico dependiendo del ángulo de visión como el frontal (El ingreso nos guía visualmente con un recorrido directo al objeto arquitectónico), oblicua (La perspectiva de una fachada y la forma del objeto arquitectónico generan un efecto), y espiral (Mientras rodeamos el objeto arquitectónico nos encontramos con la tridimensionalidad alargada en forma de espiral); b) Por la configuración del recorrido, donde los elementos verticales son accionados visualmente por el usuario (escaleras mecánicas, escaleras, rampas, elevadores, montacargas, entre los diferentes niveles del objeto arquitectónico) y los elementos horizontales se conectan con los verticales (espacios diseñados para conectar uno o más ambientes, permitiendo a las personas moverse sin cambios de nivel o interrupciones en el flujo de circulación

dentro del objeto arquitectónico). Se trata de la secuencia de rutas dentro del objeto arquitectónico, lo que permite visualizar qué elemento se encuentra de inicio a fin, indicando qué espacio se encuentra adelante; c) Por las relaciones del recorrido, donde se conecta con los diferentes espacios del objeto arquitectónico, cruzando y atravesando entre ellos para finalmente llegar a un espacio determinado. Los límites espaciales de un recorrido se definen como aquellos que pueden comenzar o terminar en un nudo; d) Por la forma del espacio de circulación, donde la organización de los espacios de circulación de un objeto arquitectónico tiene una parte integral y ocupan importantes áreas a través de sus recorridos, es importante que la circulación se relacione con la forma en que los espacios que conecta, teniendo en cuenta su tamaño, proporción y luminosidad, así como la ubicación de accesos y cambios de nivel a través de escaleras o rampas. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 3 coinciden en que se debe considerar criterios de circulación con pasillos amplios, nada complejos, directos y menos laberínticos, no debiéndose cruzar con otras actividades, indicando el experto entrevistado 1 que se debe considerar una circulación horizontal y lineal, indicando también el experto entrevistado 3 que se debe considerar una circulación general que va llevando a los diferentes espacios de procesos de la organización, una circulación tipo espina de pez para acceder a los diferentes espacios. Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 coinciden que la circulación debe ser inclusiva, con rampas permitiendo que gente con habilidades diferentes participen de los procesos. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Riquelme & Urzúa (2021) y Ministerio de Vivienda (2019) indican que los criterios de circulación, se debe tener en cuenta todo tipo de acceso que pueda ser inclusiva para toda persona inclusive los que presenten alguna discapacidad motriz, la cual no la deje desenvolverse al 100%, por lo cual se debe tener opciones como rampas, pendientes con alturas máximas en aceras, barandas en escaleras, con el fin de que no dificulte la circulación. **(Ver Anexo K)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 2: Criterios de diseño universal

Indicador 2: Accesibilidad

Cuando hablamos de tipos de accesibilidad que deberían considerarse en los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según los **teóricos** de la Organización de Naciones Unidas (2008) menciona que la accesibilidad fue el primer término utilizado para describir las instalaciones que tienen en cuenta las diferentes necesidades del individuo, especialmente los usuarios con discapacidad motriz. Accesibilidad significa la capacidad del usuario con discapacidad para vivir de forma independiente y ser parte en todos los ámbitos de la vida. Esto se ve complementado por Chumbile & De la Cruz (2018) en su tesis titulada “Circulación y Composición Espacio Arquitectónico para las Actividades Formativas en la Facultad de Ingeniería - Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2018” quien indica que la accesibilidad facilita que las personas con o sin discapacidad puedan desplazarse de manera autónoma y cómoda, al mismo tiempo que permite el traslado de equipos y mobiliario sin restricciones, relacionándolo con la circulación; asimismo la accesibilidad al objeto arquitectónico o de un espacio interior o exterior es el punto de conexión entre dos áreas, permitiendo la continuidad espacial y visual. Un cambio de nivel marca la transición de un lugar a otro, y puede ser el acceso desde el exterior al interior del objeto arquitectónico o viceversa. Las entradas se clasifican en: a) Acceso enrasado, donde mantienen la continuidad visual del muro; b) Acceso adelantado, donde se da acceso desde un plano superior; y c) Acceso retrasado, donde reciben y acogen una parte de espacio externo en el terreno del objeto arquitectónico. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde el entrevistado 1 indica que se debe considerar una accesibilidad con pasillos amplios e instalaciones en un primer nivel; asimismo, el experto entrevistado 2 indica que se debe considerar una accesibilidad mediante rampas, sistema mecánico o verticales (ascensores). Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 indican que la accesibilidad debe considerar la menor cantidad de gradas, que permitirá el libre desplazamiento de personas con habilidades diferentes brindando la protección necesaria y su movilidad dentro del proyecto. Así también, el experto entrevistado 3 indica que se debe considerar la accesibilidad de

trabajadores y visitantes académicos a la planta, no viendo conveniente el acceso de usuarios con capacidades diferentes, indicando generar una zona de circulación exclusiva para este grupo que viene de visita. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Riquelme & Urzúa (2021) y Ministerio de Vivienda (2019) indican que para abordar el tema de accesibilidad se debe tener en cuenta las entradas de los edificios, las medidas mínimas en las puertas, rampas, elevadores eléctricos sea horizontal o vertical con el fin de ayudar al usuario a poder tener accesos a todo lado, sin dificultad o ayuda de otra persona. **(Ver Anexo L)**

Categoría 1: Diseño arquitectónico

Subcategoría 2: Criterios de diseño universal

Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo

Cuando hablamos de tipos de accesibilidad que deberían considerarse en los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Solano (2021) menciona que los principios de diseño arquitectónico inclusivo es la respuesta de la industria a la planificación inclusiva. En este paradigma, su enfoque va más allá del marco existente, el estilo arquitectónico debe asegurar la transformación de los espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios como una forma de inclusión. Esto se ve complementado por Huamán (2019) en su tesis titulada *“Análisis del diseño inclusivo para aplicar a la resiliencia educativa de invidentes en Tarapoto 2019”* quien indica que el diseño arquitectónico inclusivo trata de adoptar un enfoque de diseño universal que incorpore la inclusión en el proceso creativo y en el desarrollo de ideas, para que todos los usuarios puedan disfrutar de manera independiente y hacer uso de espacios que cuenten con todos los elementos necesarios para llevar a cabo cualquier actividad. Tanto los espacios públicos como los privados deben tener en cuenta un análisis completo ergonómico y antropométrico, para garantizar la movilidad y accesibilidad para todos, promoviendo así una interacción inclusiva en la sociedad, debiéndose considerar:

- a) Los senderos de deambulación, mediante la circulación, espacio de aproximación y cambios de plano;
- b) La comunicación, de manera visual, táctil o

sonora; c) La localización, mediante señalización, orientación e iluminación; d) La Movilidad, mediante una movilidad accesible y el uso de medios de transporte y Movilidad peatonal; y e) La accesibilidad, mediante el uso de Criterios de diseño arquitectónico físicos y Universal. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 2 coinciden que se debe considerar un diseño que brinde facilidades a trabajadores y/o visitas con habilidades diferentes, conformando un mismo nivel de desempeño, desenvolvimiento y de aceptación en la Planta de Tratamiento, con puertas que se abran siempre en el sentido de la circulación, uso de la domótica mediante puertas de apertura inmediata, luces de encendido por detector de movimiento, etc; recalcando el experto entrevistado 2 que primero debemos pensar en que todos los espacios deben de ser diseñados para todos, no debe haber una exclusión. Asimismo, el experto entrevistado 3 indica que el diseño debe permitir el acceso no solamente para gente especializada, trabajadores, sino también para gente de la comunidad como un parque ambiental, con su planta industrial y área recreativa educativa para que la comunidad esté consciente de los procesos que se realizan. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Riquelme & Urzúa (2021), Ministerio de Vivienda (2019) y Burbano (2023) indican que el diseño inclusivo menciona las dimensiones mínimas y espacios la cual debería contar las distintas áreas como ascensores, estacionamientos, nivel de aceras, criterios que se deben tener en cuenta al momento de diseñar, la cual debe cubrir las necesidades básicas de todo tipo de usuario. **(Ver Anexo M)**

Objetivo específico 3: Identificar los tipos de contaminación ambiental provocados por residuos sólidos.

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental

Indicador 1: Contaminación atmosférica

Cuando hablamos de la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos y su efecto en el medio ambiente, según los teóricos Cifuentes et al. (2020) menciona la presencia de contaminantes en el aire que afectan la salud y el bienestar humanos y tienen otros efectos perjudiciales en el medio ambiente. Estos productos químicos son gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles presentes en cantidades superiores a los niveles aceptables a largo plazo. Esto se ve complementado por Gómez (2021) en su tesis titulada “*La Influencia de la Gestión de Residuos Sólidos en la Contaminación Ambiental en el Botadero del Sector Quitasol de la Ciudad de Abancay 2021*” quien indica que la contaminación atmosférica, barométrica o del aire es una de las principales formas de degradar o influir en el cambio climático y tiene un gran impacto en el medio ambiente, estos son generados por la quema de arbustos, plantas y la incineración de la basura son fuentes de contaminación del aire, generando olores desagradables que pueden causar daños en las vías respiratorias de animales y personas. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1, 2 y 3 coinciden en que los residuos sólidos con una inadecuada gestión, mala acumulación y disposición generan olores desagradables por su putrefacción liberando al medio ambiente gas metano, y por la acción del viento y el material particulado se pueden levantar residuos y ser dispersados afectando a la población, resaltando el experto entrevistado 2 que la putrefacción de los residuos trae vectores como moscas, que son agentes que ejercen daños a la salud y al medio ambiente. Asimismo, los expertos entrevistados 2 y 3 coinciden en que la quema de residuos sólidos generan gases de combustión, monóxido de carbono y muchos gases de efecto invernadero causante del cambio climático. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Huerfano (2020) y Canecas(2023) indican que Los residuos sólidos, afectan el medio ambiente por la polución de partículas en la precipitación del aire, mezcla de gases que contribuyen al efecto

invernadero, degradando la calidad del aire propagando microorganismo al medio ambiente, afectando atmósfera circundante y degradando de forma directa la capa de ozono. **(Ver Anexo N)**

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental

Indicador 2: Contaminación hídrica

Cuando hablamos de la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos y su efecto en el medio ambiente, según el **teórico** Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas. Esto se ve complementado por Gómez (2021) en su tesis titulada *“La Influencia de la Gestión de Residuos Sólidos en la Contaminación Ambiental en el Botadero del Sector Quitasol de la Ciudad de Abancay 2021”* quien indica que la contaminación hídrica, acuática o del agua es la intrusión humana en el medio acuático ya sea en los océanos, ríos o lagunas, con elementos que causan impactos negativos o dañinos en el ambiente hídrico y los seres vivos, representando una amenaza para la salud humana. También obstaculiza actividades como la pesca, deteriora la calidad del agua y afecta las experiencias recreativas, siendo un recurso de gran valor para toda forma de vida, es crucial priorizar su uso competente y sostenible para las concepciones venideras, donde la actividad humana debe ser principalmente responsable de la contaminación, especialmente por las actividades invasivas que ponen en peligro las fuentes de agua, los desechos provenientes de industrias químicas y farmacéuticas son los principales contaminantes del agua. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1, 2 y 3 coinciden en que los residuos sólidos con una inadecuada gestión van a afectar los cuerpos de agua como ríos, quebradas, mares, lagos, contaminando con virus, bacterias, micro parásitos, microbios, hongos, coliformes termotolerantes, hidrocarburos, eutrofización, etc., afectando la composición química para su consumo directo por la población o indirecto por tratamiento, afectando también la flora y fauna marina, alimentos marinos para el ser humano, pérdida de recursos naturales por residuos difícil de degradar. Asimismo, el experto entrevistado 2 indica también que los residuos sólidos mal acumulados son lavados por las

lluvias arrastrando contaminantes hasta los cuerpos de agua, filtrándose a la napa freática, y a los cuerpos de agua subterráneos que pueden arrastrar contaminantes. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Navarro (2021) indica que Los residuos sólidos contaminan el agua por los lixiviados, los cuales se filtran hasta los niveles freáticos del suelo, acidificando el agua y contaminando por los microorganismo y bacterias generadas, afectando a las comunidades cercanas de forma directa mermando la calidad del agua para propósitos de consumo humano, ganadería y el medio ambiente por aguas no aptas para riego. **(Ver Anexo O)**

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental

Indicador 3: Contaminación del suelo

Cuando hablamos de la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos y su efecto en el medio ambiente, según los **teóricos** Rodríguez et al. (2019) lo define como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones. Esto se ve complementado por Gómez (2021) en su tesis titulada *“La Influencia de la Gestión de Residuos Sólidos en la Contaminación Ambiental en el Botadero del Sector Quitasol de la Ciudad de Abancay 2021”* quien indica que la contaminación del suelo, la contaminación del suelo desencadena una serie de efectos negativos, regulando la biodiversidad de la tierra y reduciendo la cantidad de sustancias naturales que contiene y su capacidad para fluir como un canal. Los tóxicos más comunes en el suelo son sustancias extrañas como metales pesados, contaminantes naturales persistentes, productos químicos y desechos sólidos. La contaminación del suelo puede hacer que la tierra sea incapaz de producir durante años. Los residuos industriales, como los aceites de los automóviles, los desechos químicos y plásticos, son los principales contaminantes que causan mayores daños. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados

1, 2 y 3 coinciden en que un suelo contaminado por residuos, contiene hidrocarburos, metales pesados, residuos industriales con plomo, perjudiciales para la salud y para el suelo en su potencial agroecológico, alterando su composición físico química, teniendo un índice de recuperabilidad de suelo más bajo por su alta persistencia en el suelo a pesar del tiempo, afectando la composición natural del suelo y por lo tanto la flora y fauna, resaltando el experto entrevistado 1 que indica que la contaminación del suelo siempre es in situ, no se expande. Asimismo, el experto entrevistado 3 indica que los residuos sólidos en su degradación generan lixiviados que van a introducirse a la napa freática contaminando. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Saavedra (2020) indica que la acumulación de los residuos sólidos en botaderos informales, los cuales no cuentan con una gestión o tratamiento, merman el suelo circundante que se encuentra, generando lixiviados degradando el suelo, el cual deja al terreno infértil sin cortar el mal olor emanado, estos líquidos lixiviados pueden ingresar al subsuelo. **(Ver Anexo P)**

Objetivo específico 4: Identificar las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental.

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos

Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos

Cuando hablamos de la Etapas de la gestión integral de barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos, y su efecto en la mitigación de la contaminación ambiental, según los **teóricos** Tello et al. (2018) define que el desarrollo inicia con la limpieza, el cual incluye una amplia gama de actividades que van desde la limpieza de calles y parques, limpieza de cubos de basura y contenedores peatonales y servicios de limpieza de áreas públicas. Esto se ve complementado por Cáceres & Valdez (2021) en su tesis titulada *“Manejo de Residuos Sólidos Urbanos como Alternativa de Solución ante la Contaminación del Suelo: Una Revisión Sistemática de los últimos 10 años”* quien indica que la etapa de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, en su etapa de Barrido, recolección y transferencia, contiene las sub etapas de: a) Barrido, se trata de recoger elementos o componentes específicos de los desechos para que sean gestionados de manera adecuada, con el objetivo de facilitar su tratamiento o reutilización a través de una separación segura y sanitaria, para ser derivados a un almacenamiento o punto de recolección para su posterior transferencia; b) Almacenamiento, se refiere a la acumulación de residuos sólidos producidos temporalmente en contenedores según su composición biológica o química. Este proceso comienza en hogares, centros comerciales, empresas e instituciones antes de ser recolectados y transferidos a las plantas de tratamiento de residuos sólidos; c) Recolección, es el método mediante el cual se realiza la recolección de residuos sólidos a través de un movimiento adecuado, para garantizar su tratamiento seguro; y d) Transferencia, es la actividad de movilizar los desechos sólidos desde el lugar de su generación como residuo hacia la ubicación de transferencia, relleno sanitario, planta de tratamiento de residuos sólidos, etc, y consta de 3 etapas: carga, compactación y descarga. Del mismo modo, coincide con los expertos entrevistados, donde los entrevistados 1 y 3 coinciden en que esta etapa reduce la contaminación del suelo, aire y agua, evitando que se acumulen en áreas no

designadas y eliminando olores desagradables, previniendo la proliferación de plagas y enfermedades por vectores, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de residuos, evitando que los residuos sólidos lleguen a parar en quebradas o zonas de cultivo, fomentando la valoración de los residuos y una cultura de segregación. Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 indican que esta etapa debe iniciar desde casa y comunidad, separando los residuos en contenedores rotulados, incluso beneficiándose por los gobiernos locales y regionales mediante programas sociales, recibiendo incentivos por implementar prácticas de recolección de residuos. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según el Gobierno de Argentina (2023), Grupo Gisa (2022) y Reyna (2021) indican que se puede definir los efectos del barrido como primer objetivo se puede mencionar el ordenamiento de calles y espacios públicos, generando un mayor atractivo en la zona, por otra parte la recolección de residuos es el acopio de todo lo barrido el cual facilitara el traslados de lo acumulado para el transporte, en este punto la transferencia de residuos controlado por una buena gestión asegura el correcto almacenamiento y tratamiento de estos residuos, minimizando los olores, plagas, contaminación de suelos, aguas y atmósfera, todo en bien de la salud pública. **(Ver Anexo Q)**

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos

Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos

Cuando hablamos de la Etapas de la gestión integral de tratamiento y valorización de residuos sólidos, y su efecto en la mitigación de la contaminación ambiental, según los **teóricos** del Ministerio del Ambiente (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para reducir o eliminar el daño potencial a la salud o el medio ambiente, siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final. Esto se ve complementado por Cáceres & Valdez (2021) en su tesis titulada “Manejo de Residuos Sólidos Urbanos como Alternativa de Solución ante la Contaminación del Suelo: Una Revisión Sistemática de los últimos 10 años” quien indica que la etapa de la

gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, en su etapa de Tratamiento y valorización de residuos sólidos, contiene las sub etapas de: a) El tratamiento, abarca los procesos que modifique algunas características de los desechos sólidos, con el fin de reducir o eliminar su impacto negativo en el medio ambiente; b) El reaprovechamiento, es la actividad de reciclaje es el proceso de tomar acciones para reutilizar objetos o partes de ellos que se consideraban desechos inútiles; y c) Comercialización, se refiere a la venta o compra de residuos sólidos procesados o reciclados para su reutilización, con el fin de obtener beneficios económicos y ambientales. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 2 y 3 coinciden en que esta etapa permite disponer de manera sostenida todos los residuos generados, reduciendo los vertederos, minimizando la contaminación ambiental, previniendo la emisión de gases de efecto invernadero, conservando recursos naturales, previniendo la propagación de enfermedades y plagas, dándole un valor económico a los residuos sólidos valorizados para su comercialización, beneficiando a la empresa como una marca de producto sostenible, aumentando sus ratios de producción, fomentando una economía circular por el reaprovechamiento de los residuos. Asimismo, el experto entrevistado 1 indica que esta etapa debe iniciar desde el hogar mediante las 3R (recicla, reduce y reutiliza), y hasta puede retornar a las empresas para ser valorizados. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según el Ministerio de Salud Costa Rica (2019) indican que la etapa de gestión de residuos busca reusar y tratar los residuos sólidos, como nueva materia prima previo tratamiento, asimismo busca minimizar el envío a los rellenos sanitarios como disposición final. **(Ver Anexo R)**

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos

Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos

Cuando hablamos de la Etapas de la gestión integral de disposición final de residuos sólidos, y su efecto en la mitigación de la contaminación ambiental, según el **teórico** López (2019) define que la disposición final es una de las etapas que integran la gestión integral de los residuos sólidos, lo que significa su retiro o

separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura. Esto se ve complementado por Cáceres & Valdez (2021) en su tesis titulada “Manejo de Residuos Sólidos Urbanos como Alternativa de Solución ante la Contaminación del Suelo: Una Revisión Sistemática de los últimos 10 años” quien indica que es una unidad de manejo integral de residuos sólidos que reduce la contaminación ambiental en la etapa final del tratamiento de residuos sólidos, última etapa del manejo de residuos sólidos, donde los residuos sólidos no aprovechables son ubicados en un sitio específico de forma sanitaria y estable, usualmente en botaderos o rellenos sanitarios. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1 y 3 coinciden en que esta etapa permite mediante relleno sanitario, aislar residuos que no se pueden reciclar, reusar o reutilizar, capturando los gases de vertedero, resaltando el experto entrevistado 3 que también permite la minimización de olores, plagas y enfermedades, mitigando la contaminación del suelo, del aire y del agua, mejorando el impacto visual paisajístico de la urbe. Asimismo, los expertos entrevistados 1 y 2 recomiendan que el relleno sanitario tenga aspectos técnicos como alejamiento de las viviendas, canales de coronación, geomembranas, tubería de purga de gases generados por descomposición de residuos, el tipo de relleno a utilizar, dimensionamiento de canchas de disposición final, y seguimiento posterior al cierre del relleno sanitario, recomposición, compactado y revegetación de la zona con ecosistemas de loma que pueda atraer fauna de alrededores. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Tello (2018) indica que el relleno sanitario es la zona que se convierte como la disposición final de los residuos, los cuales ya no se pueden reusar, siendo este el último paso para entierro definitivo en un vertedero o relleno sanitario, el cual está debidamente planeado y cuenta con una geomembrana de contención. **(Ver Anexo S)**

Objetivo específico 5: Identificar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental.

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos

Indicador 1: Beneficios Económicos

Cuando hablamos de los beneficios económicos por aprovechamiento de residuos sólidos, según el **teórico** Maydana (2011) indica que el beneficio económico es reducción de costes por el tratamiento de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos sólidos. Una oportunidad para mejorar la situación económica de la población impulsando mejores servicios de limpieza pública. Cuando las condiciones ambientales mejoran, aumentan los ingresos de los residentes y aumentan las oportunidades de negocios. Esto se ve complementado por Ruiz (2019) en su tesis titulada *“Gestión de residuos sólidos en residencia multifamiliar caso: Condominio la alborada, distrito Los Olivos, Lima Metropolitana”* quien indica que los beneficios económicos del aprovechamiento de residuos sólidos provienen principalmente de los ingresos estables provenientes de la recolección de residuos sólidos de las viviendas, así mismo genera un ahorro económico en el costo de servicio de transporte, recolección y disposición. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 1, 2 y 3 coinciden en que el beneficio viene de la valorización de los residuos generando empleo de mano de obra calificada y no calificada, dándole un valor agregado y comercializando, generando un beneficio económico para el que valoriza, el que vende y el que recibe, porque un subproducto valorizado es más barato que uno nuevo, dando una reducción en sus costos de producción, y eso beneficia al consumidor, aumentando los ingresos de la familia o una empresa, fomentando una economía circular, resaltando el experto entrevistado 2 que otro beneficio también es la generación de oportunidades de negocio, desde el servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos a las plantas de tratamiento. Así también, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Hernández (2018) y Ogreen (2022) indican que los residuos sólidos traen beneficios económicos como el aprovechamiento de una economía circular, el reusó de como materia prima del

material tratado, asimismo creando empleos en las plantas, siendo un nuevo modelo económico el reciclaje. **(Ver Anexo T)**

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos

Indicador 2: Beneficios Sociales

Cuando hablamos de los beneficios sociales por aprovechamiento de residuos sólidos, según los **teóricos** Velásquez et al. (2019) indica que los beneficios sociales son mejorar la calidad de vida de las personas, implementando criterios de justicia, educación, salud, vivienda y seguridad social para poder reducir los niveles de pobreza existentes. Esto se ve complementado por Ruiz (2019) en su tesis titulada *“Gestión de residuos sólidos en residencia multifamiliar caso: Condominio la alborada, distrito Los Olivos, Lima Metropolitana”* quien indica que los beneficios sociales del aprovechamiento de residuos sólidos provienen principalmente por la generación de empleo resultando en el ingreso económico por los residuos sólidos reciclables comercializados por personal de reciclaje. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 2 y 3 coinciden en que los beneficios sociales es la creación de empleo, mejora de la salud pública, mejora del entorno urbano sin acumulación de residuos y sin olores desagradables, una adecuada gestión de residuos sólidos, genera conciencia ambiental, la disminución de la pobreza, mejorando la calidad de vida, generando beneficios sociales como justicia, educación, salud, vivienda con material reciclado, y es bastante positivo ello, resaltando el experto 2 indica que las municipalidades otorgan premios e incentivos económicos que dan por la segregación de residuos a ollas comunes o comedores populares como intercambiar víveres por aceite residual generado, o restos de residuos orgánicos para producir compost utilizado para áreas verdes. Asimismo, el experto entrevistado 1 indica que los beneficios sociales en una planta de tratamiento se ven más en salud. Así mismo, la información de los autores antes mencionados se complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Hernández (2018) y Rojas (2020) indican que los beneficios sociales que se pueden lograr en primera instancia es la mejora de equipamiento urbano en beneficio de la población, por las reducciones de costos y tratamiento en los residuos sólidos,

pudiendo destinar el dinero de rellenos sanitarios a otras dependencias, asimismo el mismo ordenamiento de las calles y parques por no presentar basura acumulada por un correcto tratamiento. **(Ver Anexo U)**

Categoría 2: Contaminación ambiental

Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos

Indicador 3: Beneficios Ambientales

Cuando hablamos de los beneficios ambientales por aprovechamiento de residuos sólidos, según Cotrina et al., (2020) indica que la disminución de la contaminación ambiental es una consecuencia directa de la reducción de la cantidad de residuos enviados a los vertederos a través del compostaje y eliminación. Por lo tanto, al reducir la distribución de latas, vasos, plásticos, materiales orgánicos y materiales biodegradables, se podría reducir la contaminación por residuos sólidos. Esto se ve complementado por Ruiz (2019) en su tesis titulada *“Gestión de residuos sólidos en residencia multifamiliar caso: Condominio la alborada, distrito Los Olivos, Lima Metropolitana”* quien indica que los beneficios ambientales del aprovechamiento de residuos sólidos provienen principalmente por de cantidad de residuos sólidos recolectados y residuos orgánicos compostados en kilogramos por mes, asimismo la tasa de desviación de residuos sólidos depositados en el relleno sanitario y se ahorran los recursos naturales por cada tonelada de material reciclado. Del mismo modo, coincide con los **expertos entrevistados**, donde los entrevistados 2 y 3 coinciden en que los beneficios ambientales son muy notorios, como la mitigación de la contaminación del aire, agua y suelo; disminución de vertederos, reducción de focos de contaminación, disminución de quema de residuos, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, reducción de la necesidad de extraer materia prima vírgen, conservación de los recursos naturales, permite ver una ciudad limpia sin acumulación de residuos, fomenta la valoración y conversión a recursos útiles como la energía, mejorando la calidad de vida y salud de la población. Asimismo, el experto entrevistado 1 indica que la contaminación ambiental no se puede eliminar, se puede reducir, se puede mitigar, y se debe saber diferenciar los tipos de contaminantes para un buen uso, y así darles beneficios ambientales a toda la población. Así también, la información de los autores antes mencionados se

complementa con la **Ficha de análisis de contenido**, donde según Hernández (2018) y Outsourcing Green (2022) indican que entre los beneficios ambientales podemos encontrar la reducción de residuos tirados al medio ambiente sin algún tipo de trato, otro tipo de beneficio es la reducción destinada a terrenos para vertederos y por otra parte como consecuencia del tratamiento de residuos se minimiza el uso de materia prima. **(Ver Anexo V)**

V. CONCLUSIONES

A partir de los resultados presentados, se han extraído conclusiones para cada objetivo específico de la investigación actual.

Objetivo específico 1: Identificar los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

- Se concluye que los criterios de diseño arquitectónico identificados para considerar en el diseño de una planta de tratamiento de residuos sólidos son: Espacial, Formal, Ambiental, Semiótico, Función y Organización.
- Se concluye que los criterios de tipo **espacial**, crean diferentes percepciones y sensaciones en la persona mediante elementos horizontales, verticales y lineales como definidores; asimismo, los criterios de diseño arquitectónico de tipo espacial para una planta de tratamiento y gestión de residuos sólidos muestran espacios distintos y bien definidos, dinámicos o estáticos, espacios unitarios o articulados, continuos o discontinuos; por las maquinarias y los residuos a procesar en una planta de tratamiento de residuos sólidos presenta espacios de tipo monumental, con uso de mezanines, dobles o triples alturas; por la actividad que se va a realizar, con espacios y subespacios confortables, predispuesto para la función a realizar y el tipo de residuo sólido a procesar como vidrio, madera, metal, plástico, residuos orgánicos, Residuos de construcción y demolición (RCD), entre otros.
- Se concluye que los criterios de tipo **formal**, evalúan la interacción entre las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zona; asimismo, los criterios de diseño arquitectónico de tipo formal para una planta de tratamiento de residuos sólidos muestran una geometría conformada por planos verticales u horizontales, volúmenes puros u ortogonales, de carácter débil o fuerte; por las relaciones geométricas

proyectan superposición, penetración, tensión, sustracción, adyacencia, rotación, yuxtaposición, translación o intersección; y por los principios ordenadores de la forma presenta eje, simetría, euritmia, equilibrio, escala, coherencia, armonía, plasticidad, proporción, jerarquía, unidad, ritmo, pauta, entre otros.

- Se concluye que los criterios de tipo **ambiental**, crean soluciones funcionales y energéticas para el objeto arquitectónico en relación a sus condiciones bioclimáticas y recursos naturales de su entorno, no afectando el medio ambiente; asimismo, los criterios de diseño arquitectónico de tipo ambiental para una planta de tratamiento de residuos sólidos muestran un soleamiento mediante iluminación natural a través de las aberturas de la edificación o pozos de luz, tomando en cuenta su longitud, latitud, carta solar, azimut y altitud; muestra elementos arquitectónicos adicionales, como lucernarios que proporcionen una iluminación natural difusa o cenital indirecta; ante la emisión de gases perjudiciales por el manejo de residuos sólidos en el interior de la planta, muestra una ventilación natural cruzada, con efecto chimenea o efecto Venturi, mediante la evaluación de la dirección y velocidad del viento a través de las aberturas de la edificación principalmente; y por criterios tecnológicos para mitigar el gasto de energía como generación de biogás, uso de paneles solares, energía eólica o cubiertas verdes, entre otros.
- Se concluye que los criterios de representación de tipo **semiótico**, crean sistemas de signos independientemente de su naturaleza como imágenes, gestos, sonidos, rituales, palabras, significados y prácticas sociales que tienen sobre el usuario un efecto psicológico, emocional, interactivo y cognitivo con el objeto arquitectónico; asimismo, los criterios de diseño arquitectónico de tipo semiótico para una planta de tratamiento de residuos sólidos es representado por una idea rectora, identificando visualmente la organización o configuración de la forma de la planta de tratamiento, con un lenguaje no escrito que habla de su entorno, evaluando la función, estética, materiales, el factor social, espiritual y/o psicológico de los usuarios o zona del proyecto que genere una experiencia cultural y social; así también, es representado por un concepto significativo, referenciando

la interpretación visual, centrándose en la forma de la planta de tratamiento a través de la percepción que proyecta la edificación a la ciudad, una imagen industrial, con iconografías de la zona en fachadas, paneles y paredes, tema ambiental, con un enfoque sostenible, de tema cultural, de la educación y de la imagen general de la ciudad que perdure en el tiempo y sean reconocidos.

- Se concluye que los criterios de tipo **función**, crea el uso lógico, racional y consistente de los espacios que componen el objeto arquitectónico, para satisfacer las necesidades de tipo internas y externas de los espacio sociales y de comunicación, destacando y reconociendo el uso adecuado de cada área; asimismo, los criterios de diseño arquitectónico de tipo función para una planta de tratamiento de residuos sólidos muestran una secuencia de recorrido y espacios, donde las funciones están organizadas de manera radial, lineal, espiral, en trama o de forma compuesta; por su programa arquitectónico, donde se define detalladamente las áreas de la planta de tratamiento mediante planos temáticos que especificarán las zonas privadas, públicas, de servicio, entre otros, considerando la antropometría del usuario y la actividad a realizar según el tipo de residuo y su tratamiento; por su distribución de ambientes y zonificación, donde las funciones crean espacios útiles o servidos, espacios de circulación o servidores, evitando espacios desperdiciado o de conflicto; por su circulación y movimiento, mediante elementos verticales como escaleras y ascensores, u horizontales como pasillos, corredores y pasarelas, permitiendo el flujo de personas a los servicio públicos y privados; y por sus relaciones funcionales, donde de la planta de tratamiento presenta espacios de forma contigua, convexa o vinculada entre las etapas del proceso de tratamiento de residuos sólidos.
- Se concluye que los criterios de tipo **organización**, crean espacios dependientes de la forma y distribución de las áreas del objeto arquitectónico, el cual brindará una secuencia de procesos y dará la forma a la edificación; asimismo, los criterios de diseño arquitectónico de tipo organización para una planta de tratamiento de residuos sólidos presenta por los espacios una Organización central, donde en el espacio principal se

desarrollan todas sus actividades. La medición se realiza mediante la forma del espacio central para determinar si es regular o irregular; Organización lineal, donde los espacios se encuentran en secuencia y un orden repetitivo por los procesos y ambientes claves siguiendo la ruta según las actividades, en forma recta, curva o segmentada; Organización radial, donde el espacio aumenta en secuencia a una serie de espacios de orden lineal a su incremento en una forma de organización agrupada relacionada una con otra por aproximación; Organización en trama, donde la proporción de escala es referente al tamaño de la planta de tratamiento; y Organización por la antropometría, donde se considera las medidas y dimensiones del ser humano, tomando en cuenta que los espacios varían según la edad, sexo, procesos o actividades a realizarse.

Objetivo específico 2: Identificar los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

- Se concluye que los criterios de **circulación**, crean espacios que facilitan la conexión del entorno para acceder a los espacios interiores y exteriores a través de corredores designados, permitiendo la accesibilidad y la conexión entre espacios independientes para el desplazamiento de personas, materiales o equipos; asimismo, los criterios de diseño universal de tipo circulación para una planta de tratamiento de residuos sólidos muestran elementos por aproximación al edificio, mediante métodos de percepción dependiendo del ángulo de visión como el frontal (El ingreso nos guía visualmente con un recorrido directo a la planta de tratamiento), oblicuo (La perspectiva de una fachada y la forma de la planta de tratamiento generan un efecto), y espiral (Mientras rodeamos la planta de tratamiento nos encontramos con la tridimensionalidad alargada en forma de espiral); por la configuración del recorrido, mediante elementos verticales (escaleras, escaleras mecánicas, rampas, elevadores, montacargas) y los elementos horizontales (espacios diseñados para conectar uno o más ambientes); por la relaciones del recorrido, donde se conecta con los diferentes espacios de la planta de tratamiento, cruzando y

atravesando entre ellos para finalmente llegar a un espacio determinado; y por la forma del espacio de circulación, donde la circulación se relaciona con la forma en que los espacios que conectan, teniendo en cuenta su tamaño, proporción y luminosidad, así como la ubicación de accesos y cambios de nivel a través de escaleras o rampas.

- Se concluye que los criterios de **Accesibilidad**, crean punto de conexión entre dos áreas a las instalaciones del objeto arquitectónico teniendo en cuenta las diferentes necesidades del individuo, las medidas mínimas en las puertas, rampas, elevadores eléctricos horizontales o verticales a fin de poder tener accesos a toda la edificación, puedan desplazarse de manera autónoma y cómoda, considerando a los usuarios con discapacidad motriz; asimismo, los criterios de diseño universal de tipo accesibilidad para una planta de tratamiento de residuos sólidos muestran elementos de entrada para trabajadores y visitantes académicos a la planta, con pasillos amplios, que conecte a circulaciones horizontales (rampas) y verticales (ascensores), permitiendo la continuidad espacial y visual, clasificadas por el acceso enrasado, donde mantienen la continuidad visual del muro; por el acceso adelantado, donde se da acceso desde un plano superior; y por el Acceso retrasado, donde reciben y acogen una parte de espacio externo en el terreno de la planta de tratamiento.
- Se concluye que los **principios de diseño arquitectónico inclusivo**, transforma espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios incorporando inclusión en el proceso creativo y en el desarrollo de ideas, para que todos los usuarios puedan disfrutar de manera independiente y uso de espacios que cuenten con todos los elementos necesarios para llevar a cabo cualquier actividad garantizando la movilidad y accesibilidad para todos, promoviendo así una interacción inclusiva en la sociedad; asimismo, los criterios de diseño universal con principios de diseño arquitectónico inclusivo para una planta de tratamiento de residuos sólidos muestran senderos de deambulación inclusivo, mediante la circulación, espacio de aproximación y cambios de plano, con puertas que se abran siempre en el sentido de la circulación, uso de rampas, pendientes con alturas máximas en aceras, barandas en escaleras, uso de

la domótica mediante puertas de apertura inmediata, entre otros; comunicación inclusiva , de manera visual, táctil o sonora; localización, mediante señalización, orientación e iluminación, con uso de la domótica mediante luces de encendido por detector de movimiento, entre otros; Movilidad, mediante una movilidad accesible y el uso de medios de transporte y Movilidad peatonal; y accesibilidad, mediante el uso de Criterios de diseño arquitectónico físicos y Universal, que brinde facilidades a trabajadores y/o visitas con habilidades diferentes, conformando un mismo nivel de desempeño, desenvolvimiento y de aceptación en la Planta de Tratamiento, permitiendo el acceso no solamente para gente especializada, sino también para gente de la comunidad como un parque ambiental, con su planta industrial y área recreativa educativa para que la comunidad esté consciente de los procesos que se realizan.

Objetivo específico 3: Identificar los tipos de contaminación ambiental provocadas por residuos sólidos.

- Se concluye que la **contaminación atmosférica**, barométrica o del aire es una de las principales formas de degradar o influir en el cambio climático y tiene un gran impacto en el medio ambiente, generados por la quema de arbustos, plantas y la incineración de la basura, generando olores desagradables causando enfermedades en personas, animales y plantas; asimismo, la contaminación ambiental de tipo atmosférica provocadas por residuos sólidos, se presenta por una inadecuada gestión de residuos sólidos, mala acumulación y disposición generan de residuos sólidos, generando olores desagradables por su putrefacción liberando al medio ambiente gas metano, y por la acción del viento levanta los residuos y material particulado dispersado y afectando a la población, la putrefacción de los residuos también trae vectores como moscas, agentes que ejercen daños a la salud y al medio ambiente, la quema de residuos sólidos generan gases de combustión, monóxido de carbono y muchos gases de efecto invernadero causante del cambio climático.

- Se concluye que la **contaminación hídrica**, acuática o del agua es la intrusión humana en el medios acuáticos con elementos que causan impactos negativos como acciones invasivas que afectan las fuentes de agua, residuos sólidos y desechos provenientes de industrias que afecta al ambiente hídrico y los seres vivos, obstaculizando actividades como la pesca, y otras actividades; asimismo, la contaminación ambiental de tipo hídrica provocadas por residuos sólidos, se presenta por una inadecuada gestión de los residuos sólidos, afectando a los cuerpos de agua como ríos, quebradas, mares, lagos, contaminandolos con virus, bacterias, micro parásitos, microbios, hongos, coliformes termotolerantes, hidrocarburos, eutrofización, entre otros; afectando la composición química para su consumo directo o indirecto por tratamiento, afectando la flora y fauna marina, alimentos del ser humano y pérdida de recursos naturales por residuos difícil de degradar; así también, los residuos sólidos mal acumulados son lavados por las lluvias arrastrando contaminantes junto a lixiviados hasta los cuerpos de agua, filtrándose a la napa freática, acidificando el agua y contaminando por microorganismo y bacterias generadas, afectando a las comunidades cercanas de forma directa mermando la calidad del agua para consumo humano, ganadería y riego.
- Se concluye que la **contaminación del suelo** es la alteración de la composición físico química del suelo, teniendo un índice de recuperabilidad de suelo más bajo por su alta persistencia de contaminantes en el suelo a pesar del tiempo, afectando la composición natural del suelo y por lo tanto la flora y fauna; asimismo, la contaminación ambiental de tipo del suelo provocadas por residuos sólidos, se presenta por una serie de efectos negativos, regulando la biodiversidad de la tierra y reduciendo la cantidad de materia natural que contiene, como los residuos sólidos que en su degradación generan lixiviados que van a introducirse a la napa freática contaminando el suelo y hace que la tierra sea incapaz de producir durante años; asimismo, los residuos industriales como aceites de automóviles, desechos químicos, desechos plásticos, son los principales contaminantes por hidrocarburos, metales pesados, residuos industriales con plomo, perjudiciales para la salud y para el suelo en su potencial agroecológico.

Objetivo específico 4: Identificar las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental.

- Se concluye que la etapa de **barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos** dentro de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, reduce la contaminación ambiental, evitando que se acumulen en áreas no designadas y eliminando olores desagradables, previniendo la proliferación de plagas y enfermedades por vectores, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de residuos y evitando que los residuos sólidos lleguen a parar en quebradas o zonas de cultivo; asimismo, se divide en 3 componentes como el barrido y limpieza, donde se desarrollan actividades de limpieza de la vía pública (Calles, contenedores peatonales, entre otros) y limpieza de áreas públicas (Parques, plazas, cubos de basura de viviendas, tiraderos de desmonte, entre otros); el Almacenamiento y recolección de residuos sólidos, donde los residuos sólidos de hogares, centros comerciales, empresas e instituciones, vía y áreas públicas, son acumulados en contenedores antes de ser recolectados y transferidos a las plantas de tratamiento de residuos sólidos; y Transferencia, donde se movilizan los desechos sólidos desde el lugar de su generación como residuo hacia un relleno sanitario autorizado o planta de tratamiento de residuos sólidos, y consta de 3 componentes (carga, compactación y descarga).
- Se concluye que la etapa de **tratamiento y valorización de residuos sólidos** dentro de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, busca reusar y tratar los residuos sólidos generando una nueva materia prima mediante cambios físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para minimizar el envío a los rellenos sanitarios como disposición final, reduciendo daño potencial a la salud y el medio que circundante ambiental, por otra parte, se divide en 3 componentes como el tratamiento de residuos sólidos, donde se modifican las características de los desechos sólidos, con el fin de reducir o eliminar su impacto negativo en el medio ambiente; el aprovechamiento, donde se

reciclaje y se toman las acciones para reutilizar objetos o partes de ellos que se consideran desechos inútiles, valorizándolos y dándole un valor económico a los residuos sólidos para su comercio; y la comercialización, donde se vende residuos sólidos procesados o reciclados para su reutilización, beneficiando a la empresa como una marca de producto sostenible, aumentando sus ratios de producción, fomentando una economía circular por el reaprovechamiento de los residuos, obteniendo beneficios económicos y ambientales.

- Se concluye que la etapa de **disposición final de residuos sólidos** dentro de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, es el retiro o separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura de residuos sólidos no se puedan aprovechar, reciclar, reusar o reutilizar, siendo ubicados y enterrados usualmente en vertedero o relleno sanitario autorizado con aspectos técnicos como alejamiento de las viviendas, canales de coronación, geomembranas, tubería de purga de gases generados por descomposición de residuos, el tipo de relleno a utilizar, dimensionamiento de canchas de disposición final, protocolo de seguimiento posterior al cierre del relleno sanitario, recomposición, compactado y revegetación de la zona con ecosistemas de loma que pueda atraer fauna de alrededores, logrando la minimización de olores, plagas y enfermedades, mitigando la contaminación del suelo, del aire y del agua, mejorando el impacto visual paisajístico de la urbe,

Objetivo específico 5: Identificar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental.

- Se concluye que los **beneficios económicos** del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental, viene de la valorización de los residuos generando empleo de mano de obra calificada y no calificada, desde el personal que brinda servicios de limpieza pública, recolección, transporte

de residuos sólidos a la planta de tratamiento, hasta el personal que valoriza los residuos valorizados para su comercialización, la generación de beneficios económicos para el que valoriza, el que vende y el que recibe, porque un subproducto valorizado es más barato que uno nuevo, dando una reducción en sus costos de producción, y eso beneficia al consumidor, fomentando una economía circular como parte de un modelo económico del reciclaje; y la reducción de costos de tratamiento de enfermedades y otras relacionadas por la mala gestión de residuos sólidos.

- Se concluye que los **beneficios sociales** del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación de tipo ambiental, son la generación de empleo, mejora de la calidad de vida de las personas, implementación de criterios de justicia, educación, mejora de la salud pública, mejora del entorno urbano sin acumulación de residuos ni olores desagradables, generación de conciencia ambiental, disminución de la pobreza, mejora de la calidad de vida, premios e incentivos económicos por parte de la municipalidad por la segregación de residuos a ollas comunes o comedores populares como intercambiar víveres por aceite residual generado, o restos de residuos orgánicos para producir compost utilizado para áreas verdes.
- Se concluye que los **beneficios ambientales** del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental, son principalmente la mitigación de la contaminación del aire, agua y suelo; asimismo, la disminución de residuos sólidos depositados en rellenos sanitarios o vertederos por la cantidad de residuos sólidos recolectados, valorizados o compostados; así también, la reducción de focos de contaminación, disminución de quema de residuos, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, reducción de la necesidad de extraer materia prima vírgen, conservación de los recursos naturales, mejoramiento del paisaje de una ciudad limpia sin acumulación de residuos, fomento de la conversión a recursos útiles como la energía, ahorro de los recursos naturales por cada tonelada de material reciclado, mejora la calidad de vida y salud de la población.

VI. RECOMENDACIONES

Para concluir con el estudio, se pudo determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, el cual favorece el aprendizaje académico, por lo que se recomienda lo siguiente:

Objetivo específico 1: Identificar los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

- Se recomienda como criterios de diseño arquitectónico de tipo **espacial** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, el uso de espacios bien definidos, dinámicos, articulados y continuos.

Figura 48

Espacios dinámicos, articulados y continuos



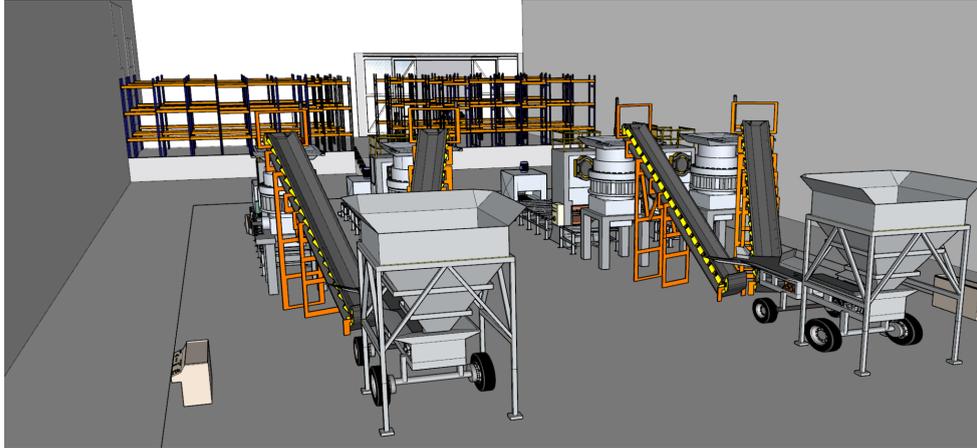
Nota. Recopilación de <https://lc.cx/d4ovcR>

- Se recomienda por las dimensiones de las maquinarias y los residuos sólidos a procesar en la planta de tratamiento, presentar una arquitectura de tipo monumental, con uso de triples alturas.

- Se recomienda contar con espacios y subespacios confortables, predispuesto para las actividades a realizar y el tipo de residuo sólido a procesar como el papel, plástico, metal, residuos orgánicos, entre otros.

Figura 49

Diseño arquitectónico de tipo espacial

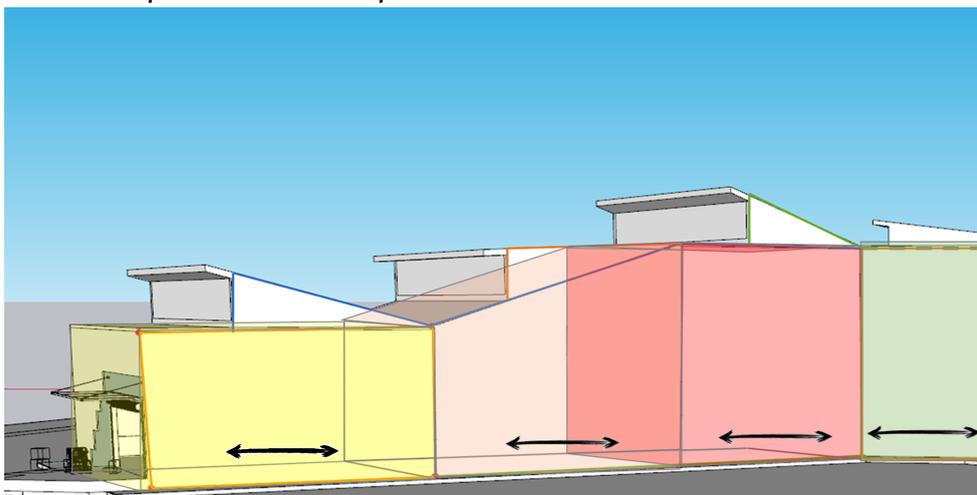


Nota: Elaboración propia

- Se recomienda como criterios de diseño arquitectónico de tipo **formal** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, el uso de una geometría conformada principalmente por planos horizontales, volúmenes puros, de carácter fuerte.

Figura 50

Diseño arquitectónico de tipo formal



Nota. Elaboración propia

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, por las relaciones geométricas, usar los principios transformadores que proyecten sustracción, yuxtaposición e intersección.

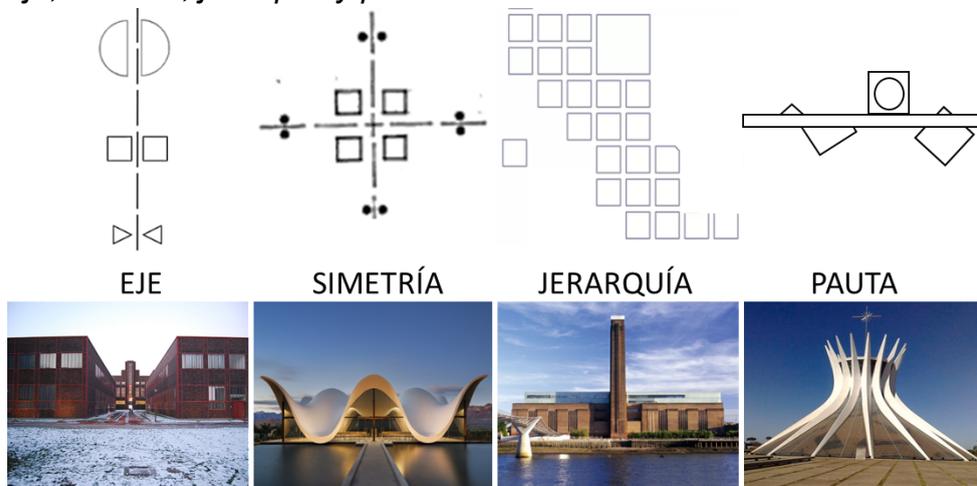
Figura 51
Sustracción, yuxtaposición e intersección



Nota. Recopilación de Diseño TM. Fuente: <https://lc.cx/XlnkkX>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos usar los principios ordenadores de la forma presente eje, simetría, jerarquía y pauta.

Figura 52
Eje, simetría, jerarquía y pauta.

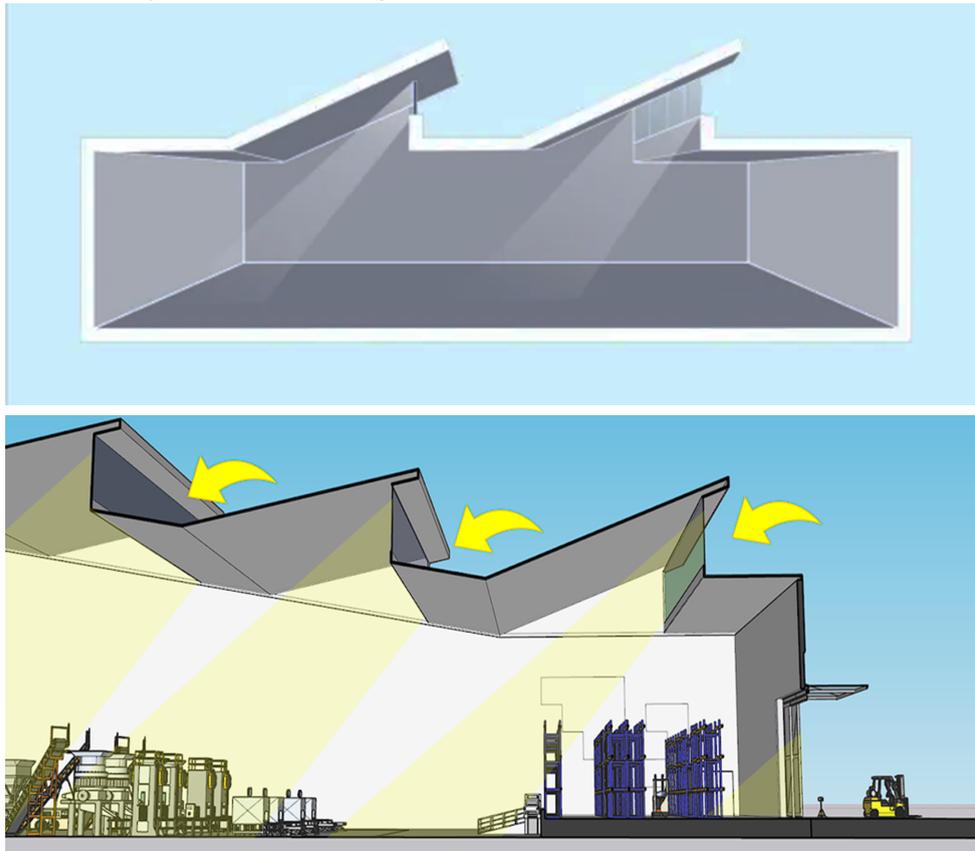


Nota. Recopilación de <https://lc.cx/EIVGF7>

- Se recomienda como criterios de diseño arquitectónico de tipo **ambiental** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, el uso de sistemas de soleamiento natural a través de tipología de estructura en diente de sierra, para dar espacios libres y una gran distancia sin columnas intermedias, tamaño de iluminación que oscilan entre los 40 y 80 mt. para una iluminación natural casi total.

Figura 53

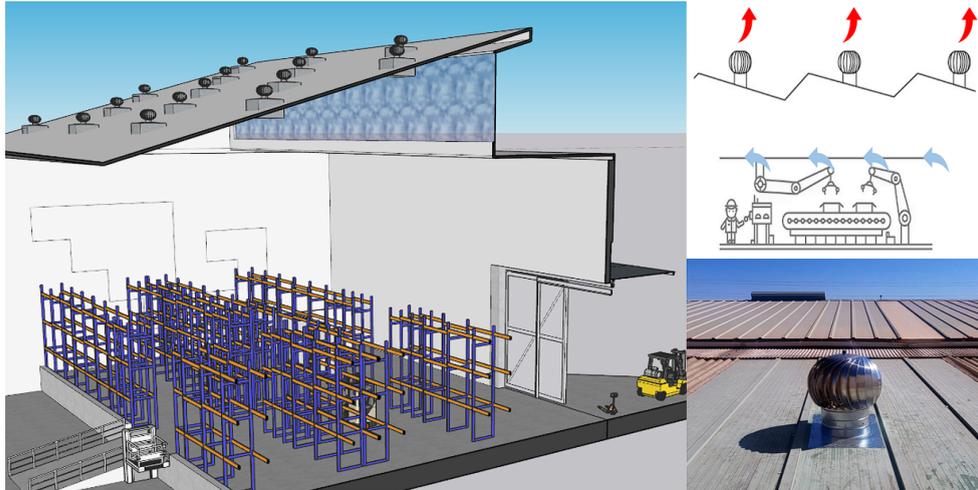
Diseño arquitectónico de tipo ambiental



Nota. Elaboración propia.

- Se recomienda ante la emisión de gases perjudiciales por el manejo de residuos sólidos en el interior de la planta, muestre una ventilación natural cruzada mediante la evaluación de la dirección y velocidad del viento a través de las aberturas de la planta de tratamiento, y uso de extractores atmosféricos o eólicos, por ser un tipo de extractores de aire que se caracterizan por no utilizar energía eléctrica, muy silenciosos, requerir poco mantenimiento, extraer grandes volúmenes de aire y son resistentes y duraderos.

Figura 54
Uso de extractores atmosféricos o eólicos



Nota. Elaboración propia y recopilación de <https://lc.cx/3PLeDB>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, muestre elementos arquitectónicos adicionales como lucernarios para iluminar un área a través del techo, en climas más cálidos iluminan zonas que no están en contacto con la superficie exterior, por lo que pueden iluminar edificios de gran extensión, y en latitudes templadas siempre se intenta limitar y controlar la superficie de los lucernarios buscando un equilibrio entre luz y ventilación, porque si hay demasiada luz genera poca protección material y eso aumentará el gasto en aire acondicionado.

Figura 55
Uso de grandes lucernarios

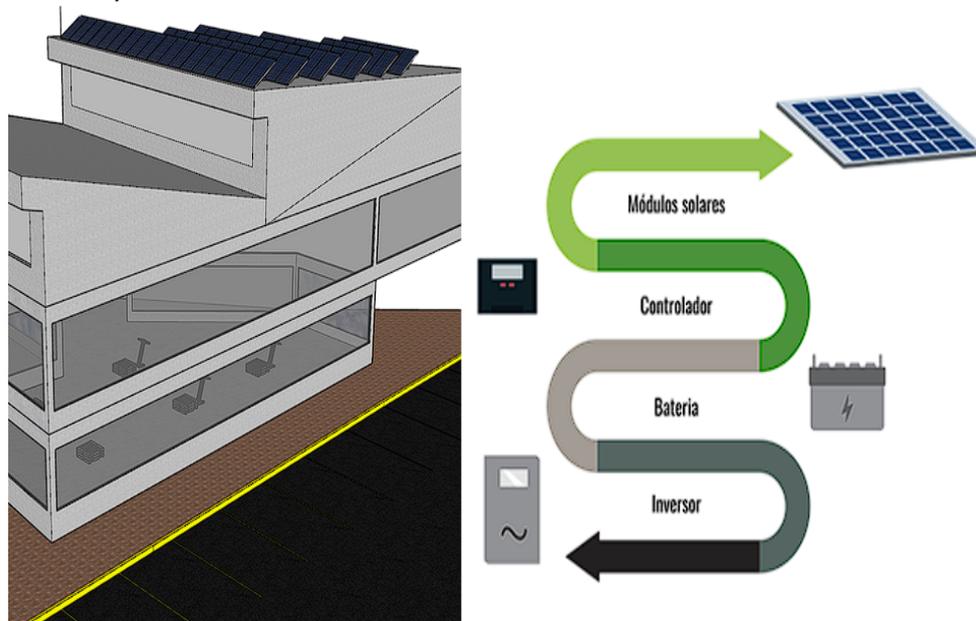


Nota. Aportan iluminación cenital y calidez. Fuente: <https://lc.cx/0xqjxp>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos la aplicación de sistemas para mitigar el gasto de energía como el uso de paneles solares o sistema fotovoltaico, que transforma la luz solar en electricidad de manera independiente, ahorra espacio al no ocupar área adicional en el terreno, permite la reducción de gasto en energía eléctrica, es energía limpia y renovable que aporta a la lucha en contra el cambio climático, aumenta el valor de la propiedad por tener sistemas modernos y sostenibles, de diseño adaptables y de armonía con la arquitectura, y de vida útil y resistente ante las condiciones climáticas y ambientales.

Figura 56

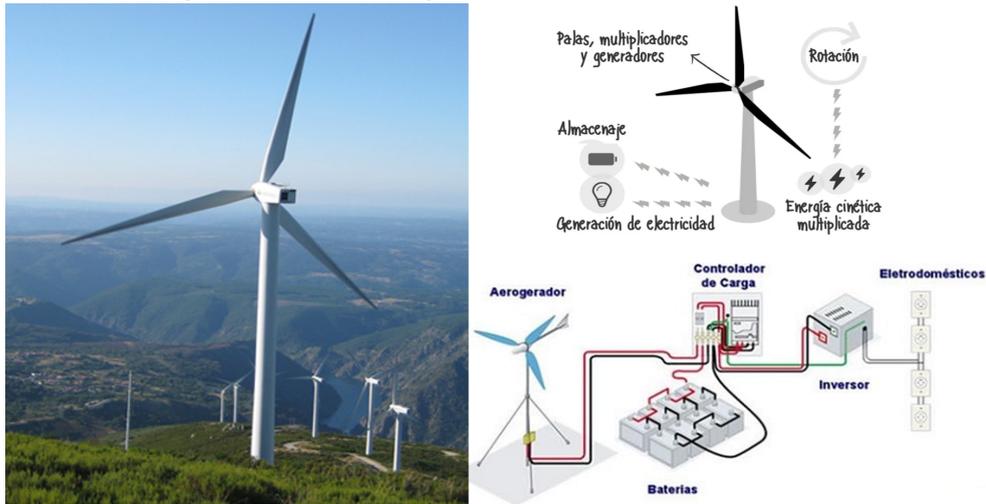
Uso de paneles solares o sistema fotovoltaico



Nota. Elaboración propia y recopilación de <https://lc.cx/yyTbAc>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos la aplicación de sistemas para mitigar el gasto de energía como el uso de energía eólica, el cual permite generar una energía renovable, inagotable, no es contaminante, no necesita de combustibles fósiles para su funcionamiento, no contamina el agua, no genera residuos y se instala en zonas alejadas,

Figura 57
Uso de Energía eólica o Aerogenerador



Nota. Adecuación Energía eólica de iberdrola-. *Fuente:* <https://lc.cx/15Klle>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos la aplicación de sistemas para mitigar el gasto de energía como el uso de cubiertas verde, el cual proporciona y Retiene el agua de lluvia, purifica el aire, reduce la temperatura ambiente, reduce el ruido interior y exterior, prolonga la vida útil del techo y aumenta el valor de la propiedad, aumenta la biodiversidad, crea una barrera resistente al fuego, aumenta la sensación de bienestar, ofrece un entorno de interacción social, menos vandalismo, verde-directo, requiere mantenimiento mínimo, permite un ahorro de tiempo-dinero y protege la cubierta contra la erosión.

Figura 58
Uso de cubierta verde o techo verde

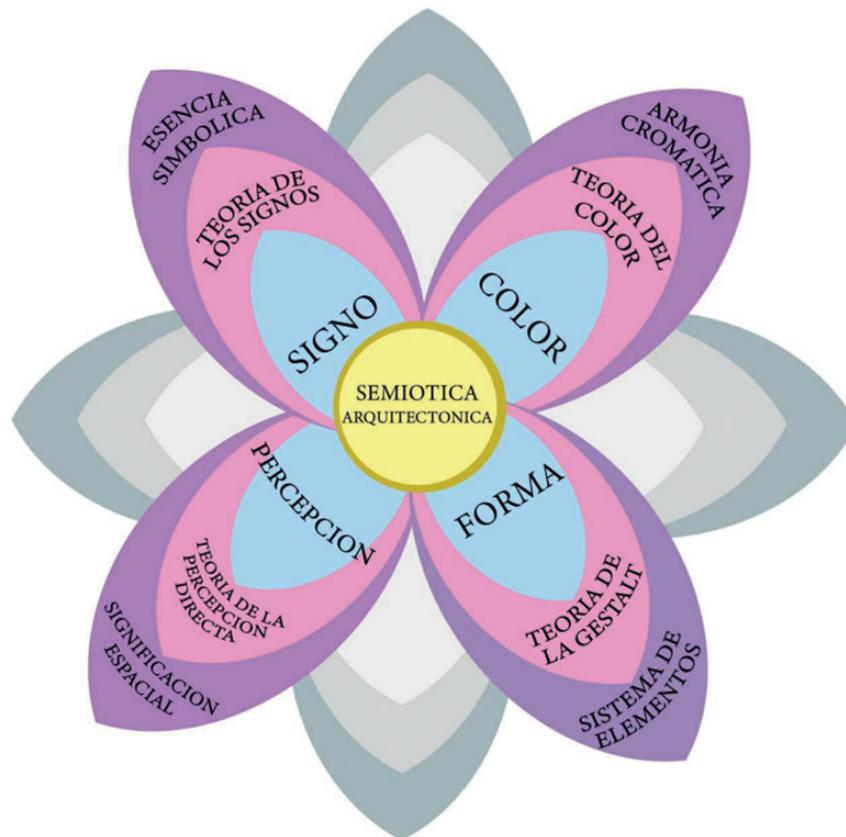


Nota. Planta de Tratamiento Amager. *Fuente:* <https://lc.cx/3XYDfB>

- Se recomienda como criterios de diseño arquitectónico de tipo **semiótico** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, representar una idea rectora, identificando visualmente la organización de la forma de la planta de tratamiento, con un lenguaje no escrito que hable de su entorno, evaluando la función, materiales, el factor social, psicológico generando una experiencia cultural y social, por que los objetos arquitectónicos están más allá del sentido del placer y tienen muchos símbolos (signo, color, percepción y forma) que conllevan diferentes significados que están conectados al espacio temporal, al poder y sensaciones.

Figura 59

Uso de la Flor de la semiótica



Nota. Lenguaje semiótico en la arquitectura. *Fuente:* <https://lc.cx/Ta-8aa>

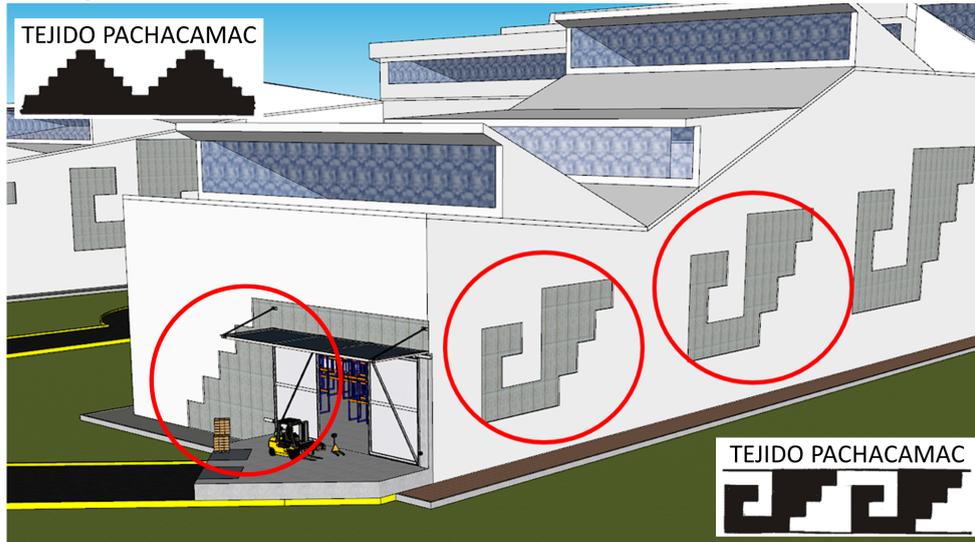
Tabla 38*Aspectos y definición del análisis semiótico*

Aspecto	Definición
Teoría del color	Johann W. Von Goethe (1810) argumenta en contra de la perspectiva física y matemática de Newton e indica que los colores también dependen de cómo lo percibimos y de las funciones visuales relacionadas con el cerebro.
Teoría de la Gestalt	Según esta teoría, las personas siempre desean encontrar el equilibrio en su entorno y el dominio, las personas comprenden lo que tienen y cuánto pueden hacer y tener, es una de las teorías más relevantes de la comunicación visual.
Teoría de la percepción directa	Es propuesta por James J. Gibson (1904), afirma que la percepción no se crea mediante la interpretación consciente de datos sensoriales, sino que la percepción es una función directa del estímulo.
Teoría de los signos	De la obra de Charles S. Peirce (1860). La semiótica ofrece una teoría integral y completa del significado y la expresión (representación). Para Peirce, todo lo que existe es simbólico si tiene capacidad de expresar, mediar y generar ideas.

Nota. Lenguaje semiótico en la arquitectura de tipología comercial moderna de la ciudad de Managua. Fuente: <https://lc.cx/Ta-8aa>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, que represente también un concepto significativo, referenciando la interpretación visual, centrándose en la forma de la planta de tratamiento a través de la percepción que proyecta, una imagen industrial, con iconografías de la zona en fachadas, paneles y paredes, tema ambiental y con un enfoque sostenible, a fin de lograr sobre el usuario un efecto psicológico, emocional, interactivo y cognitivo con el objeto arquitectónico.

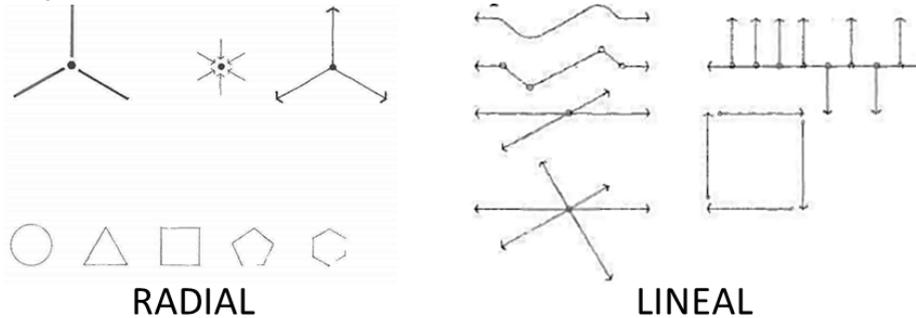
Figura 60
Iconografías de la zona en fachadas



Nota. Iconografía de Pachacamac. Fuente: Elaboración propia

- Se recomienda como criterios de diseño arquitectónico de tipo **función** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, mostrar una secuencia de recorrido y espacios, donde las funciones están organizadas de manera radial y lineal.

Figura 61
Radial y lineal



Nota. Iconografía de Pachacamac. Fuente: Elaboración propia

- Se recomienda elaborar una programación arquitectónica, que defina detalladamente las áreas de la planta de tratamiento considerando la antropometría del usuario y las actividades según el tipo de residuo y su tratamiento.
- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, generar una circulación diferenciada, que no se mezclen los flujos entre el personal de la Planta de tratamiento, personal administrativo, personal visitante (estudiantes, autoridades, supervisores), camiones recolectores de basura y camiones de carga de venta de residuos sólidos valorizados.

Figura 62

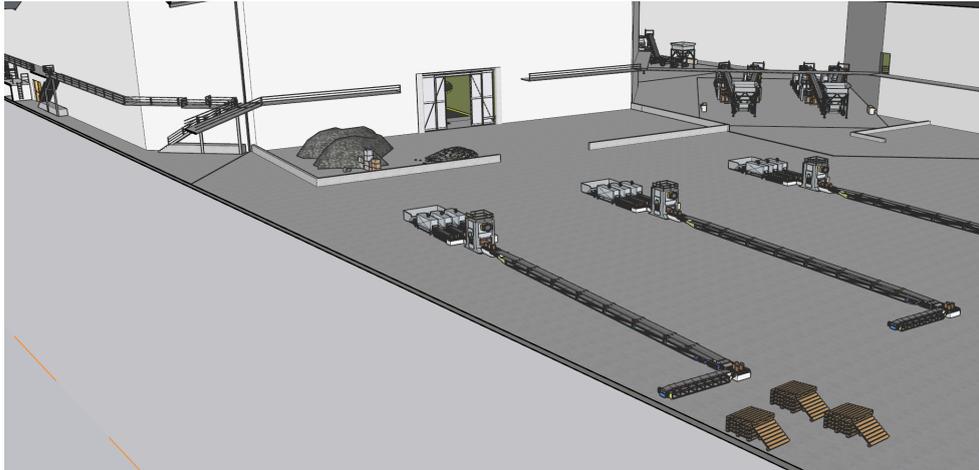
Circulación diferenciada a una planta de tratamiento de RR.SS.



Nota. Principales ingresos a la circulación. Fuente: Elaboración propia

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, una distribución de ambientes y zonificación según la relación que mantenga un área en función a la otra, desplazándose organizadas de manera radial o lineal.
- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, presente relaciones funcionales en los espacios de forma continua y vinculadas entre las etapas del proceso de tratamiento de residuos sólidos.

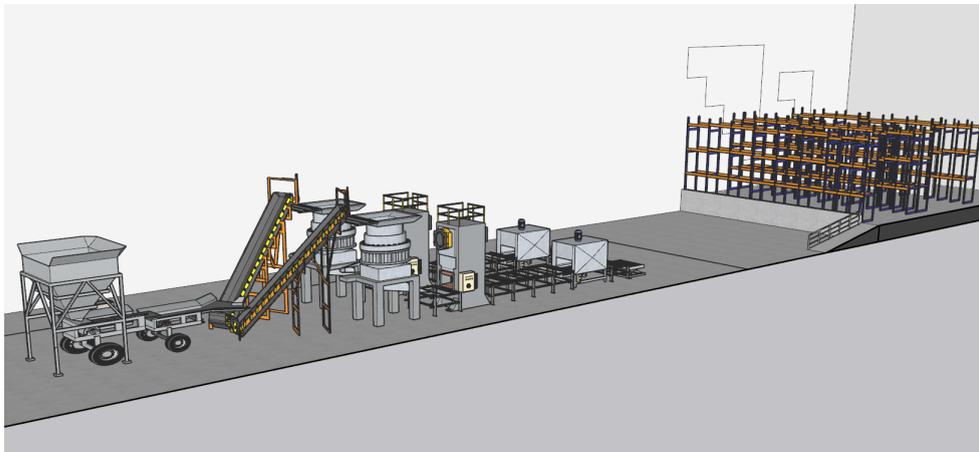
Figura 63
Diseño arquitectónico de tipo función



Nota. Elaboración propia.

- Se recomienda como criterios de diseño arquitectónico de tipo **organización** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, presentar una organización radial, donde el espacio aumenta en secuencia a una serie de espacios de orden lineal a su incremento en una forma de organización agrupada relacionada una con otra por aproximación.
- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, una Organización lineal, donde los espacios se encuentran en secuencia y un orden repetitivo por los procesos y ambientes claves siguiendo la ruta según las actividades, en forma recta, curva o segmentada.

Figura 64
Diseño arquitectónico de tipo organización

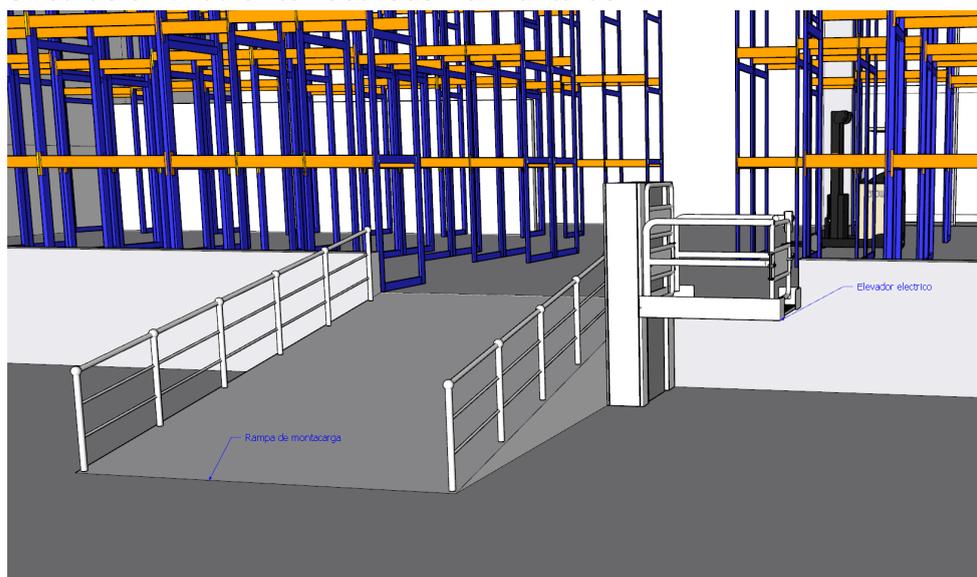


Nota Elaboración propia

Objetivo específico 2: Identificar los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos.

- Se recomienda como criterios de diseño universal de tipo **circulación** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, mostrar un ángulo de visión frontal, donde el ingreso guía visualmente con un recorrido directo a la planta de tratamiento, facilitando el ingreso para visitantes y personal con habilidades diferentes.
- Se recomienda una configuración del recorrido, mediante elementos horizontales y verticales, con relaciones de recorrido, que conecte los diferentes espacios de la planta de tratamiento, cruzando y atravesando para llegar a un espacio determinado, principalmente de rampas que permiten que gente con habilidades diferentes participen de los procesos.

Figura 65
Circulación mediante recursos horizontales



Nota. Elaboración propia

- Se recomienda por la forma del espacio de circulación, donde la circulación se relaciona con la forma de los espacios, teniendo en cuenta su tamaño, proporción y luminosidad, permitiendo el tránsito y teniendo en cuenta todo tipo de acceso que pueda ser inclusivo para toda persona inclusive los que presenten alguna discapacidad motriz.

- Se recomienda como criterios de diseño universal de tipo **accesibilidad** para una planta de tratamiento de residuos sólidos, considerar en el diseño para el ingreso zona de compra de despacho de material valorizado un acceso de tipo adelantado, donde se permite el ingreso y seguridad desde un plano superior y externo a la planta de tratamiento, mediante un muelle de carga para los camiones que vienen comprar y cargar el material valorizado, asimismo considerar rampas de ingreso para los trabajadores de la planta, visitantes y personal con habilidades diferentes.

Figura 66

Acceso adelantado en el objeto arquitectónico



Nota. Francis D. K. Ching. Fuente: <https://lc.cx/OAscPp>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, mostrar en la entrada a la zona de acopio, elementos con pasillos amplios, que conecte a circulaciones horizontales (rampas) permitiendo la continuidad espacial y continuidad visual con un acceso de tipo enrasado en el ingreso donde se mantiene la continuidad visual del muro, accediendo los camiones recolectores de basura mediante una vía diferenciada y rampas que permiten el acceso de visitantes y gente con habilidades diferentes pueden ser parte de los procesos.

Figura 67

Acceso enrasado en el objeto arquitectónico



Nota. Francis D. K. Ching. Fuente: <https://lc.cx/OAscPp>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, un acceso retrasado, donde reciben y acogen una parte de espacio externo en el terreno de la planta de tratamiento, teniendo en cuenta que el acceso sea general (rampas, barandas, escaleras, ascensore) para todas personas inclusive los que presenten alguna discapacidad motriz.

Figura 68

Acceso retrasado en el objeto arquitectónico



Nota. Francis D. K. Ching. Fuente: <https://lc.cx/OAscPp>

- Se recomienda como criterios de diseño universal con principios de **diseño arquitectónico inclusivo** para una planta de tratamiento de residuos sólidos colocar en la circulación un camino de deambulaci3n inclusiva mediante v1as diferenciadas para personas con discapacidad motriz, camino con piso podot1ctil para personas invidentes, uso de rampas, barandas en caminos y escaleras), con puertas de apertura inmediata mediante sensores de proximidad y puertas que se abran siempre en el sentido de la circulaci3n y uso de puertas, permitiendo una circulaci3n inclusiva tanto en zona de valorizaci3n como en la Administrativa.

Figura 69

Caminos de deambulaci3n inclusiva



Nota. Planta de Daimler Truck - M3xico. Fuente: <https://lc.cx/ZiuBIV>

- Se recomienda establecer en la circulaci3n una comunicaci3n inclusiva, de manera visual mediante se1alizacion, t1ctil mediante piso podot1ctil, sonora mediante alarmas, para una buena orientaci3n, uso de luces de encendido por detector de movimiento para una mejor accesibilidad y uso de Criterios de dise1o arquitect3nico f1sicos y Universal, que brinde facilidades a trabajadores y/o visitas con habilidades diferentes.

Figura 70
Diseño arquitectónico inclusivo

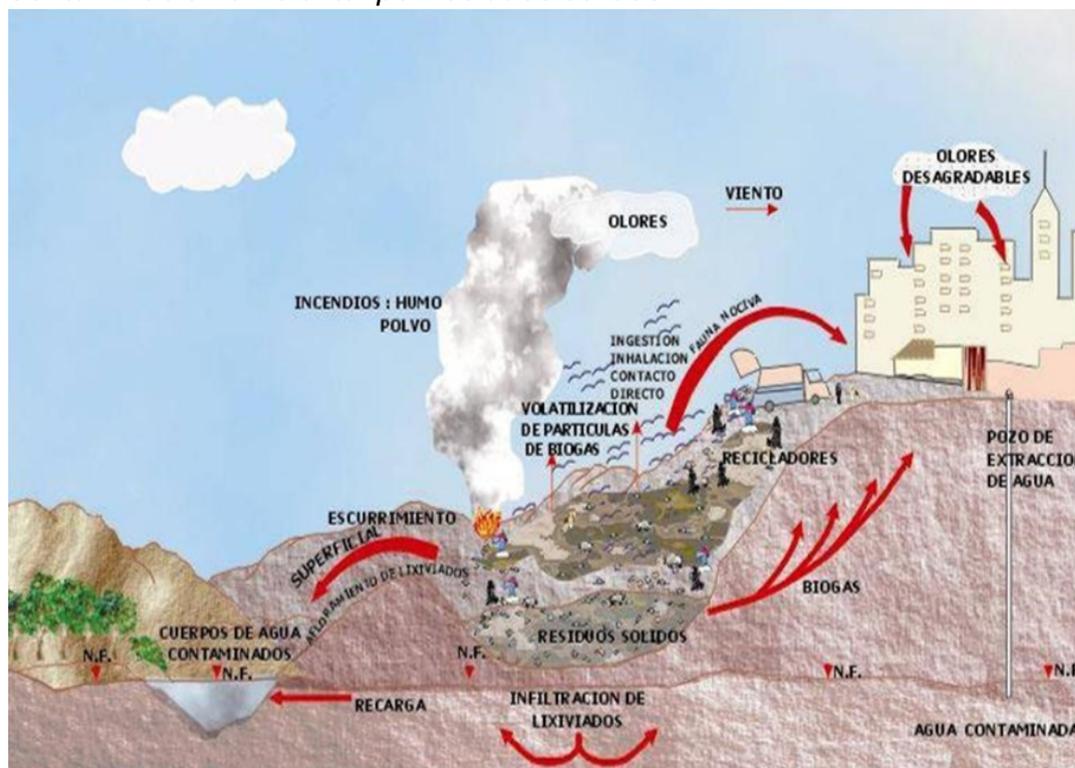


Nota. Las empresas verdes - Inclusión. Fuente: <https://lc.cx/ZiuBIV>

Objetivo específico 3: Identificar los tipos de contaminación ambiental provocadas por residuos sólidos.

- Se recomienda ante la **contaminación ambiental** provocadas por residuos sólidos, mediante la Municipalidad, equipo de salud ambiental del Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente, y la Administración de la planta de tratamiento, realizar actividades de concientización y capacitación (Campañas) en temas de contaminación atmosférica, hídrica y del suelo provocadas por residuos sólidos, y sus consecuencias, a fin de crear conciencia en la comunidad.
- Se recomienda promover mediante la municipalidad, el Ministerio del Ambiente y la Administración de la planta de tratamiento, una adecuada gestión integral de tratamiento y valorización de residuos sólidos (Campañas y talleres); teniendo como principal objetivo el prevenir o reducir la generación de residuos sólidos, prefiriendo la valorización de los residuos, la eficiencia energética, la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la eliminación, entre otros, buscando cuidar la salud y el medio ambiente en relación con los residuos producidos.

Figura 71
Contaminación ambiental por residuos sólidos



Nota: Editado de <https://lc.cx/5iAJ3>

- Se recomienda ante la **contaminación atmosférica**, mediante la Municipalidad con apoyo del Ministerio del Ambiente, generar ordenanzas municipales y supervisiones a fin de prohibir y sancionar la mala praxis de acumulación de residuos sólidos en zonas no autorizadas, a fin de evitar la generación de olores desagradables de residuos sólidos por su putrefacción, liberación gas metano al medio ambiente, y la dispersión de residuos sólidos y material particulado por la acción del viento a la población.
- Se recomienda mediante la municipalidad y autoridades del Ministerio de Salud, realizar actividades de concientización (Campañas) y promoción de la salud (Sesiones educativas) a fin de evitar la acumulación de residuos sólidos que trae vectores como moscas y agentes que ejercen daños a la salud.

- Se recomienda mediante la Municipalidad con apoyo del Ministerio del Ambiente, generar ordenanzas municipales y supervisiones a fin de prohibir y sancionar la quema de residuos sólidos, a fin de mitigar la generación de gases de combustión, monóxido de carbono y muchos gases de efecto invernadero causante del cambio climático.

Figura 72

Actividades contra la contaminación atmosférica



Nota. Elaboración propia

- Se recomienda ante la **contaminación hídrica**, mediante la Municipalidad con apoyo del Ministerio del Ambiente y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, generar ordenanzas municipales y supervisiones a fin de prohibir y sancionar la acumulación de residuos sólidos en zonas no autorizadas, a fin de evitar la afectación a cuerpos de agua cercanos (ríos, quebradas, mares, lagos), que puedan ser contaminados por virus, bacterias, micro parásitos, microbios, hongos, coliformes termotolerantes, hidrocarburos, eutrofización, entre otros.
- Se recomienda en las zonas de acumulación de residuos sólidos autorizados por la Municipalidad y Ministerio del Ambiente, no exponerlos al aire libre, a fin de evitar que estos sean lavados por las lluvias arrastrando contaminantes junto a lixiviados hasta los cuerpos de agua cercanos, filtrándose a la napa freática, acidificando el agua y contaminando por microorganismo y bacterias generadas, afectando a las comunidades cercanas de forma directa mermando la calidad del agua para consumo humano, ganadero y de riego en la agricultura.

- Se recomienda mediante la Municipalidad, equipo del Ministerio del Ambiente, Ministerio de Salud y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, promover mediante campañas el uso de productos orgánicos que no contaminen el medio ambiente y se descomponen por sí solos en poco tiempo, no afectando la composición química del agua para su consumo directo o indirecto por tratamiento, no afectando la flora y fauna marina, alimentos del ser humano y protegiendo los recursos naturales ante residuos difíciles de degradar.
- Se recomienda ante la **contaminación del suelo**, mediante la Municipalidad con apoyo del Ministerio del Ambiente, generar ordenanzas municipales y supervisiones a fin de reforzar y poner sanciones más drásticas a las leyes por parte del legislativo y por otra parte de los municipios el reforzamiento mediante ordenanzas municipales los cuales prohíban y sancionen la acumulación de residuos sólidos en zonas no autorizadas, principales contaminantes de hidrocarburos, metales pesados, residuos industriales con plomo, residuos industriales como aceites de automóviles, desechos químicos, desechos plásticos, entre otros, perjudiciales para la salud y para el suelo.
- Se recomienda mediante la Municipalidad con apoyo del Ministerio del Ambiente, generar ordenanzas municipales y supervisiones para prohibir la acumulación de residuos sólidos en zonas de cultivo, a fin de evitar la alteración la biodiversidad de la tierra y reduciendo la cantidad de materia natural que contiene, como los residuos sólidos que en su degradación generan lixiviados que van a introducirse a la napa freática contaminando el suelo, dañando su potencial agroecológico y haciendo que la tierra sea incapaz de producir durante años.

Figura 73

Actividades contra la contaminación del suelo



Nota: editado de <https://lc.cx/qU1vja>

Objetivo específico 4: Identificar las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental.

- Se recomienda mediante los gobiernos locales y regionales, para una mejor gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental, formular y ejecutar la construcción de una planta de tratamiento de residuos sólidos que permitirán una gestión eficiente de los servicios públicos de saneamiento mediante la limpieza de vías, limpieza de espacios públicos, recolección, transferencia, tratamiento, valorización y disposición final, generando beneficio sociales, económicos y ambientales
- en la etapa de **barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos** dentro de la gestión integral, realizar actividades de capacitación y concientización en conjuntos con las autoridades de la Municipalidad y de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, en temas de Gestión de residuos sólidos desde el hogar mediante el uso de las 5R (rechazar, reducir, reutilizar, responsabilidad y reciclar).

- Se recomienda en la etapa de **barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos** dentro de la gestión integral, realizar actividades de capacitación en conjunto con la Municipalidad y del Ministerio de Salud, en temas de Gestión de residuos sólidos desde el hogar mediante el uso de las 5R (rechazar, reducir, reutilizar, responsabilidad y reciclar).

Figura 74

Uso de las 5R para la gestión de residuos sólidos



Nota: Editado de <https://lc.cx/N5vctE>

- Se recomienda para una planta de tratamiento de residuos sólidos, considerar un área de limpieza y desinfección para los camiones recolectores de basura después de la descarga de residuos sólidos, donde previamente en rociado con productos químicos espumosos, luego a un sistema de agua a alta presión a través de arcos de limpieza con boquillas giratorias y se realiza una limpieza final, concluyendo con la desinfección de las unidades móviles para evitar la propagación de enfermedades.

Figura 75

Limpieza y desinfección de camiones recolectores de basura



Nota: Editado de <https://lc.cx/9Qywma>

- Se recomienda el uso de contenedores de reciclaje por parte de la Municipalidad en áreas de mayor tránsito, la reutilización de contenedores reciclados promueve una cultura de reciclaje mediante la separación los distintos tipos de residuos (Plástico, vidrio, metal, papel y cartón), fortaleciendo la limpieza de la vía pública (pistas y veredas) y limpieza de áreas públicas (Parques, plazas, centros comerciales, entre otros).

Figura 76

Uso de contenedores de reciclaje



Nota: Editado de <https://lc.cx/KpkPOu>

- Se recomienda el uso de contenedores de reciclaje por parte de la Municipalidad en áreas de menor y mediano tránsito, la utilización de contenedores reciclados que promueve una cultura de reciclaje mediante la separación los distintos tipos de residuos (vidrio, plásticos, orgánicos y cartón), fortaleciendo la limpieza de la vía pública (pistas, veredas, alamedas peatonales, entre otros).

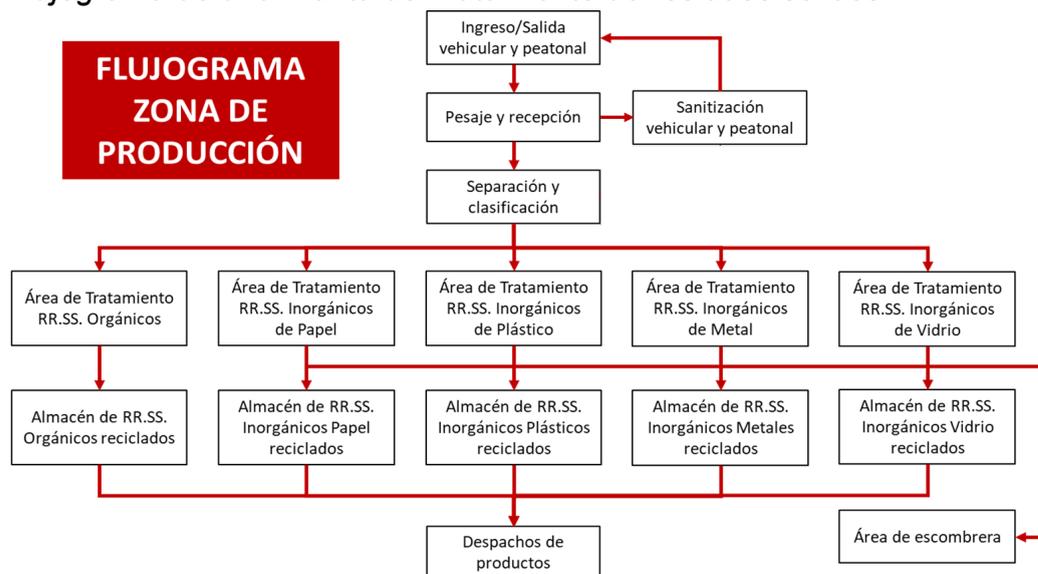
Figura 77
Uso de contenedores menores de reciclaje



Nota. Editado de <https://lc.cx/utQxHF>

- Se recomienda en la etapa de **tratamiento y valorización de residuos sólidos** dentro de la gestión integral, debe tener bien establecido por parte del Administrador, el flujograma de funcionamiento de la Planta de Tratamiento de residuos sólidos, para un mejor conocimiento a todo el personal de la planta sobre el flujo del tratamiento y valorización de residuos sólidos.

Figura 78
Flujograma de una Planta de Tratamiento de residuos sólidos



Nota: *Elaboración propia*

- Se recomienda permitir visitas guiadas organizadas y programadas por la Administración de la planta de tratamiento de residuos sólidos, con fines académicos, de supervisión y de promoción de una cultura del reciclaje, con un área vivencial con taller donde pueden aprender a reciclar mediante la práctica de las 5R (rechazar, reducir, reutilizar, responsabilidad y reciclar), y elaborar productos con material reciclado para la venta, extendiendo su vida útil.

Figura 79

Visitas guiadas a la planta de tratamiento de residuos sólidos



Nota: Editado de <https://lc.cx/ToM2VW>

Figura 80

Tratamiento y valorización de residuos sólidos

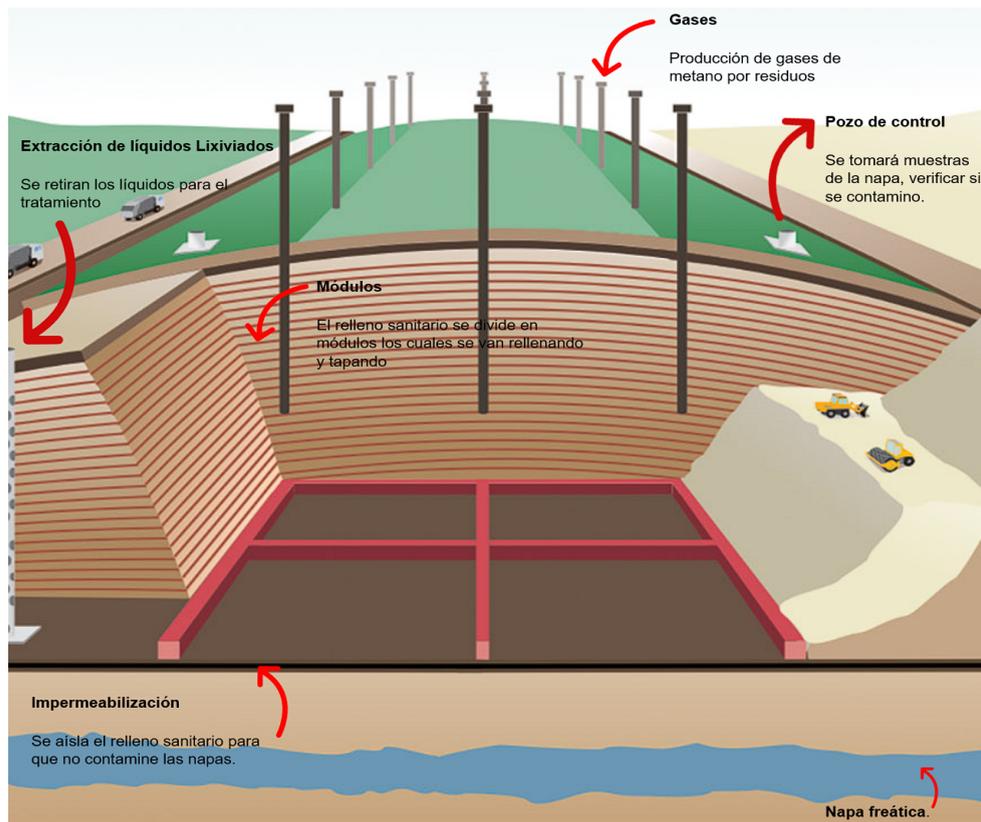


Nota: Editado de <https://lc.cx/eA-FoR>

- Se recomienda mediante el gobierno local, Ministerio de Salud y del Ambiente, para la etapa de **disposición final de residuos sólidos** dentro de la gestión integral, tenga aspectos técnicos a fin de no afectar la tierra, el agua y el aire del lugar, con lejanía a las viviendas, análisis de los vientos, canales de coronación, geomembranas, tubería de purga de gases generados por descomposición, el tipo de relleno a usar, dimensionamiento de canchas de disposición final, y seguimiento posterior al cierre del relleno sanitario, recomposición, compactado y revegetación de la zona con ecosistemas de loma que pueda atraer fauna de alrededores.

Figura 81

Diseño de un relleno sanitario con aspectos técnicos.

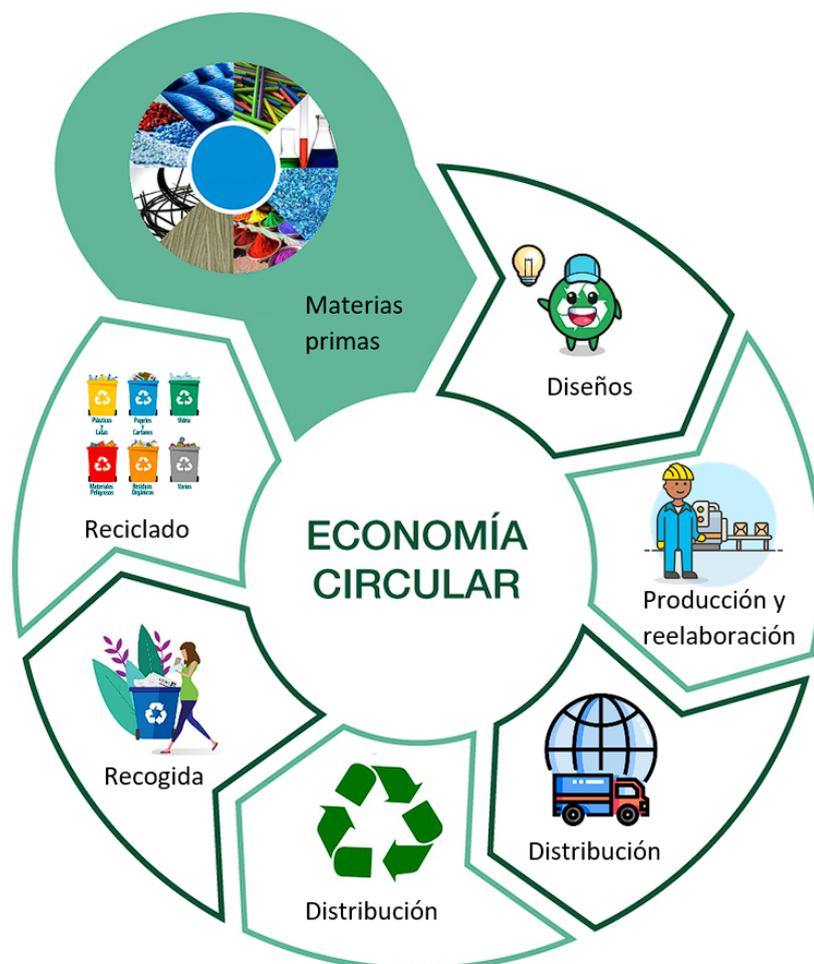


Nota: Modificado de <https://lc.cx/u4r7M4>

Objetivo específico 5: Identificar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental.

- Se recomienda en los **beneficios económicos** utilizar las tecnologías de la información y comunicación (Páginas web, Redes sociales) para promover la venta de residuos sólidos valorizados para su comercialización como materia prima, porque un subproducto valorizado es más barato que uno nuevo, dando una reducción en sus costos de producción, y eso beneficia al consumidor, fomentando una economía circular como parte de un modelo económico del reciclaje.

Figura 82
Economía Circular

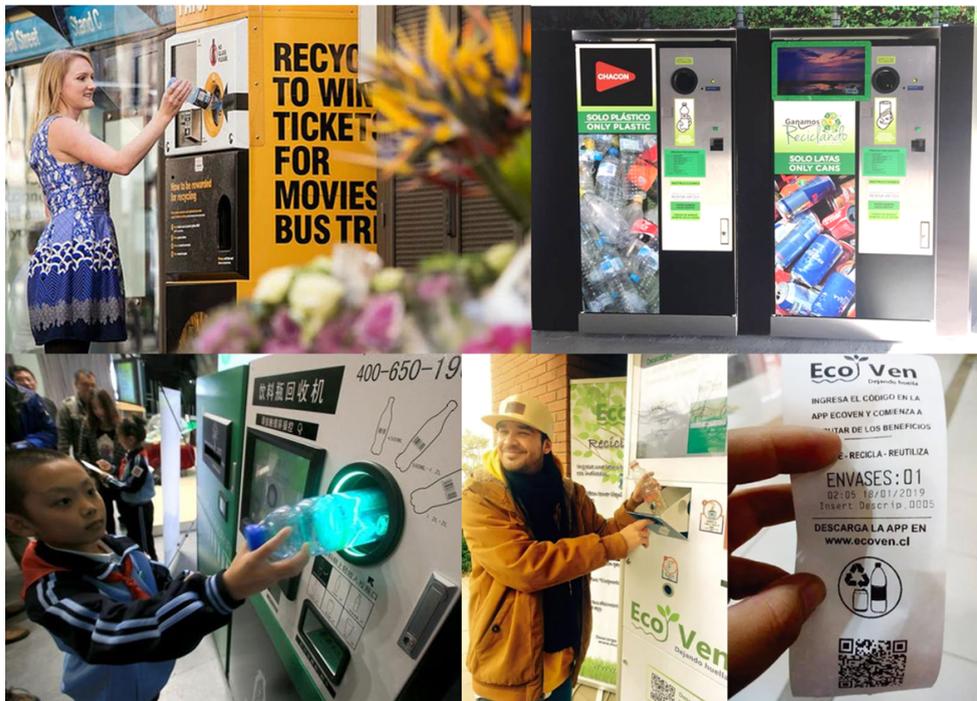


Nota: Editado de <https://lc.cx/oewFBy>

- Se recomienda el uso de máquinas electrónicas expendedoras de reciclaje por parte de la Municipalidad en áreas de mayor tránsito, mediante la separación los distintos tipos de residuos como botellas de plástico y latas, y generar un beneficio económico mediante la emisión de tickets de descuentos por el reciclaje, promoviendo una cultura de reciclaje y fortaleciendo la limpieza de la vía pública (pistas y veredas) y limpieza de áreas públicas como (Parques, plazas, centros comerciales, entre otros).

Figura 83

Máquinas electrónicas expendedoras de reciclaje



Nota. Editado de SPDA Actualidad Ambiental. Fuente: <https://lc.cx/XIJqs7>

- Se recomienda en los **beneficios sociales** mediante la Municipalidad, Ministerio del ambiente y Organizaciones no gubernamentales, incentivar el reciclaje mediante concursos con premios e incentivos económicos, dirigido a la comunidad, colegios, mercados, empresas, ollas comunes, comedores populares, entre otros.

Figura 84

Beneficios sociales del aprovechamiento de residuos sólidos



Nota: Editado de <https://lc.cx/5QxZ1V>

- Se recomienda en los **beneficios sociales** mediante la Municipalidad, Ministerio del ambiente y Organizaciones no gubernamentales, incentivar el reciclaje mediante campañas de intercambio de víveres de primera necesidad por aceite residual generado en las cocinas, o restos de residuos orgánicos para producir compost y ser utilizado para áreas verdes del distrito, dirigido a la comunidad, colegios, mercados, empresas, ollas comunes, comedores populares, entre otros.
- Se recomienda en los **beneficios ambientales** premiar a las Municipalidad y empresas por parte del Gobierno Central y del Ministerio del Ambiente, el implantar acciones que genere beneficios ambientales de mayor impacto en el distrito como la valorización o compostados de residuos sólidos, reducción de la necesidad de extraer materia prima vírgen, conservación de los recursos naturales, mejoramiento del paisaje de una ciudad limpia sin acumulación de residuos, fomento de la conversión a recursos útiles como la energía renovable y otras que mejoren la calidad de vida y salud de la población.

Figura 85

Beneficios ambientales del aprovechamiento de residuos sólidos



Nota. Editado de <https://lc.cx/XhJGqG>

- Se recomienda mediante la Municipalidad y del Ministerio del Ambiente, promover el cultivo de vegetales orgánicos, que no sólo produce vegetales 100% natural, sino que también beneficia al medio ambiente evitando la contaminación y renovando el suelo en los procesos del cultivo, usando como fertilizante natural el compost derivado de residuos sólidos orgánicos (hojas, césped, cáscaras de frutas, hortalizas, entre otros), procesados en la planta de tratamiento de residuos sólidos, con el fin de generar comida sana y a mejores precios, una fuente de cultivo de alimentos en todo el año, una fuente de ingresos por su venta, asegurando una vida saludable y segura para su familia.

Figura 86
Cultivo Orgánico con fertilizante natural



Nota. Editado de Generación Verde. Fuente: <https://lc.cx/BI-LSf>

REFERENCIAS

- Aguilar-Sánchez, J. D., & Cubas-Irigoín, N. (2021). Contaminación de suelos por el uso de aguas residuales. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 5(14), 132-144. <https://lc.cx/jgwsgd>
- Aguilar, R., Valiente, Y., Oliver, D., Franco, C., Díaz, F., Méndez, F., & Luna, C. (2018). Inadequate use of solid waste and its impact on environmental pollution. *Revista científica Sciéndo*, 21(4), 401–407. <https://lc.cx/bnHsKS>
- Aguilar-Arriola, E. J., Vargas-Miranda, D. A., & Zamora, Y. (2022). Lenguaje semiótico en la arquitectura de tipología comercial moderna de la ciudad de Managua. *Devenir - Revista de Estudios Sobre Patrimonio Edificado*, 9(18). <https://doi.org/10.21754/devenir.v9i18.1288>
- Alan-Neill, D., & Cortez-Suárez, L. (2018). *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica*. Editorial Universidad Técnica de Machala, Ecuador. 1ra. Edición. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12498>
- Albirena-Mallma, S. F., & Balvin-Tanta, J. A. (2022). *Criterios de diseño arquitectónico y los contagios en los mercados minoristas en un contexto pandémico - Mercado de Lurín 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/79332>
- Aliaga, W. (2019). Incidencia de Gestión Ambiental con la Contaminación por Residuos Sólidos de la Bahía Interior del Lago Titicaca Puno. *Revista Científica Investigación Andina*, 16(2). <https://lc.cx/meucm0>
- Alonso-Gatell, A. (2019). Significado del proceso de diseño en la formación del arquitecto. Particularidades en Cuba. *Revista Contexto de la Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Nuevo León*, 13(19). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7433661>
- Álvarez-Risco, A. (2020). Justificación de la investigación. Universidad de Lima, *Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales*. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10821>

- Andina Agencia Peruana de Noticias (2021. Febrero 14). Relleno sanitario beneficiará a 7 ciudades de la provincia iqueña de Chincha. Editora Perú. <https://lc.cx/4miDH1>
- Asencio-Salcedo, V. E. (2021). *El diseño universal en el Parque Central de Miraflores para personas con discapacidad visual, 2020*. [Tesis de postgrado, Universidad Ricardo Palma, Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/4268>
- Baena-Paz, G. (2017). Metodología de la investigación, Serie integral por competencias (3a. ed.). Grupo Editorial Patria (Ed.), <https://lc.cx/K5Pq6>
- BBC News Mundo. (2019, julio 8). “Crisis mundial de la basura”: 3 cifras impactantes sobre el rol de Estados Unidos. *BBC News Mundo*. <https://lc.cx/i-Hut->
- Cáceres-Durango, M. P. & Valdez-Rojas, V. M. (2021). Manejo de Residuos Sólidos Urbanos como Alternativa de Solución ante la Contaminación del Suelo: Una Revisión Sistemática de los últimos 10 años. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo - UCV, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/67177>
- Campos, A. (2019). Estudio de mercado. El mercado de la gestión de residuos sólidos en Bolivia 2019. *ICEX España Exportación e Inversiones*. <https://lc.cx/r6Y553>
- Canales-Cerón, M. (2006). *Metodologías de la investigación social - Introducción a los Oficios*. Editorial LOM. Chile. <https://lc.cx/hI9IRZ>
- Cárdenas, T., Muñoz, M., Santos, R., Contreras, A., Rosa, E., Rodríguez, K., & Durán, A. (2020). Evaluación de alternativas de tratamiento de residuos sólidos de actividades turísticas empleando análisis de ciclo de vida. *Revista Centro Azúcar*, 47. <https://lc.cx/-ivXga>
- Cardona-Gómez, C.A. (2022). Residuos sólidos orgánicos: Alternativas para su descomposición en la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 29-39. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.20>
- Ceballos-Pérez, S. G., Brambila-Paz, J. de J., & Pérez-Cerecedo, V. (2022). Residuos sólidos urbanos y economía circular en Pachuca, Hidalgo, México. *Acta Universitaria*, 32, 1–16. <https://doi.org/10.15174/au.2022.3437>

- Chumbile-Cristobal, K. Y. & De la Cruz-Rodriguez, Y. E. (2018). *Circulación y Composición Espacio Arquitectónico para las Actividades Formativas en la Facultad de Ingeniería - Universidad Peruana los Andes, Huancayo 2018*. [Tesis de postgrado, Universidad Peruana Los Andes, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/817>
- Cifuentes-Martínez, P., Rodríguez-Fernández, A., Luengo-M., C. & Tapia-O., L. (2020). Relación entre contaminación atmosférica y consultas por enfermedades respiratorias en atención primaria de urgencia. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 36(4), 260-267. <https://lc.cx/n7KRAO>
- Conde, A. V. (2018). *Diseño arquitectónico de un nuevo edificio municipal para contribuir a mejorar la gestión municipal, en el distrito de Sama*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú]. Archivo digital. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3268>
- Contreras-Ortiz, Y. (2021). Gestión de residuos sólidos en América Latina: ¿hacia una economía circular?. *Instituto de Estudios Urbanos - IEU*, 28. <https://lc.cx/cQ64lx>
- Cotrina-Cabello, G., Taype-Landeo, O. & Ore Areche, F. (2020). Manejo integral de residuos sólidos para minimizar la contaminación del ambiente en el distrito de Panao, departamento de Huánuco, Perú. *Ambiente y Desarrollo*, 24(46), 1-10. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd24-46.mirs>
- Del-Fresno-García, M. (2019). Desórdenes informativos: sobreexpuestos e infrainformados en la era de la posverdad. *Profesional de la información*, 28(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2019.may.02>
- Diario El Ciudadano & la Región. (2018, enero 29). Ciudad - Medioambiente - “En el país no hay una planta así”. *La Cigarra, Cooperativa de Trabajo Limitada - Argentina*. www.elciudadanoweb.com/en-el-pais-no-hay-una-planta-asi/
- Diario La república (2021, junio 5). *El relleno sanitario del Callao transforma residuos sólidos en energía eléctrica*. *La República*. https://lc.cx/M83E_g
- Diario Oficial El Peruano. (2021, mayo 16). Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura. *Diario Oficial El Peruano*. <https://lc.cx/GP4AGM>
- Díaz-Núñez, E. (2018). *Gestión de residuos sólidos y cuidado del medio ambiente, Chota*. [Tesis de postgrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/28888>

- Díaz-Bazo, C., Suárez-Díaz, G. & Flores-Flores, E. (2016). Guía de Investigación en Educación. *Vicerrectorado de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú*. <https://lc.cx/SakAK1>
- Escobar, C. (2021, octubre 22). Manejo de residuos en Chile: un problema social y cotidiano necesario de abordar en medio del Cambio Climático. *Universidad de Chile*. <https://lc.cx/QNMJCn>
- Espinoza-Huarca, D. J. (2019). “*Criterios de diseño arquitectónico para un sistema de viviendas colectivas, en el Distrito de Nuevo Chimbote*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52520>
- Eurostat. (2022, febrero). *Cada europeo generó 505 kg de residuos municipales en 2020, un 14% más que en 1995* HTTPS. <https://lc.cx/dKE3qz>
- Félix, Y. (2020, mayo 21). Planta recicladora de Santiago, vista como modelo para solucionar crisis Duquesa. *El Día 2021 edición digital*. <https://lc.cx/uQjfd>
- Fernandez-Nuñez, C. F. (2018). Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos. *RIADS: Revistas De Investigación Agropecuaria y Desarrollo Sostenible*, 3(2), 30–35. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/riads/article/view/1449>
- Fernandez-Rojas, C.E. (2018). *La auditoría ambiental estrategia para prevención y control de la contaminación ambiental de las MYPES en el distrito de San Juan Bautista - Ayacucho, 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Perú]. Archivo digital. <https://lc.cx/LEXKay>
- Gobierno Regional del Cusco (2018). Conociendo la planta de tratamiento de residuos sólidos de Urubamba. *Comisión Especial para Coordinar y Supervigilar Proyecto Especial Regional Plan COPESCO*. <https://n9.cl/aef1n>
- Gómez-Duarte, O. G. (2018). Contaminación del agua en países de bajos y medianos recursos es un problema de salud pública global. *Revista de la Facultad de Medicina*, 66(1), 7-8. <https://lc.cx/idAKLI>
- Gómez-Flores, M. C., Nina-Poma, M. E. (2020). *Diseño arquitectónico de un Centro de Transformación y Promoción de Materiales Reciclables, para contribuir a disminuir la contaminación ambiental en la Ciudad de Tacna, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú]. Archivo digital. <http://redi.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4081>

- Gomez-Gamboa, M. (2021). *La Influencia de la Gestión de Residuos Sólidos en la Contaminación Ambiental en el Botadero del Sector Quitasol de la Ciudad de Abancay, 2021*. [Tesis de postgrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75663>
- González-Farfán, C. (2022, diciembre 28). *Viña: primer centro de valorización de residuos de la construcción en Chile y Sudamérica cierra el año con grandes números y se proyecta a otras regiones*. País Circular. <https://lc.cx/NSP1cx>
- Grijalva, A. de las M., Jiménez, M. E., & Ponce, H. X. (2020). Contaminación del agua y aire por agentes químicos. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento - Recimundo*, 4(4), 79–93. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/883/1425>
- Grupo El Comercio. (2020, 31 de enero). *¿Qué distritos limeños generan la mayor cantidad de residuos sólidos?*. Consultado el 6 de abril de 2023. <https://lc.cx/2-8mqr>
- Gutiérrez-Moreno, D. (2018). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios para mejorar la Calidad Ambiental Urbana en el Distrito de Piura - 2017*. [Tesis de postgrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/11774>
- Hernandez-Nuñez, C. F. (2018). *Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos*. 3(2), 30–35. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/riads/article/view/1449>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza-Torres, C. P. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill- educación. 1 ed. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Hernandez-Mendoza, S. & Duana-Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53. https://lc.cx/g_5Ljw
- Huaman-Díaz, B. A. (2019). *Análisis del diseño inclusivo para aplicar a la resiliencia educativa de invidentes en Tarapoto 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. <https://lc.cx/Cz4lmt>
- Huaripata, S. M. (2018). *Evaluación del potencial turístico como alternativa de desarrollo económico en la provincia de Celendín, región de Cajamarca - 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú].

- Archivo digital. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2517>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2022). Anuario de Estadísticas Ambientales 2022. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://n9.cl/2eacq>
- Llerena-Picho, E.L., Hidalgo-Arroyo, J. D. (2021). La inadecuada fiscalización de los estudios de impacto ambiental y su incidencia en la contaminación ambiental derivada de actividades mineras, en la provincia de yauli, 2019. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/2970>
- López, J. C. (2019). La disposición final de residuos y desechos sólidos en Venezuela y su régimen económico. *Universidad de Los Andes*, 38, 45–76. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/46107>
- López-Roldán, P. & Fachelli, S. (2017). Metodología de la investigación social cuantitativa. In *Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. 1ra. Ed.* <https://ddd.uab.cat/record/129382>
- Macías-Lam, L. M., Alberto Paez-Bernal, M. & Torres-Acosta, G.(2018). *La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el Estado de Hidalgo y sus municipios*. [Tesis de postgrado, Centro Público de Investigación CONACYT, México]. Archivo digital. <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1012/281>
- Mamani, R. F., & Quispe, T. (2021). Aprovechamiento de los residuos orgánicos con biotecnología de lombricultura, en la disminución de la contaminación ambiental de la ciudad de Juliaca. *Revista Científica Investigación Andina - UANCV*, 21(2). <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/RCIA/article/view/955>
- Manosalva, L. M. (2020). *Diseño de un centro turístico recreativo con criterios de diseño espacial y formal en base a la conservación de unidades del paisaje en Baños del Inca al 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Perú]. Archivo digital. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24160>
- Martos-Escamilla, Y. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Agenda 2030. *Editorial Elearning, S.L.* <https://lc.cx/Nu8qZP>
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2018). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. Ministerio del Ambiente. <https://lc.cx/IDXw96>
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2019, julio 12). *San Martín: Inauguran planta*

- de valorización y relleno sanitario en la provincia de Bellavista. Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://lc.cx/q3xloS>
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2019). Guía para elaborar el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales. *Ministerio del Ambiente - Perú*. <https://n9.cl/wcfu5>
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2023). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. *Ministerio del Ambiente*. https://lc.cx/Q_s51n
- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADES]. (2020). Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos urbanos. *Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - Paraguay*. <https://lc.cx/ccYeJN>
- Municipalidad de Rosario. (2022). Planta de compostaje Bella Vista. Municipalidad de Rosario, Argentina. <https://lc.cx/74v0gz>
- Navarrete, S. (2021, julio 25). *Sheinbaum inaugura planta de separación de basura en Azcapotzalco*. Grupo expansión política. <https://lc.cx/JozcG5>
- Navarro, M. (2020). La creatividad en la formación del arquitecto, el proceso creativo y las neurociencias. *RIDE Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 10(20). <https://lc.cx/M27u32>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2018). Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina. *Organización de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente*. <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>
- Orozco-Alvarado, J. C. & Díaz-Pérez, A. A. (2018). ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa?. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*. 1(2), 66–82. <https://lc.cx/5y8ur2>
- Paredes, B. X. & Cadillo, M. A. (2020). *Diseño arquitectónico de un centro de convenciones aplicando el Muro Trombe como criterio arquitectónico en Chimbote, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/61416>
- Palacios-Anzules, I. C., & Moreno-Castro, D. W. (2022). Contaminación ambiental. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento - Recimundo*. 6(2), 93–103. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.93-103](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.93-103)
- Pecho-Canales, Y. V. & Tello-Quispe, E. M. (2022). Análisis de la propuesta arquitectónica de la I.E Rey Juan Carlos de Borbón a través del diseño flexible en Villa el Salvador. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo,

- Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/109855>
- Programa Internacional de Cooperación Urbana. (2023). Planta de Tratamiento y Valorización de Residuos de Bella Vista, Rosario - Argentina. *Unión Europea-América Latina y el Caribe*. <https://lc.cx/6lVgbk>
- Pintos, P. (2019). Planta de Energía CopenHill y Centro de Recreación Urbana / BIG. *ArchDaily Perú 2023*. <https://lc.cx/TLbRQj>
- Quispe-Herrera, R. (2020). Beneficios económicos por mejorar la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Puerto Maldonado. *Semestre Económico*, 9(1), 138–165. <https://doi.org/10.26867/se.2020.v09i1.101>
- Quispe-Sarmiento, N. (2019). *Gestión de Residuos Sólidos y niveles de Contaminación Ambiental en la Zona R de Huaycan - Ate, 2019*. [Tesis de postgrado, Universidad Cesar Vallejo]. Archivo digital. <https://lc.cx/i4T6cN>
- Radio Programas del Perú [RPP]. (2019, diciembre 19). ¿Dónde acaba la basura que botas?. *Radio Programas del Perú*. <https://lc.cx/U-J7ep>
- Ramirez-Viola, E.R. (2019). *Principios de diseño arquitectónico para un centro de educación básica regular con usos complementarios en la ciudad de Casma - Centro educativo básico regular en Casma*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/46624>
- Rodríguez-Eugenio, N., McLaughlin, M. & Pennock, D. (2019). La contaminación del suelo: una realidad oculta. *Organización de la naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Roma, FAO*. <https://lc.cx/Ldt81m>
- Rodríguez-Frade, N. E., Brito-De-la-Torre, J. M. & Bériz-Valle, Ricardo A. (2021). Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales. Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial - PADIT. <https://lc.cx/AvhZeE>
- Ruiz-Gómez, C. H. (2019). *Gestión de residuos sólidos en residencia multifamiliar caso: condominio la alborada, distrito Los Olivos, Lima Metropolitana*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/3255>
- Ruiz-Vicente, M. A. (2020). Estado actual de la contaminación ambiental presente en la Mixteca Oaxaqueña. *Journal of Negative and No Positive Results - JONNPR*, 5(5), 535–553. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3257>
- Ruiz, M. I. (2011). *Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México*. [Tesis de postgrado, Universidad Autónoma de

- Sinaloa, México]. Archivo digital. <https://lc.cx/ANNfew>
- Saldivar-de-Salinas, L. R., Villar, L., Valleau, V. & Barrios-Leiva, O. (2021). Solid waste management system for the National University of Asunción, Paraguay. Periodo 2015-2019. *Población y Desarrollo*. 27(52), 15–29. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2021.027.52.015>
- Santiago-Olivares, N., Contreras-Ochoa, J. I., & Hernández-Hernández, G. J., Íñiguez-Gómez, S. (2018). Propuesta de diseño de una planta industrial para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para el municipio de Arandas, Jalisco. *Ra Ximhai*, 14(3), 105-122. <https://lc.cx/y75PMz>
- Sequeiros, J. (2018, agosto 14). Urubamba ya cuenta con planta de manejo y tratamiento de residuos sólidos. Correo, Empresa Editora El Comercio. <https://lc.cx/WelwEE>
- Sichez-Muñoz, J. C., & Garcia-Rivas-Plata, C. E. (2022). Impactos ambientales y fuentes de contaminación ambiental de la provincia de Andahuaylas de la región Apurímac. 2013 - 2014. In *Crescendo*, 13(1). <https://lc.cx/XbOQOi>
- Silva M. A., Moraes M. B. & Silva J. L. (2019). Análisis del plan de gestión integral de residuos sólidos de Imperatriz (MA) para la gestión de residuos sólidos urbanos. *Journal of Urban Technology and Sustainability*, 2(1), 37-47. <https://doi.org/10.47842/juts.v2i1.14>
- Silva, R., Gaete-Reyes, M., Campos-Medina, L., & Tapia, R. (2018). Proyecto: la inclusividad: un tema emergente en el ámbito urbano habitacional chileno. *Santiago de Chile : Instituto de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile*. <https://lc.cx/pCkhqD>
- Solano-Meneses, E. E. (2021). Arquitectura Inclusiva: un abordaje neurocognitivo. *Esta. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 10(19), 103-113. <https://doi.org/10.18537/est.v010.n019.a09>
- Sotomayor-Olivares, S. I. (2019). *La arquitectura y el medio ambiente*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú]. Archivo digital. <https://lc.cx/INHCBR>
- Tello-Espinoza, P., Campani, D. & Rosalba-Sarafian, D. (2018). Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. *Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - AIDIS*. <https://aidisnet.org/libros/>

- UN Environment. (2019). *Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People*. Nairobi. <https://lc.cx/DXas3u>
- Valcárcel, P. S. (2020). *Centro de Emergencias en Arequipa*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC, Perú]. Archivo digital. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/656224>
- Valles, M. S. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional. *Proyecto Editorial Síntesis Sociología, Madrid*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=84047>
- Vásquez-Vidal, F. D. M. (2020). *Criterios de diseño arquitectónico aplicados a un centro de confección textil Nuevo Chimbote 2019 - Centro híbrido de confección textil y desarrollo comercial en Nuevo Chimbote*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo - UCV, Perú]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/43650>
- Velásquez-Hidalgo, O., Cobeñas-Nizama, P., Yábar-Torres, G., Cárdenas-Muñoz, J., Villena-Mavila, M., María-Huertas, R. S. & Guzmán-Juárez, M. (2019). Investigaciones en arquitectura y urbanismo. Universidad Ricardo Palma. 13, 20–21. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2435>
- Villa-Chihuan, D. M. (2021). *Estudios de la arquitectura de interiores para lograr el confort en espacios residenciales reducidos en El Agustino*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. <https://lc.cx/xhVNLt>
- Volta. (2020, diciembre 9). El panorama de los países latinoamericanos con sus residuos. Consultado el 6 de abril de 2023. <https://lc.cx/0da-ZR>
- Yılmaz-Çakmak, B., & Alkan-Meşhur, H. F. (2018). Universal Design in Urban Public Spaces: The Case of Zafer Pedestrian Zone / Konya-Turkey. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 6, 15-40. <https://doi.org/10.15320/ICONARP.2018.47>

Anexo A: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Categoría	Subcategoría	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?	Determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023.	Diseño arquitectónico	Criterios de diseño arquitectónico	Espacial	Técnicas - Análisis de contenido - Entrevista Instrumento - Guía de entrevista semiestructurada - Ficha de análisis de contenido
Problemas Específicos (1) ¿Cuáles son los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos? (2) ¿Cuáles son los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos? (3) ¿Cuáles son los tipos de contaminación ambiental provocados por residuos sólidos? (4) ¿Cuáles son las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental? (5) ¿Cuáles son los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental?	Objetivos Específicos (1) Identificar los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos. (2) Identificar los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos. (3) Identificar los tipos de contaminación ambiental provocados por residuos sólidos. (4) Identificar las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental. (5) Identificar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental.			Formal	
				Ambiental	
				Semiótico	
				Función	
		Organización			
		Contaminación ambiental	Criterios de diseño universal	Circulación	Técnicas - Entrevista Instrumento - Guía de entrevista semiestructurada
				Accesibilidad	
				Diseño arquitectónico inclusivo	
				Contaminación atmosférica	
				Contaminación hídrica	
		Contaminación ambiental	Tipos de contaminación ambiental	Contaminación del suelo	Técnicas - Entrevista Instrumento - Guía de entrevista semiestructurada
				Barrido, recolección y transferencia de RRSS	
				Tratamiento y valorización de residuos sólidos	
				Disposición final de RRSS	
				Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	
		Contaminación ambiental	Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	Beneficios Económicos	
				Beneficios Sociales	
				Beneficios Ambientales	

Anexo B: Matriz de categorización

CATEGORÍA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	SUBCATEGORÍA	INDICADORES	PREGUNTAS	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS			
Diseño arquitectónico	Identificar los criterios de diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos.	Criterios de diseño arquitectónico	Espacial	¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?	3 arquitectos especialistas	Proyectos	Entrevista	Análisis de contenido	Guía de entrevista semi-estructurada	Ficha de Análisis de contenido
			Formal.	¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
			Ambiental.	¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
			Semiótico	¿Qué representación de tipo semiótico debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
			Función.	¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
			Organización.	¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
	Identificar los criterios de diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos.	Criterios de diseño universal	Circulación	¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
			Accesibilidad	¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
			Principios de diseño arquitectónico inclusivo	¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?						
Contaminación ambiental	Identificar los tipos de contaminación ambiental provocados por residuos sólidos.	Tipos de contaminación ambiental	Contaminación atmosférica	¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?	3 Ingenieros ambientales o industriales especialistas	Proyectos	Entrevista	Análisis de contenido	Guía de entrevista semi-estructurada	Ficha de Análisis de contenido
			Contaminación hídrica	¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?						
			Contaminación del suelo	¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?						
	Identificar las etapas de la gestión integral de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental.	Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos	¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?						
			Tratamiento y valorización de residuos sólidos	¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?						
			Disposición final de residuos sólidos	¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?						
	Identificar los beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento en la mitigación de la contaminación ambiental.	Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	Beneficios Económicos	¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?						
			Beneficios Sociales	¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?						
			Beneficios Ambientales	¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?						

Anexo C: Formato de Instrumentos



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
Entrevistado (P) :
Profesión del entrevistado : ARQUITECTO ESPECIALISTA
Fecha :
Hora de inicio :
Hora de finalización :
Lugar de entrevista :

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Diseño arquitectónico	
Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico	
Indicador 1: Espacial	
<p>Según Albirena & Balvin (2022) Menciona al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a la forma como definidora de los espacios, así también menciona a los elementos horizontales, verticales y lineales como definidores.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	
Indicador 2: Formal	
<p>Según Muñoz (2004), menciona que el diseño formal, evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a las formas como: aditivas, sustractivas, centralizadas, radiales, lineales, agrupadas, reticulares, regulares e irregulares y formas geométricas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	

Indicador 3: Ambiental	
<p>Según Goluboff (1997), menciona que el diseño ambiental son técnicas que tienen como objetivo crear soluciones funcionales y energéticas para edificios que no afecten el medio ambiente, sino que se complementen entre las dos partes.</p> <p>Asimismo, Wernly (1975) determina que el diseño ambiental es un término subjetivo que expresa la integridad física y mental de un individuo, cuando la temperatura, la humedad y la circulación del aire son favorables para la actividad practicada, asimismo las condiciones de confort ambiental son las condiciones del entorno físico que rodea a una persona que le permiten realizar actividades o utilizar el descanso de la mejor y más eficiente manera.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	
Indicador 4: Semiótico	
<p>Según Aguilar et al. (2022) menciona que el diseño semiótico comprende una obra arquitectónica y al mismo tiempo refuerza los aspectos que la caracterizan en el tiempo y el espacio.</p> <p>Asimismo, Lara et al., (2011) indica que la semiótica se ocupa de todos los sistemas de signos, independientemente de su naturaleza: imágenes, gestos, sonidos, rituales, palabras, todos los sistemas de significado, todas las prácticas sociales. Al ampliar la semiótica, la arquitectura, sus espacios, elementos tectónicos y decorativos, ningún campo queda atrás, nos movemos, vivimos y viajamos, y su significado en el diseño no escapa al hechizo de la interpretación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué representación de tipo semiótico debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	
Indicador 5: Función	
<p>Según Córdova (2010) menciona que una parte de la función en la arquitectura es saciar las necesidades básicas de los usuarios y planificar adecuadamente el espacio en una edificación y sus funciones.</p> <p>Asimismo, Herrera (2011) la función se considera un estándar básico de diseño arquitectónico que permite el uso lógico, racional y consistente de los diversos espacios que componen el conjunto, para satisfacer las</p>	

<p>necesidades internas y externas del espacio social y de comunicación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	
Indicador 6: Organización	
<p>Según Francis Ching (2016) menciona que la idea básica de la organización en los espacios y los volúmenes en la topografía elegida es radial, y el objetivo es crear espacios permeables al entorno circundante. Asimismo, clasifica la organización como: espaciales, centralizadas, lineales, radiales, agrupadas y en trama.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	
Subcategoría 2: Criterios de diseño universal	
Indicador 1: Circulación	
<p>Según Gámez (2011) la circulación es la conexión o unión de diferentes espacios o niveles de tal manera que estos espacios estén interconectados y sean de fácil acceso y se adapten al movimiento de personas y al desplazamiento de materiales o equipos.</p> <p>Asimismo, Ching (1982) indica que la circulación puede verse como un hilo que conecta el entorno para que se pueda acceder a los espacios interiores y exteriores a través de sus corredores designados.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	
Indicador 2: Accesibilidad	
<p>Según la Organización de Naciones Unidas (2008) menciona que la accesibilidad fue el primer término utilizado para describir las instalaciones que tienen en cuenta las diferentes necesidades del individuo, especialmente los usuarios con discapacidad motriz. Accesibilidad significa la capacidad del usuario con discapacidad para vivir de forma independiente y ser parte en todos los ámbitos de la vida.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	

Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo

Según Solano (2021) menciona que los principios de diseño arquitectónico inclusivo es la respuesta de la industria a la planificación inclusiva. En este paradigma, su enfoque va más allá del marco existente, el estilo arquitectónico debe asegurar la transformación de los espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios como una forma de inclusión.

En su experiencia ¿**Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?**

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
 BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO

Entrevistado (P) :

Profesión del entrevistado : INGENIERO AMBIENTAL ESPECIALISTA

Fecha :

Hora de inicio :

Hora de finalización :

Lugar de entrevista :

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Contaminación ambiental	
Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental	
Indicador 1: Contaminación atmosférica	
<p>Según Cifuentes et al. (2020) como la presencia de contaminantes en el aire que afectan la salud y el bienestar humanos y tienen otros efectos perjudiciales en el medio ambiente. Estas sustancias pueden ser gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles que existen durante largos períodos de tiempo en cantidades que exceden los niveles de tolerancia permitidos.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	
Indicador 2: Contaminación hídrica	
<p>Según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	
Indicador 3: Contaminación del suelo	
<p>Según Rodríguez et al. (2019) lo define como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	

Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	
Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos	
<p>Según Tello et al. (2018) define que el desarrollo inicia con la limpieza, el cual incluye una amplia gama de actividades que van desde la limpieza de calles y parques, limpieza de cubos de basura y contenedores peatonales y servicios de limpieza de áreas públicas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	
Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos	
<p>Según el Ministerio del Ambiente (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para reducir o eliminar el daño potencial a la salud o el medio ambiente, siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	
Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos	
<p>Según López (2019) define que la disposición final es una de las etapas que integran la gestión integral de los residuos sólidos, lo que significa su retiro o separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	
Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	
Indicador 1: Beneficios Económicos	
<p>Según Maydana (2011) indica que el beneficio económico es reducción de costes por el tratamiento de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos sólidos. Una oportunidad para mejorar la situación económica de la población impulsando mejores servicios de limpieza pública. Cuando las condiciones ambientales mejoran, aumentan los ingresos de los residentes, aumentan las oportunidades de negocios</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	

Indicador 2: Beneficios Sociales	
<p>Según Velásquez et al. (2019) indica que los beneficios sociales son mejorar la calidad de vida de las personas, implementando criterios de justicia, educación, salud, vivienda y seguridad social para poder reducir los niveles de pobreza existentes.</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	
Indicador 3: Beneficios Ambientales	
<p>Según Cotrina et al., (2020) indica que la disminución de la contaminación ambiental es una consecuencia directa de la reducción de la cantidad de residuos enviados a los vertederos a través del compostaje y eliminación. Por lo tanto, al reducir la distribución de latas, vasos, plásticos, materiales orgánicos y materiales biodegradables, se podría reducir la contaminación por residuos sólidos</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO			
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.			
Categoría:	Subcategoría:	Indicador:	
Objetivo de la Investigación:			
Nombre del documento:			
Palabras Claves de búsqueda:			
Autor:		Fecha:	
Referencias bibliográficas:			
Aporte al indicador seleccionado:	<i>Descripción 1</i>		
Conceptos abordados			
<i>Imagen 1</i>	<i>Descripción 2</i>		
<i>Imagen 2</i>	<i>Descripción 3</i>		
Conclusiones:	<i>Descripción 4</i>		

Anexo D: Guía de entrevista semiestructurada aplicada



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
Entrevistado (P) : Dr. Arq. LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE
Profesión del entrevistado : ARQUITECTO ESPECIALISTA
Fecha : 26-09-2023
Hora de inicio : 4:00 PM
Hora de finalización : 4:23 PM
Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Diseño arquitectónico	
Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico	
Indicador 1: Espacial	
<p>Según Albirena & Balvin (2022) Menciona al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a la forma como definidora de los espacios, así también menciona a los elementos horizontales, verticales y lineales como definidores.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Okay, buenas tardes nuevamente jóvenes, bien, muy agradecido por invitarme, voy a proceder a responder la primera pregunta respecto a los criterios espaciales bueno en arquitectura sabemos nosotros que el espacio predispone de alguna manera a las actividades que se van a realizar dentro del ambiente, y en este caso por tratarse de un ambiente de tratamiento de residuos sólidos lo más probable es que sean espacios generosos, espacios grandes, pienso yo, que mayormente de tipo horizontal puesto que las maquinarias y otros son amplias, la verticalidad creo que no caracterizaría a ellos, creo que lo horizontal es lo primordial en este tipo de proyectos.</p>
Indicador 2: Formal	
<p>Según Muñoz (2004), menciona que el diseño formal evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a las formas como: aditivas, sustractivas, centralizadas, radiales, lineales, agrupadas, reticulares, regulares e irregulares y formas geométricas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, creo que por las actividades que se van a realizar en este tipo de proyectos creo que te convendría la de tipo aditivas, la de tipo lineal puesto que los procesos y procedimientos que van a suceder al interior lo van a requerir, no me imagino una una centralizada en donde todo gira alrededor, me imagino una más aditiva, esa sería mi respuesta, y de tipo regular para culminar.</p>

Indicador 3: Ambiental	
<p>Según Goluboff (1997) menciona que el diseño ambiental son técnicas que tienen como objetivo crear soluciones funcionales y energéticas para edificios que no afecten el medio ambiente, sino que se complementen entre las dos partes</p> <p>Asimismo, Wernly (1975) determina que el diseño ambiental es un término subjetivo que expresa la integridad física y mental de un individuo, cuando la temperatura, la humedad y la circulación del aire son favorables para la actividad practicada, asimismo las condiciones de confort ambiental son las condiciones del entorno físico que rodea a una persona que le permiten realizar actividades o utilizar el descanso de la mejor y más eficiente manera.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, con respecto a los criterios ambientales hay muchos, sí es cierto lo que anuncias al inicio acerca de la importancia del individuo, del ser humano frente a la edificación a través del medio ambiente, muchos de los proyectos simplemente resuelven la forma por la forma sin preocuparse por lo que sienta el individuo, en este tipo de proyectos si bien no es un lugar donde sociabilizar, por el contrario es una planta de tratamiento de residuo sólido, ahí se va a ir a trabajar, creo que los criterios ambientales básicamente van a ser los de tipo pasivos o naturales, creo que la ventilación es vital más allá de la iluminación misma, la ventilación puesto que los procesos químicos que van a elaborarse al interior de esta planta de tratamiento puede hacer perjudiciales para el individuo, para el ser humano, por eso que yo resalto nuevamente el tema de las ventilaciones cruzadas y si es posible manejarla a ese nivel, ahora de no ser posible por la magnitud del proyecto probablemente se recurran a alguna de tipo artificial, creo que la materialidad también va a permitir justamente enfriar o refrescar estos tipos de ambientes que por lo visto van a ser calurosos por los procedimientos de calor que se van a necesitar, habría que ver algún sistema, algún mecanismo natural siempre, que permita captar la mayor cantidad de viento y ventile de forma natural al proyecto que tienen en mente.</p>
Indicador 4: Semiótico	
<p>Según Aguilar et al. (2022) menciona que el diseño semiótico comprende una obra arquitectónica y al mismo tiempo refuerza los aspectos que la caracterizan en el tiempo y el espacio.</p> <p>Asimismo, Lara et al., (2011) indica que la semiótica se ocupa de todos los sistemas de signos, independientemente de su naturaleza: imágenes, gestos, sonidos, rituales, palabras, todos los sistemas de significado, todas las prácticas sociales. Al ampliar la semiótica, la arquitectura, sus espacios, elementos tectónicos y decorativos, ningún campo queda atrás, nos movemos, vivimos y viajamos, y su significado en el diseño no escapa al hechizo de la interpretación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué representación de tipo semiótico debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, entiendo también que la semiótica por lo que anuncias como definición tiene que ver con un lenguaje más simbólico, nosotros en arquitectura manejamos el símbolo o manejamos la imagen que proyecta el edificio a la urbe, a la ciudad, en este caso debería proyectar una imagen más industrial, de repente los materiales, la menos colocación de vanos, que van a permitir justamente que simbolice un proyecto de tipo industrial o semi industrial y que tranquilamente para caracterizarlo y que no se vea como una industria literal, podríamos utilizar de pronto iconografías de la zona para poder ir a hacerlo identificable y que perdure en el tiempo, este, ocurre que muchos proyectos en el mundo suceden se resuelven en base a forma y función básicamente, pero dejan de lado la identidad, la identidad va a permitir justamente que se afiance en el lugar, que los usuarios se apropien de él, y eso es lo que muchas veces en los proyectos arquitectónicos falla, pero bueno, yo recomendaría eso, que se recurra a una posible iconografía, en fachadas, en paneles, paredes, para que perdure en el tiempo y sean reconocidos.</p>

Indicador 5: Función	
<p>Según Córdova (2010) menciona que una parte de la función en la arquitectura es satisfacer las necesidades básicas de los usuarios y planificar adecuadamente el espacio en una edificación y sus funciones.</p> <p>Asimismo, Herrera (2011) la función se considera un estándar básico de diseño arquitectónico que permite el uso lógico, racional y consistente de los diversos espacios que componen el conjunto, para satisfacer las necesidades internas y externas del espacio social y de comunicación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, creo que este tema de la función también es muy importante en arquitectura, este tipo de proyectos están casi obligados a regirse mediante un procedimiento de materia prima, luego de descomposición etc., creo que ya hay un organigrama definido para ello, creo que la función va a responder literalmente a ello, en este proyecto desperdiciar función o circulación sería desastroso o sería perder el tiempo, creo que aquí, como repito, uno va a trabajar va a producir, no creo que se debería desperdiciar la función, va a ser seguramente muy racional, muy directa este tipo de función a tener en este proyecto, muy mecanizado diría yo, copiado probablemente de los procesos y procedimientos, incluso los ingenieros industriales manejan este organigrama de proceso que tranquilamente podríamos tomar.</p>
Indicador 6: Organización	
<p>Según Francis Ching (2016) menciona que la idea básica de la organización en los espacios y los volúmenes en la topografía elegida es radial, y el objetivo es crear espacios permeables al entorno circundante. Asimismo, clasifica la organización como: espaciales, centralizadas, lineales, radiales, agrupadas y en trama.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno este la organización está muy muy ligada a la función en este caso así que creo que lo que va a convenir aquí es la de tipo la de tipo lineal para los procesos más este digamos o no los procesos o los ambientes digamos claves pero supongo que van a ver también procesos centralizados pequeños procesos en donde el producto de la vuelta este pero creo que mayormente en una dirección más lineal no yo diría que o un ingeniero industrial diría que el proceso de tratamiento de residuos sólidos empieza con la materia prima y termina con un producto mejorado o recuperado ven una dirección entonces si empiezan un punto a inicio va a terminar en un punto b de término o de llegada de entrada y de salida secuencial va a tener que predominar lo lineal en este tipo de proyectos.</p>
Subcategoría 2: Criterios de diseño universal	
Indicador 1: Circulación	
<p>Según Gámez (2011) la circulación es la conexión o unión de diferentes espacios o niveles de tal manera que estos espacios estén interconectados y sean de fácil acceso y se adapten al movimiento de personas y al desplazamiento de materiales o equipos.</p> <p>Asimismo, Ching (1982) indica que la circulación puede verse como un hilo que conecta el entorno para que se pueda acceder a los espacios interiores y exteriores a través de sus corredores designados.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, este capítulo del tema de inclusión y diseño universal todos los proyectos de esta naturaleza nos incluye, o la gran mayoría de proyectos ya en el mundo están solicitando, se solicita, de este tipo de diseño universal, creo que con pasillos amplios, no necesariamente diferenciar las rampas, ni nada de eso, todo de manera inclusiva, va a permitir que gente con habilidades diferentes puedan participar de estas de estos procesos, ahora estos procesos son mayormente mecanizados, así que es más robótico la cosa seguramente, lo que hará que un individuo con habilidades diferentes es presionar botones, direccionar, poner códigos, poner datos en una pantalla, no creo que sea complejo, por lo tanto yo creo que sí podría participar tranquilamente de estos proyectos,</p>

	así que la circulación debería ser no compleja, debería ser más directa, menos laberíntica, y creo que el proyecto mismo se presta a que sea de una formas más horizontal, más lineal, no creo que tenga problemas de diseño de circulación.
Indicador 2: Accesibilidad	
Según la Organización de Naciones Unidas (2008) menciona que la accesibilidad fue el primer término utilizado para describir las instalaciones que tienen en cuenta las diferentes necesidades del individuo, especialmente los usuarios con discapacidad motriz. Accesibilidad significa la capacidad del usuario con discapacidad para vivir de forma independiente y ser parte en todos los ámbitos de la vida. En su experiencia ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?	Bueno, muy parecido a la pregunta anterior no, este creo que la accesibilidad va a estar permitida en la medida que el edificio se prepare para ello, la menor cantidad de escalones, de gradas, permitirá pues el libre desplazamiento de los individuos con habilidades diferentes y que puedan cumplir su trabajo, tenemos derecho al trabajo, sí eso básicamente, tener pasillos amplios, sobretodo que las instalaciones queden en un primer nivel de preferencia porque tener más de dos niveles, sótanos, implicaría pues una una ligera complicación para ellos.
Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo	
Según, Solano (2021) menciona que los principios de diseño arquitectónico inclusivo es la respuesta de la industria a la planificación inclusiva. En este paradigma, su enfoque va más allá del marco existente, el estilo arquitectónico debe asegurar la transformación de los espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios como una forma de inclusión. En su experiencia ¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?	Bueno, los principios de diseño son muchos, este pero las de tipo inclusivo serán básicamente aquellas que tengan de fácil acceso, puertas que se abran siempre en el sentido de la circulación, para evitar justamente de que tengan que abrir puertas de manera manual, creo que la domótica va a permitir justamente el buen resultado y funcionamiento de ellos, es decir, si una persona con habilidades diferentes comienza a trabajar en una planta de tratamiento, esta misma debe prestar el servicio, como por ejemplo las puertas de apertura inmediata, como por ejemplo las luces se enciendan de manera inmediata sola con la presencia y detector de movimiento, etc., esas yo creo que estos principios de diseños radican ahí, para darle facilidad es correspondientes de su trabajo.

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
 BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
 Entrevistado (P) : Mg. Arq. MARIO ROLANDO FARFÁN ALMEIDA
 Profesión del entrevistado : ARQUITECTO ESPECIALISTA
 Fecha : 28-09-2023
 Hora de inicio : 5:00 PM
 Hora de finalización : 5:25 PM
 Lugar de entrevista : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - AULA E-116

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Diseño arquitectónico	
Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico	
Indicador 1: Espacial	
<p>Según Albirena & Balvin (2022) Menciona al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a la forma como definidora de los espacios, así también menciona a los elementos horizontales, verticales y lineales como definidores.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, buenas tardes ante todo, saludarles chicos, felicitarlos, y bueno desearles el mejor de los éxitos en este proyecto que lo veo interesante, son poco los proyectos que se consolidan para el tema de reciclaje, en temas de criterios de tipo espacial, yo me inclinaría por el tema de principios de relaciones espaciales, para poder darle mayor amplitud entonces estos espacios tienen que ser de gran tamaño, gran proporción y escala también que manejamos dentro de la teoría del diseño entonces tiene que ser confortables, amplios, generosos y de todas maneras ya va marcando su carácter del proyecto que ustedes están empleando, yo creo para este tipo de tratamiento de residuos sólido, plantas en todo caso, tiene que ser monumental.</p>
Indicador 2: Formal	
<p>Según Muñoz (2004) menciona que el diseño formal evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a las formas como: aditivas, sustractivas, centralizadas, radiales, lineales, agrupadas, reticulares, regulares e irregulares y formas geométricas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bien, primer criterio para esta pregunta es el contexto, qué tanto mi volumetría, mi arquitectura se va mimetizar con la naturaleza y el entorno donde ustedes están ubicando el proyecto, segundo criterio el tema de la forma es la composición volumétrica que usted va a generar, como dice Ching que principio ordenador van a emplear en este caso o aplicar en todo caso, yo tiendo a que este tipo de proyecto es más una configuración agrupada, donde diferentes volúmenes y espacios van a estar relacionados con un centro principal y me imagino que debe ser la planta de procesamiento de reciclado.</p>
Indicador 3: Ambiental	

<p>Según Goluboff (1997), menciona que el diseño ambiental son técnicas que tienen como objetivo crear soluciones funcionales y energéticas para edificios que no afecten el medio ambiente, sino que se complementen entre las dos partes</p> <p>Asimismo, Wernly (1975) determina que el diseño ambiental es un término subjetivo que expresa la integridad física y mental de un individuo, cuando la temperatura, la humedad y la circulación del aire son favorables para la actividad practicada, asimismo las condiciones de confort ambiental son las condiciones del entorno físico que rodea a una persona que le permiten realizar actividades o utilizar el descanso de la mejor y más eficiente manera.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Muy bien, para este tipo de proyectos desde el aspecto ambiental y confort es vital el ingreso de mucha luz y mucha ventilación natural, creando pasos de pozos de luces espacios libres donde pueda captar esa energía, yo algo que suelo decir: “todo proyecto eficiente no debe prenderse un solo foco durante el día”, ya que es el primer criterio, segundo criterio de repente para el tema ambiental es usar recursos que nos ayuden a mitigar el gasto de energía, en este caso soluciones sustentables sobre todo teniendo el tema de reciclado yo creo que podríamos generar nuestras propias energías dentro del proyecto, como el biogás para alimentar la parte energética del proyecto, yo creo que ustedes podrían encontrar otras soluciones más.</p>
Indicador 4: Semiótico	
<p>Según Aguilar et al. (2022) menciona que el diseño semiótico comprende una obra arquitectónica y al mismo tiempo refuerza los aspectos que la caracterizan en el tiempo y el espacio.</p> <p>Asimismo, Lara et al. (2011) indica que la semiótica se ocupa de todos los sistemas de signos, independientemente de su naturaleza: imágenes, gestos, sonidos, rituales, palabras, todos los sistemas de significado, todas las prácticas sociales. Al ampliar la semiótica, la arquitectura, sus espacios, elementos tectónicos y decorativos, ningún campo queda atrás, nos movemos, vivimos y viajamos, y su significado en el diseño no escapa al hechizo de la interpretación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué representación de tipo semiótico debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Muy bien, en el tema de lo semiótico yo creo que va a en relación también con el comentario que hiciste en la pregunta anterior, ¿Cómo responde el usuario?, ¿Cómo el usuario se va a sentir con un diseño de arquitectura que le sea productiva, comfortable?, entonces este elemento nos tiene que ayudar a que todo lo que diseñen en todos los espacios, recorridos, colores y volumetrías, tiene que agarrar e influir en el usuario, el que va a estar desarrollándose acá, yo creo que por ahí es donde va a haber una respuesta si la arquitectura funciona o no, toda la arquitectura tiene que apuntar a que el usuario tenga un efecto psicológico, emocional, interactivo, cognitivo, si ustedes logran eso sería excelente.</p>
Indicador 5: Función	
<p>Según Córdova (2010) menciona que una parte de la función en la arquitectura es saciar las necesidades básicas de los usuarios y planificar adecuadamente el espacio en una edificación y sus funciones.</p> <p>Asimismo, Herrera (2011) la función se considera un estándar básico de diseño arquitectónico que permite el uso lógico, racional y consistente de los diversos espacios que componen el conjunto, para satisfacer las necesidades internas y externas del espacio social y de comunicación.</p>	<p>Bueno, en primer lugar acá es el equipamiento en sí y segundo la circulación, mientras más eficiente sea la función de las actividades que se haga a través de una función directa, es más eficiente los espacios, para mí es vital la circulación, yo creo que uno de los criterios que se deben considerar a todo el proyecto y por cada área es la circulación que debe determinar una buena función, dicen que la función puede generar espacio y la volumetría, en este caso también, a ver “si no hay un buen recorrido, el espacio no funciona”, por más elegante, por más altura y más proporción que</p>

<p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>tenga, la función la actividad que hagan ahí puede ser inoperante, eso yo creo, la circulación es vital para que funcione un espacio en el aspecto funcional de cualquier actividad.</p>
<p>Indicador 6: Organización</p>	
<p>Según Francis Ching (2016) menciona que la idea básica de la organización en los espacios y los volúmenes en la topografía elegida es radial, y el objetivo es crear espacios permeables al entorno circundante. Asimismo, clasifica la organización como: espaciales, centralizadas, lineales, radiales, agrupadas y en trama</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, primero acá habría que ver el tema de la de la topografía, el emplazamiento para determinar si este va a ser resultado de una organización sobre todo lineal, o radial o centralizada, eso va a depender mucho de su contexto, donde está ubicado el proyecto pero según más o menos el alcance de este tipo de proyectos, la organización es radial, porque tengo que tener como les decía en una de las preguntas, el elemento principal va a funcionar en base a todos sus elementos que contenga alrededor para poder alimentarlo, pero va a depender mucho de la topografía el emplazamiento, no gano nada centralizando cuando de repente la topografía o los accesos mismos no me ayudan.</p>
<p>Subcategoría 2: Criterios de diseño universal</p>	
<p>Indicador 1: Circulación</p>	
<p>Según Gámez (2011) la circulación es la conexión o unión de diferentes espacios o niveles de tal manera que estos espacios estén interconectados y sean de fácil acceso y se adapten al movimiento de personas y al desplazamiento de materiales o equipos.</p> <p>Asimismo, Ching (1982) indica que la circulación puede verse como un hilo que conecta el entorno para que se pueda acceder a los espacios interiores y exteriores a través de sus corredores designados.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bien, sobre todo el uso de rampas es clave, el uso rampa, los corredores bien fluidos directos y sobre todo ya emplear recursos que ayuden a que los discapacitados, personas especiales, puedan acceder a los diferentes espacios no estamos hablando del uso de texturas aromas sonidos que nos generen direccionalidad, esos son recursos a ellos.</p>
<p>Indicador 2: Accesibilidad</p>	
<p>Según la Organización de Naciones Unidas (2008) menciona que la accesibilidad fue el primer término utilizado para describir las instalaciones que tienen en cuenta las diferentes necesidades del individuo, especialmente los usuarios con discapacidad motriz. Accesibilidad significa la capacidad del usuario con discapacidad para vivir de forma independiente y ser parte en todos los ámbitos de la vida.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, aca si tenemos que recurrir de repente, no tan solo al uso de la rampa como el anterior sino la parte mecánica o vertical hablando de los ascensores y bueno el tema yo creo también va cómo adaptamos los mobiliarios, deberíamos tener una inclusión acá de todo tipo de personas con discapacidades y darle la facilidad, la protección es necesarias y como decía siempre viendo como esta persona se pueda movilizar dentro del proyecto, muchas veces dicen pero no va a llegar una persona invidente de repente, no sabemos, pero hay que darle las condiciones para que en ese caso, que las instalaciones estén preparadas.</p>
<p>Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo</p>	

<p>Según Solano (2021) menciona que los principios de diseño arquitectónico inclusivo es la respuesta de la industria a la planificación inclusiva. En este paradigma, su enfoque va más allá del marco existente, el estilo arquitectónico debe asegurar la transformación de los espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios como una forma de inclusión.</p> <p>En su experiencia ¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, primero pensar en que todos los espacios deben de ser diseñados para todos, no, debe haber una exclusión, siempre pensando desde las discapacidades hasta nuestras tendencias sexuales, de repente nuestro color, extracto social, educación y nivel, todo creo que deberíamos conformar un mismo nivel de desempeño, desenvolvimiento y de aceptación de un proyecto de este tipo.</p>
---	---

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
 BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
 Entrevistado (P) : Mg. Arq. ALEXANDER JUNIOR'S GALVEZ NIETO
 Profesión del entrevistado : ARQUITECTO ESPECIALISTA
 Fecha : 28-09-2023
 Hora de inicio : 5:30 PM
 Hora de finalización : 5:55 PM
 Lugar de entrevista : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - AULA E-116

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Diseño arquitectónico	
Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico	
Indicador 1: Espacial	
<p>Según Albirena & Balvin (2022) Menciona al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a la forma como definidora de los espacios, así también menciona a los elementos horizontales, verticales y lineales como definidores.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Habría que primero especificar qué tipos de residuos sólidos van a ser tratados en esta planta, porque es bastante genérico, incluso existe una clasificación a nivel nacimiento de los residuos sólidos, justamente hablábamos sobre los residuos sólidos de la construcción, si es que fuese una planta de tratamiento de residuos sólidos en general entonces los espacios van por los tipos de residuos, residuos sólidos de construcción, concreto, ladrillo por un lado, fierro por otro lado, vidrio por otro lado, por ejemplo, o también puede ser tratamiento de residuos sólidos, como madera por ejemplo, la madera también sería para otro tipo de espacio, y ahora cada uno de estos residuos a su vez cuentan con subespacios, primero es el área de recolección, cada uno de estos residuos en esa área de recolección se segregada, se comienza a clasificar, luego pasaría de acuerdo al tipo de residuo pasa por una especie de tamizaje dependiendo del tipo, algunos pasan por un proceso de, no se si es el término correcto, de chancado, de comprensión del material, y comienza luego a trabajarse el material para tener dependiendo del mismo un producto final digamos en una primer instancia, que luego puede ser llevado de repente a otra área para que con esa materia prima se prueba fabricar nuevos productos o de repente esa materia prima reciclada, obtenida puede dirigirse a un espacio donde se lo van a llevar para otro lugar, no necesariamente en la planta, pero a otro lugar para que lo puedan utilizar y generar un nuevo producto, eso mas o menos sería la ruta de los residuos y un poco los espacio de</p>

	una manera muy generica, repito habria que ver el tipo de residuo o residuo exacto para hacer el seguimiento correcto.
Indicador 2: Formal	
<p>Según Muñoz (2004), menciona que el diseño formal evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas.</p> <p>Asimismo, Ching (2016) menciona a las formas como: aditivas, sustractivas, centralizadas, radiales, lineales, agrupadas, reticulares, regulares e irregulares y formas geométricas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Criterios formales, bueno la forma es bastante subjetiva, si hablamos de forma en general en arquitectura, depende de quien lo vaya a observar, la forma tiene que ver muchas veces con lo estético también, pero centrándonos en el tema de la planta de tratamiento el criterio formal se me ocurre es que está muy vinculado al tema espacial también, espacios muy amplios, no solamente en longitud sino también en altura y eso me llevaría en formas en grandes y elocuentes, también me lleva a pensar que de repente también debido al proceso del tratamiento del proceso del tratamiento de residuos sólidos se emana algún tipo de gas, o algún tipo de emisión de partículas y eso de repente en la forma de la planta les puede ayudar a controlarlo también, yo lo veo como que no solamente en la forma pura sino en la forma también derivará por la función, derivada por las actividades, por el espacio y como ejemplo en cuanto a forma y planta de tratamiento de residuo en copenhague el grupo BIG estudio hizo una planta de incineración, y cuanto a la forma no querían hacer la típica forma de paralelepipedo donde salio o sobresalia la chimenea con todos sus gases formados por algun proceso, al final el queria convertirlo en un hito dentro de la ciudad y parte de la ciudad era plano, la gente cuando queria practicar el sky de nieve tenian que irse a las montañas del mismo pair y eso quedaba bastante lejos, al arquitecto se le ocurrio por que no convertirlo en un hito urbano y por que no traer ese cerro a la ciudad, y entonces a la planta de incineracion le hizo una forma muy parecida a lo que era una montaña y en base de ese concepto comenzo a trabajar toda planta de incineracion incluso hast ala chimenea la volvio parte del concepto, incluso los tratamientos de los gases, hasta ahi, hasta esa parte el arquitecto comenzo a operar, por que el gas o los gases, las particulas que salian, salien en forma de halo y era un halo de color blanco, para promocionar el tema de la paz, hiba todo un concepto no solamente formal, sino también simbólico y de concientización para la comunidad, entonces la forma creo que es un componente importante al momento de diseñar este tipo de tipologías por que falta eso actualmente, concientizar a las personas sobre estos temas, de cuidar más el medio ambiente, a pesar de que siempre se dice que cuidar el medio ambiente, pero parece que todo acto es insuficiente, creo que el aspecto formal puede ir, servir como símbolo.</p>

Indicador 3: Ambiental	
<p>Según Goluboff (1997), menciona que el diseño ambiental son técnicas que tienen como objetivo crear soluciones funcionales y energéticas para edificios que no afecten el medio ambiente, sino que se complementen entre las dos partes</p> <p>Asimismo, Wernly (1975) determina que el diseño ambiental es un término subjetivo que expresa la integridad física y mental de un individuo, cuando la temperatura, la humedad y la circulación del aire son favorables para la actividad practicada, asimismo las condiciones de confort ambiental son las condiciones del entorno físico que rodea a una persona que le permiten realizar actividades o utilizar el descanso de la mejor y más eficiente manera.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>La tecnología que se vaya a utilizar en dicha planta, por ahí yo empezaría, sería el primer criterio ambiente, el tipo tecnología que va a utilizar para el tratamiento de los residuos, los otros beneficios ambientales complementarios, de repente a través de las fachada, de las coberturas, un ahorro energético de repente, el uso de energía solar o eólica, bueno estamos en Lurín el tema solar, las cubiertas, cubiertas verdes de repente, en la cantidad de metros cuadrado de los mismo, me lleva a pensar nuevamente en el ejemplo anterior que les dije, el tratamiento de los gases tóxicos que de alguna manera puedan ser un porcentaje todavía muchísimo menor para no contaminar el aire, por ahí va, el tema tecnológico en la diferentes actividades dentro y en la misma envolvente de la planta.</p>
Indicador 4: Semiótico	
<p>Según Aguilar et al. (2022) menciona que el diseño semiótico comprende una obra arquitectónica y al mismo tiempo refuerza los aspectos que la caracterizan en el tiempo y el espacio</p> <p>Asimismo, Lara et al. (2011) indica que la semiótica se ocupa de todos los sistemas de signos, independientemente de su naturaleza: imágenes, gestos, sonidos, rituales, palabras, todos los sistemas de significado, todas las prácticas sociales. Al ampliar la semiótica, la arquitectura, sus espacios, elementos tectónicos y decorativos, ningún campo queda atrás, nos movemos, vivimos y viajamos, y su significado en el diseño no escapa al hechizo de la interpretación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué representación de tipo semiótico debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Representación semiótica, buenos dos cosas, la primera sería puede ser cualquier elemento icono relacionado al tema ambiental, un elemento de tipo verde que por lo general siempre se asocia con estos temas, pero quizás yo buscaría algún tipo de simbolismo para la misma comunidad de Lurín, buscar un elemento que los identifique para que el proceso de concientización se produzca, justo estábamos hablando, es más, esta variable semiótica es uno de los componente incluso de lo que es un enfoque sostenible, no solamente son los beneficios económicos, sociales y ambientales, también hay que ver la parte de la cultura, de la educación, de la imagen, generar ciudades consecutivas, esta es una buena oportunidad que esta tipología que se estuviese planteando merece ser aprovechada en ese sentido.</p>
Indicador 5: Función	
<p>Según Córdova (2010) menciona que una parte de la función en la arquitectura es saciar las necesidades básicas de los usuarios y planificar adecuadamente el espacio en una edificación y sus funciones.</p> <p>Asimismo, Herrera (2011) la función se considera un estándar básico de diseño arquitectónico que permite el uso lógico, racional y consistente de los diversos espacios que componen el conjunto, para satisfacer las</p>	<p>Todos están bastante relacionados con la primera pregunta, criterio funcional es el tipo de residuo que se va a tratar y averiguar cómo es el residuo su tratamiento, en base a esas características o a esos procesos tecnológicos y planteando las distintas funciones que puede cumplir y como una nota aparte, es bastante difícil separar los distintos criterios tan puros como el espacio, forma, función, por que muchos están ligados, muchos están vinculados, y cuando uno comienza a trabajar arquitectura si hablamos de espacio es bien</p>

<p>necesidades internas y externas del espacio social y de comunicación.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>difícil no hablar también de forma, por citar así un ejemplo, y es un poco lo que está pasando, entonces hay algunos criterios que se pueden estar presentes en más de un indicador, eso para tener en cuenta.</p>
Indicador 6: Organización	
<p>Según Francis Ching (2016) menciona que la idea básica de la organización en los espacios y los volúmenes en la topografía elegida es radial, y el objetivo es crear espacios permeables al entorno circundante. Asimismo, clasifica la organización como: espaciales, centralizadas, lineales, radiales, agrupadas y en trama</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Bueno, viendo la conceptualización de Francis Ching, siendo mucho técnico todavía en la respuesta, yo utilizaría una organización lineal, o ramificada, o hasta radial en cierta manera, lo que pasa que estos tiene que seguir una ruta, justo estábamos hablando de qué tipo, qué criterios tenemos que tener en cuenta para los espacios, entonces qué criterios tenemos para la función, este es un sistema, es un proceso, y el mismo proceso hace que los espacios están organizados secuencialmente, una organización lineal, consecutiva, incluso puede ser de manera curva de repente, pero es lineal de todas maneras, nos puede garantizar de que las diferentes actividades se van a desarrollar en orden, desde la obtención del residuo hasta la exportación de la nueva materia prima, creo que esas serían las organización más recomendadas.</p>
Subcategoría 2: Criterios de diseño universal	
Indicador 1: Circulación	
<p>Según Gámez (2011) la circulación es la conexión o unión de diferentes espacios o niveles de tal manera que estos espacios estén interconectados y sean de fácil acceso y se adapten al movimiento de personas y al desplazamiento de materiales o equipos.</p> <p>Asimismo, Ching (1982) indica que la circulación puede verse como un hilo que conecta el entorno para que se pueda acceder a los espacios interiores y exteriores a través de sus corredores designados.</p> <p>En su experiencia ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Una circulación, principalmente que no se cruce con las actividades que se van a desarrollar, aquí hay que entender el tema de la seguridad como premisa, hay una circulación general que lo van llevando a los diferentes espacios y a los diferentes procesos que pasa el residuo y ahí otra parte quizás de la circulación interior por cada uno de sus mismos espacios, creo que me imagino nuevamente está vinculado con la pregunta anterior, sobre la organización y una circulación tipo espina de pez, que en una organización principal y que me van ayudando a acceder a los diferentes espacios que están proponiendo, creo que sería esos criterios.</p>
Indicador 2: Accesibilidad	
<p>Según la Organización de Naciones Unidas (2008) menciona que la accesibilidad fue el primer término utilizado para describir las instalaciones que tienen en cuenta las diferentes necesidades del individuo, especialmente los usuarios con discapacidad motriz. Accesibilidad significa la capacidad del usuario con discapacidad para vivir de forma independiente y ser parte en todos los ámbitos de la vida.</p>	<p>Buena pregunta, sobre la accesibilidad, estamos hablando en esos temas accesibilidad dirigida, el tema de los usuarios con ciertas capacidades diferentes, bueno nuevamente el tema de la seguridad, no se que tan conveniente sea que personal que tienen capacidades diferentes puedan acceder a estos espacio, son maquinarias especializadas, lo que sí podríamos quizás hablar sobre la accesibilidad de la gente que pueda visitar la</p>

<p>En su experiencia ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>planta con fines académicos, por lo general esas paltan van con el temas de la concientización ambiental con la comunidad, organiza estas visitas tanto escolares como estudiantes universitarios o académicos sobre estos temas, pero con accesibilidad de los usuarios de las capacidades diferentes yo no le veo que tengamos que tener un criterio a considerar, por temas de seguridad, incluso para las personas con capacidades completas hay que mantener ciertos protocolos, creo que por hay no creo que va, en todo caso habría que generar una zona como les decía una circulación exclusivamente para los visitantes y bueno considerar obviamente los anchos para sillas de ruedas, por ejemplo para este grupo que viene de visita, nada más.</p>
<p>Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo</p>	
<p>Según Solano (2021) menciona que los principios de diseño arquitectónico inclusivo es la respuesta de la industria a la planificación inclusiva. En este paradigma, su enfoque va más allá del marco existente, el estilo arquitectónico debe asegurar la transformación de los espacios accesibles según las necesidades de los diferentes usuarios como una forma de inclusión.</p> <p>En su experiencia ¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?</p>	<p>Esta pregunta es parecida a la anterior, habría que hacer una mayor diferencia entre lo que es accesible o accesible para todos e inclusividad, inclusivo, inclusivo es para todas las personas, me cuesta un poco diferenciarlo conceptualmente hablando con el tema de accesibilidad tal como se ha planteado, lo veo bastante parecido, mi respuesta sería bastante parecida, quizás para que se vea diferente en accesibilidad, de repente acceso no solamente para gente especializada, sino también para gente de la comunidad, un poco como se quiere hacer con los parques ambientales, tener su planta industrial y tener un área recreativa educativa para que la comunidad esté consciente de los procesos que se hacen ahí, quizás por ahí yo llevaría el tema de la accesibilidad, pero si, me cuenta bastante trabajo separar lo inclusivo y lo excesivo.</p>

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
 BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
 Entrevistado (P) : Ing. Amb. MILSA PILAR MEDINA RUIZ
 Profesión del entrevistado : INGENIERO AMBIENTAL ESPECIALISTA
 Fecha : 08-09-2023
 Hora de inicio : 03:00 PM
 Hora de finalización : 03:25 PM
 Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Contaminación ambiental	
Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental	
Indicador 1: Contaminación atmosférica	
<p>Según Cifuentes et al. (2020) como la presencia de contaminantes en el aire que afectan la salud y el bienestar humanos y tienen otros efectos perjudiciales en el medio ambiente. Estas sustancias pueden ser gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles que existen durante largos períodos de tiempo en cantidades que exceden los niveles de tolerancia permitidos.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	<p>Bueno, con respecto a la pregunta, la contaminación atmosférica que se produce mediante los residuos sólidos, hay que saber que los residuos sólidos no solo provienen de lo que es domicilio, proviene de los domicilios, de postas médicas, de industrias y nosotros tenemos que ver primero ese punto, una vez que vemos ese punto vemos cómo nos afecta nos afecta, mediante, primero afecta estos residuos al aire, al agua y al suelo, de qué manera afecta el agua cambiando la composición cuando el residuo sólido llega al recurso hídrico cambia su composición química y esto altera, de qué manera lo altera, ya sea este existiendo, existe en el agua flora y fauna entonces cambia altera su producción su vida en el agua, y de igual manera en el aire nosotros vemos en las calles en las esquinas que las personas votan los residuos sólidos, esto de qué manera nos afecta, nos afecta primero una contaminación visual primero, segundo es una contaminación al medio ambiente por los olores que emanan de ese de los contaminantes, y tercero, pues este, una vez que ya los olores se putrefactan estos residuos orgánicos en putrefactan votan al medio ambiente otra composición que es el gas metanon entonces de esa manera también nos está afectando a nosotros como ser humano en general a toda la población.</p>
Indicador 2: Contaminación hídrica	
<p>Según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas.</p>	<p>Como ya lo había dicho, la contaminación hídrica es la contaminación del agua, ríos, mares, lagos, este cuando el residuo sólido no tiene un una buena gestión de los residuos</p>

<p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	<p>estos llegan a los mares a los ríos afectando su composición y dentro de ello afecta la flora la fauna Marina y nosotros sabemos como personas tenemos pues comida dentro del mar peruano entonces nos está afectando a nuestra salud mediante virus, hongos, microbios, parásitos, etc.</p>
<p>Indicador 3: Contaminación del suelo</p>	
<p>Según Rodríguez et al. (2019) lo define como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	<p>La contaminación del suelo siempre es in situ, sea, en el lugar mismo, esto no se expande, si hay una contaminación por ejemplo con empresas mineras, empresas que no llevan una buena gestión sobre los residuos sólidos entonces afecta pero de manera in situ en el lugar y esto pues provoca este un suelo pobre, se mueren pues la composición del suelo y por lo tanto se muere la flora y fauna del lugar.</p>
<p>Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos</p>	
<p>Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos</p>	
<p>Según Tello et al. (2018) define que el desarrollo inicia con la limpieza, el cual incluye una amplia gama de actividades que van desde la limpieza de calles y parques, limpieza de cubos de basura y contenedores peatonales y servicios de limpieza de áreas públicas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>En lo que son la gestión, las etapas, primero hay que saber educar al medio ambiente para que tenga una educación ambiental, primero para que lleven una buena gestión de residuos, no, nosotros como personas que no sabemos bien de las contaminaciones ambientales generada por los residuos, ponemos toda la basura ya sea orgánicas, inorgánicas, plásticos, a un solo contenedor, entonces, existen contenedores que están rotulados por colores, entonces primero hay que saber esa gestión para la mejora del servicio de la gestión de residuos en todo el país, no, primero eso, lo que es la gestión en general y luego dice, sobre el barrido y recolección de residuos, es eso no, primero se hace una limpieza general y así en tu casa, o en la comunidad y luego se hace una gestión, tenemos que separar nuestros residuos, a un lado será residuos orgánicos como son la cáscara de papa, cáscara de plátano, etc., a otro lado será los cartones, a otro lado será los vidrios, latas, pilas, entonces todo esto hay que saber bien esa gestión, esa etapa de gestión de recolección para que para así nosotros mitigar la contaminación ambiental, no se puede parar sí, pero se puede retrasar, se puede mitigar, se puede hacer un alto.</p>
<p>Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos</p>	
<p>Según el Ministerio del Ambiente (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para reducir o eliminar el daño potencial a la salud o el medio ambiente,</p>	<p>Los residuos sólidos en sí, tienen este una, se puede hacer de los residuos sólidos un segundo uso practicando las 3R que es recicla, reduce y reutiliza, de qué manera podemos este mitigar como dice y hacer una valorización de los residuos sólidos, primero es practicarlo en nuestro hogar con todo nuestro residuos y</p>

<p>siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>como mencioné las 3R de recicla, nosotros tenemos que aprender a reciclar nosotros mismos, como peruanos, como personas, en nuestro hogar, enseñar a nuestros niños, este de ahí viene reutilizar, cuando decimos reutilizamos tenemos que aprender a reutilizar, pues, todo lo que nosotros tenemos en casa, no un bote de ,qué sé yo, de yogurt lo podemos convertir en macetas, y así ,etc. y me hablas de la valorización de residuos sólidos cuando hablamos por ejemplo de los residuos que se puede reciclar, esto creo que ya todos sabemos, la municipalidad este recicla los residuos, los cartones, plásticos, botellas, entonces esto lo vuelven a reutilizar, vuelve ahí, regresa pues a las empresas hacer un lavado extensivo, entonces, lo volvemos a reutilizar, a eso se le llama una valorización, lo volvemos a reutilizar, y en la última parte que es rehusar nosotros tenemos que aprender a rehusar los servicios que nos brinda el estado por ejemplo, al momento de ducharnos cerrar la llave para enjabonarnos, para poner el champú, entonces de esa de esa manera estamos rehusando, estamos minimizando el consumo de agua, en otro caso de lo que es la el sistema eléctrico también, si no tenemos nada que hacer desenchufar, todo eso conlleva una contaminación ambiental.</p>
Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos	
<p>Según López (2019) define que la disposición final es una de las etapas que integran la gestión integral de los residuos sólidos, lo que significa su retiro o separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>En lo que es la etapa final de los residuos sólidos domiciliarios ya sean, este, primero hacemos todas estas etapas que he mencionado que es reciclar, reusar, reutilizar, y ya no se pudo hacer más dónde llega este esta última etapa de la gestión de los residuos, llega al relleno sanitario que tenemos acá en Lima, a las afueras, está por el sur y hay uno que está en el norte, acá lo que hacen acá lo convierten en lo que es el gas metano para nosotros o también se lleva pues como último disposición ya los residuos que no nos sirven entonces a los rellenos sanitarios para hacer pues su proceso que es el sellado debajo de la tierra a las afueras donde no existe pues viviendas.</p>
Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	
Indicador 1: Beneficios Económicos	
<p>Según Maydana (2011) indica que el beneficio económico es la reducción de costes por el tratamiento de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos sólidos. Una oportunidad para mejorar la situación económica de la población impulsando mejores servicios de limpieza pública. Cuando las condiciones ambientales mejoran, aumentan los ingresos de los residentes, aumentan las oportunidades de negocios</p>	<p>Cuando hablamos de aprovechar los residuos sólidos se habla más que nada, pues eh, volver a darle una nueva valorización por ejemplo en los residuos sólidos domiciliarios que son los residuos orgánicos se puede hacer harina para la crianza de pollos, existe un montón de proyectos que sí se ha realizado, personalmente yo en mi universidad también lo he realizado con los pobladores de San Juan de Lurigancho, y aparte de eso, pues este también, existen infinidad de páginas donde reutilizan y hacen otro le dan un valor agregado</p>

<p>En su experiencia ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>a los distintos residuos, entonces, realizan pues ropitas de perros y también lo vuelven a vender de la ropa usadas, pueden hacer maceteros, etc., para así aumentar los ingresos ya sea de la familia misma o también si es una empresa de la empresa, aumenta una oportunidad de negocios en lo que son el aprovechamiento de lo que son los residuos sólidos.</p>
<p>Indicador 2: Beneficios Sociales</p>	
<p>Según Velásquez et al. (2019) indica que los beneficios sociales son mejorar la calidad de vida de las personas, implementando criterios de justicia, educación, salud, vivienda y seguridad social para poder reducir los niveles de pobreza existentes.</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>Cuando hablamos en beneficios sociales y una planta de tratamiento más que nada siempre se ha visto en lo que es salud, no, se puede hacer una planta de tratamiento como se llama el PTAR - Planta de tratamiento de aguas, ya sea residuales o aguas contaminadas, y también podemos darle otro segundo uso al agua, no, para los regadíos ya no es agua potabilizada, ya no es agua potable, entonces de esa manera este aumentamos la salud de la población donde se está haciendo mediante pues informes, las viviendas y la seguridad social, no, ayudamos a combatir la pobreza mediante el agua por la planta de agua de tratamientos para un regadío de hortalizas, puede ser, en sus viviendas de cada uno de ellos.</p>
<p>Indicador 3: Beneficios Ambientales</p>	
<p>Según Cotrina et al., (2020) indica que la disminución de la contaminación ambiental es una consecuencia directa de la reducción de la cantidad de residuos enviados a los vertederos a través del compostaje y eliminación. Por lo tanto, al reducir la distribución de latas, vasos, plásticos, materiales orgánicos y materiales biodegradables, se podría reducir la contaminación por residuos sólidos</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>Cuando se habla de todo lo que es en general contaminación ambiental existen muchos beneficios ambientales solamente falta una educación ambiental, cuando me hablas de los recibos enviados a los vertederos a través del compostaje y eliminación, hay que saber que no se puede eliminar, osea, no hay un método de que se puede eliminar, no existe, se puede reducir, se puede mitigar pero no se puede eliminar, si tú eliminas un producto primero un residuo sólido estás alterando de nuevo al medio ambiente mediante, pues, por ejemplo si haces un quemado de basura de qué manera alteras mediante los gases el dióxido de carbono, y cuando me hablas de los materiales orgánicos eso sí se puede eliminar, eso sí se puede eliminar, los materiales biodegradables se puede dar un segundo uso para reducir la contaminación, entonces, hay que saber diferenciar los tipos de contaminantes para nosotros darle un buen uso, para ir a reducir o a hacer otro tipo de plantas de tratamiento, ya sean en casa, en la comunidad, para así darles beneficios ambientales a toda la población.</p>

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
 BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
 Entrevistado (P) : Ing. Amb. WESLEY KEVIN ASTETE HERENCIA
 Profesión del entrevistado : INGENIERO AMBIENTAL ESPECIALISTA
 Fecha : 30-09-2023
 Hora de inicio : 09:00 AM
 Hora de finalización : 09:45 AM
 Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Contaminación ambiental	
Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental	
Indicador 1: Contaminación atmosférica	
<p>Según Cifuentes et al. (2020) como la presencia de contaminantes en el aire que afectan la salud y el bienestar humanos y tienen otros efectos perjudiciales en el medio ambiente. Estas sustancias pueden ser gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles que existen durante largos períodos de tiempo en cantidades que exceden los niveles de tolerancia permitidos.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	<p>Bueno en este caso por contaminación atmosférica se puede entender como alteración de la calidad del aire, ya sea por emanación de gases como dice la cita, emanación de gases partículas, que es material particulado o polvo, y también por el tema de olores, entonces la inadecuada gestión, acumulación o disposición de los residuos puede traer consigo este impacto consecutivo que vendría a ser un impacto relacionado a la inadecuada gestión de los residuos, ya sea por la putrefacción de los residuos orgánicos que emanan olores, también por la propia acción del viento y el material particulado que puede levantar de estos residuos, tanto acumulación en estos residuos como luego dispersión por efectos propios del aire, y en algunos casos los residuos sólidos que son acopiado de mala manera o son dispuesto de formas inadecuada luego son quemados ya sea por los pobladores o por las mismas personas que han acumulado estos residuos, entonces al quemar estos residuos están generando gases de combustión, están generando monóxido de carbono que son perjudiciales también para la salud, y propio también de lo que comentaba sobre la putrefacción de los residuos orgánicos también trae vectores, por ejemplo moscas, que son transmisores de enfermedades que pueden afectar a la salud específicamente, entonces en la parte de la calidad del aire, su afectaciones atmosféricas hay múltiples agentes que pueden ejercer un daño específico a la salud y bueno también al medio ambiente por la contaminación del aire como indica también la cita textual.</p>

Indicador 2: Contaminación hídrica

Según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas.

En su experiencia ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?

En este caso hay algunos residuos que son acumulados en las zonas de las laderas de los cerros y estos pues, a veces, por efecto de las lluvias son lavados por las lluvias, estos residuos donde se arrastra pues diferentes tipos como ahí indican virus, bacterias, sustancias químicas, en algunos casos también hay residuos que están contaminados por hidrocarburos y todos estos son arrastrados por el agua de las lluvias y pueden parar a los cuerpos de agua, por ejemplo ríos o quebradas que luego son aprovechados ya sea por la población como uso directo o como uso indirecto por el tema de algún tratamiento que se le da, entonces la mala acumulación de los residuos o la inadecuada disposición final puede traer consigo que por efecto de las lluvias pueda arrastrar todo este material contaminante como virus, bacterias, hongos, micro parásitos, también se hace el análisis de parámetros microbiológicos como por ejemplo los coliformes termotolerantes que afectan directamente a la salud, en algunos hay residuos de hospitales que van parar, jeringas, que van a parar en algunas quebradas donde luego por efecto de las lluvias llegan a los cuerpos de agua que son utilizados por la población y ahí se están arrastrando virus, bacterias de las diferentes enfermedades que pudieran estar biocontaminados estos residuos, entonces, es muy importante primero separar, caracterizar los residuos, hay residuos peligrosos, comunes o municipales, entonces a raíz de ello viene el riesgo de que tipo de contaminación o afectación a la salud puede haber de cada uno de los tipo de residuos, entonces, también a la contaminación hídrica es por efecto de las mismas lluvias, por acumulación, puede haber un tema de infiltración de estos afluentes contaminados que van a afectar luego a la napa freática, a los cuerpos de agua subterráneos que pueden arrastrar también los mismo materiales, hidrocarburos en algunos casos o algunos metales que son propios de algunos contaminación o sustancia químicas como indica ahí la cita textual, entonces hay diferentes tipos de afectación al componentes hídrico, ya sea superficial o subterráneo por la mala acumulación de los residuos, por eso es importante el disponer adecuadamente, los residuos y como están indicando ahí un sistema de tratamiento de residuos o un sistema de disposición final tiene las condiciones adecuadas como los canales de coronación, de las zonas donde se van a acumular los residuos, están cubiertos por geomembrana, tienen tuberías para recolectar

	<p>todos los lixiviados que se van a generar y luego darles tratamiento a esos justo para evitar que esos afluentes contaminados lleguen a los cuerpos de agua que les estaba comentando, entonces, de esa manera es la afectación.</p>
<p>Indicador 3: Contaminación del suelo</p>	
<p>Según Rodríguez et al. (2019) lo define como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	<p>De manera similar a lo que comentaba sobre el tema hídrico, los residuos mal acumulados pueden afectar también el suelo haciendo perder su calidad, su capacidad agrológica, por eso a veces también se hace estudios de suelo donde se van a disponer estos residuos o dónde se van a hacer los rellenos sanitarios, para ver estos suelos no tengan pues buenas calidades agrológicas, que sean pues terreno eriazos, que sean lugares donde el suelo no es muy permeable, sino al contrario, que sea un suelo con mayor cantidad de arcillas que es lo que no deja pasar tanto la infiltración de los lixiviados, entonces, el problema de contaminación del suelo también, es por que podrían estar contaminados con hidrocarburos o metales pesados, como el plomo, residuos industriales que tienen consigo plomo, que son perjudiciales para la salud, tanto para el suelo, para su capacidad agrológica, la capacidad que tiene el suelo también de intercambiar oxígeno entre la atmósfera y el suelo para mejorar los individuos microbiológicos que están en el suelo que se cargan pues de generar este tipo la respiración y también sirve para para que se pueda darle los cultivos, entonces, un suelo que está contaminado por acumulado por residuos pierde estas características o el potencial agroecológico que tiene por sus diferencias por sus diferentes tipos de composición fisicoquímica que puede tener el suelo, entonces, para determinar dónde se va a ubicar un relleno sanitario o una planta de tratamiento de residuos se tiene que identificar primero el tipo de suelo, hacer estudios de caracterización de suelos, que estos tengan las condiciones adecuadas y que pues no sean suelos terrenos agrícolas, u otro similar que puede tener un potencial para uso, no, en algunos casos hay pobladores que realizan agricultura familiar, son practicamente para el consumo de ellos, entonces si son suelos contaminados que han venido de acumulación de residuos estos suelos están perdidos y han perdido su capacidad agrológica entonces hay que trabajarlos hay que mejorar estos suelos ya sea con algunos agroquímicos, insumos químicos para que este suelo recupere su calidad agrológica, entonces por eso también hace mención a la contaminación del suelo por eso suelos tienen alta persistencia en el suelo, son los metales pesados se mantiene en el</p>

	<p>suelo a pesar del tiempo y mientras el suelo tiene una menor calidad agrológica el índice también de recuperabilidad que tiene este suelo es más bajo, entonces es como una contaminación que se mantiene en el tiempo, por eso es importante primero gestionar adecuadamente los residuos, encapsularlos como le mencionaba con geomembranas para evitar esta contaminación.</p>
Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	
Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos	
<p>Según Tello et al. (2018) define que el desarrollo inicia con la limpieza, el cual incluye una amplia gama de actividades que van desde la limpieza de calles y parques, limpieza de cubos de basura y contenedores peatonales y servicios de limpieza de áreas públicas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>Bueno, es muy importante la preocupación y las medidas, todas las directrices que están implementando específicamente los gobiernos locales, gobiernos regionales, municipalidades distritales en general, es muy importante porque ellos a través del proceso de recolección y segregación en la fuente, tienen diferentes tipos de programas, programas de voluntariado, programas de RECICLA, inclusive dan incentivos a las instituciones colegios o asentamientos humanos que implementan buenas prácticas de recolección de residuos, segregan sus residuos, osea, los separan por tipo de residuo plástico, papel, cartón, metales y eso ayuda mucho al tema de una inadecuada disposición final primero, porque a veces estos residuos iban a parar por misma acción de la población lo llevaban a las quebradas, a zonas de cultivo, hay quemaban los residuos, pero ahora con estas medidas que están implementando básicamente las municipalidades suman mucho y aportan a la gestión de los residuos en general, entonces, dentro de estas medidas también han implementado ellos el tema de los programas de barrido, programas de limpieza pública, monitorea de manera permanente ellos ya sea una empresa, una contrata o sumisma gente de la municipalidad que se encarga de la limpieza de parques y jardines siempre están monitoreando, tienen un control permanente de cuales son los focos infecciones de acumulación de residuos, ustedes derepente han visto por la calle, en paraderos o a veces en semáforos, son lugares donde siempre se acumula residuos, osea, es de día a día, que a veces pasar el camion recolector, se lleva todo esos residuos y por la noche de nuevo esta acumulando, y a veces es repetitivo, y eso en algunos distritos más que en otros está cambiando progresivamente, pero se algunos se mantiene, y ahí inclusive índice de cuales son los distrito de Lima Metropolitana van generando una mayor cantidad de residuos o inadecuadas, o puntos focos de acumulación de residuos, en este caso se encuentran en estado crítico los distrito de San Juan de Miraflores, San Juan de Lurigancho, donde</p>

	<p>tienen la mayor predominancia de focos de contaminación por residuos, entonces ellos también están haciendo seguimiento de la gestión de los residuos y están siendo comandados por la Municipalidad Metropolitana de Lima, porque ellos son la autoridad que regula a todos los distrito y asu vez, ellos son regulados por OEFA - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, quien también brinda algunas directivas para la adecuada gestión de la limpieza pública, entonces, a la larga pues de manera progresiva esperemos que estos focos infecciosos donde siempre se acumulan residuos vayan disminuyendo, y cada vez se implemente una mejor cultura de segregación y adecuada disposición de los residuos, esperemos, y esa es la idea de todo el trabajo que desarrollan ustedes y el que desarrollamos nosotros como ingenieros ambientales.</p>
<p>Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos</p>	
<p>Según el Ministerio del Ambiente (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para reducir o eliminar el daño potencial a la salud o el medio ambiente, siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>Con la nueva norma que, bueno la actualización de la nueva ley de gestión de residuos sólidos, gestión integral y manejo de residuos sólidos, que es el decreto legislativo 278, se implementa este concepto ya que es valorización, muy importante, porque así aperturó un campo al tema y también establece marco regulatorio, marco normativo, para todas las empresas que tienen algunos residuos, vamos hablar primero de empresas y luego del tema municipal, un marco normativo para que las empresas que generaban algunos residuos que tienen potencial hacer este valorizados, quiere decir que a través de una tratamiento o acondicionamiento previo pueda tener un valor económico ese residuo que ellos generaban, poder comercializarlos, entonces este reglamento les da la potestad a ellos para poder implementar algún tipo de tratamiento a acondicionamiento en sus operaciones para que ellos puedan comercializar este residuo, darle un valor agregado y a la vez incrementar sus ratios de producción y también apostar al tema de la conservación del medio ambiente, mitigar los impactos por la propia generación de los residuos, entonces, en las lines productivas, cada especialista identifica qué tipos de residuos pueden ser valorizados, por ejemplo los aceites residuales son tratados y utilizados luego como combustible o derepente algun sub producto, materiales como el por ejemplo el tema de los papeles, los cartones.</p> <p>(Interrupción telefónica al entrevistado)</p> <p>Les estaba comentando, bueno, la identificación de las líneas productivas, entonces ahí identifican ellos qué tipos de residuos pueden darle un valor económico y así incrementar sus ingresos, entonces pues,</p>

	<p>estos lineamientos ya que ha indicado el Ministerio del Ambiente a través de esta norma, y también ha impulsado a muchas empresas el tema de la identificación, investigación también de los tipos de residuos que pueden ser valorizados, qué tipo de industria los puede utilizar como subproducto para generar otro otro bien, dependiendo del tipo de servicio.</p> <p>Y en el ámbito municipal también, se ha implementado la valorización, se recolectan pues algunas tapitas o plásticos en general que pueden ser este segregados primero y luego ser comercializados o ellos mismos, las municipalidades de dan un valor, a través de una planta de valorización que algunas Municipalidades tienen para generar subproductos y poder comercializarlo, entonces, es algo novedoso que está implementado a raíz de esta norma y cada vez más empresas están optando por esta por esta disciplina que es la valorización de los residuos y no solamente les da un beneficio económico, sino también un beneficio como marca, como producto, ya que ellos podrían etiquetar que sus actividades son sostenibles, aportan a la conservación del medio ambiente, con ello participar en concursos, hay algunos concursos o licitaciones para prestar servicios que te piden algún tipo de certificación verde ahora, o de repente algún préstamo que ellos quieran solicitar en un banco internacional, que les pidan que tengan algunas medidas de mitigación de sus actividades o algunas de estas disciplinas, esto le suma tanto en la parte económica como también una ventaja a diferencia de sus competidores, es algo importante que se está haciendo ahora.</p>
Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos	
<p>Según López (2019) define que la disposición final es una de las etapas que integran la gestión integral de los residuos sólidos, lo que significa su retiro o separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>Bueno, les comentaba hace un momento que para implementar un sistema o un relleno sanitario se tienen que tener cuestiones técnicas tanto el diseño, ustedes como arquitectos que son están más familiarizados con el tema, y también la ubicación donde específicamente tiene que estar emplazada esta planta de tratamiento y qué tecnología va a utilizar para justamente cumplir su finalidad que es mitigar los impactos ambientales que se lleve a cabo una adecuada disposición final teniendo en cuenta pues aspectos ya de ingeniería como les comentaba, el canal de coronación, geomembranas, que tengan la tubería para purga de gases, de gases que se generan por la propia descomposición de los residuos y otros aspectos como el tipo de relleno que se va a utilizar, cuál va a ser el dimensionamiento de las canchas de disposición final, entonces es ello también es vital para poder asegurar que no va haber</p>

	<p>contaminación después o posterior a la acumulación de los residuos y hay un seguimiento permanente que a partir del tiempo de vida o el cierre de un relleno sanitario, has donde ya llenó su capacidad instalada, hay un seguimiento que se le tiene que hacer después, hay una recomposición hay un cierre en algunos casos se están revegetando zonas, se van compactando relleno residuos y luego se van revegetando con especies de la zona por ejemplo hay algunos en Lurín por ejemplo, que se implementan que se tiene un relleno sanitario, se van implementando también etapas de cierre donde se colocan especies que crecen en temas de ecosistemas de loma, que luego, y también les da las condiciones del suelo, de esta capa superficial del suelo que se coloca al final para que pueda crecer esta vegetación que crece en las épocas de loma, en las épocas de lluvias, se ponen a veces los cerros de color verde ustedes han visto derepente en la zona sur, entonces, este tipo de vegetación y va acorde al tipo de cierre también al entorno para que sea concordante, y esto beneficia también a la fauna, por ejemplo a las aves o algunas especies de alrededores van y en este tipo de ecosistemas encuentran sus alimentos y es muy importante también tener en cuenta tanto los criterios desde el diseño, desde la operación y del cierre que se va hacer, muy importante la recuperación y recomposición de esa área que se va a acumular de residuos.</p>
Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	
Indicador 1: Beneficios Económicos	
<p>Según Maydana (2011) indica que el beneficio económico es la reducción de costes por el tratamiento de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos sólidos. Una oportunidad para mejorar la situación económica de la población impulsando mejores servicios de limpieza pública. Cuando las condiciones ambientales mejoran, aumentan los ingresos de los residentes, aumentan las oportunidades de negocios</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>La última parte de la cita es muy importante no porque ahora hay una nueva oportunidad de negocio, hay una nueva línea de negocio les comentaba que a veces el servicio municipal no se da abasto con sus camiones que tiene entonces contrata empresas que prestan servicios ya sea de limpieza, recolección, transporte de los residuos entonces éstos luego van a parar a las plantas de tratamiento o de repente a los rellenos sanitarios entonces eso aporta también, es una nueva oportunidad de negocio, y también es como una planta de tratamiento o una planta de valorización, se genera un ingreso, se da un valor agregado a un algo que era un material de descarte, a algo que era un residuo, se da un valor agregado y luego puede ser comercializado y genera de todas maneras un beneficio económico tanto a la persona que vende este residuo porque en algunos casos se vende, al que le da el mejoramiento, al que lo vende y el también al que lo recibe porque a veces un subproducto que viene de un residuo es mas barato que</p>

	<p>comprar algo que es nuevo entonces al que va a producir con ese con ese residuo, al que va a utilizarlo como un insumo para su producción, va a tener también una reducción en sus costos de producción, y eso va a ser también que a la larga los costos del producto final bajen, por que vienen de un proceso de una recuperación de un residuo y eso no va a beneficiar directamente a nosotros que somos los consumidores de ese producto, entonces es una nueva cadena productiva que tiene diferentes actores, tiene una empresa que va a dar servicio de mantenimiento a los camiones, es una cadena productiva en realidad, entonces al abrirse esta nueva oportunidad que es el tratamiento y valorización de los residuos de todas maneras es una nueva actividad económica, que tiene actividades asociadas para que esta funcione de manera adecuada, entonces pues, respecto a la pregunta qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de los residuos mediante la planta de tratamiento, está en todo lo que es la producción y valorización de los residuos, beneficios económicos para todos pues es una cadena, es algo que antes se desechaba o se enterraba, pero ahora con un tratamiento se le está dando un valor agregado, e inicia ahí una cadena productiva nueva, es algo bastante interesante y útil para todos.</p>
--	--

Indicador 2: Beneficios Sociales

<p>Según Velásquez et al. (2019) indica que los beneficios sociales son mejorar la calidad de vida de las personas, implementando criterios de justicia, educación, salud, vivienda y seguridad social para poder reducir los niveles de pobreza existentes.</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>Bueno, les comentaba, en algunos casos este viendo ya desde el punto de vista social hay diferentes premios o incentivos, ya sea económicos o de repente materiales, que dan las municipalidades por los residuos que la misma población genera y segrega, por ejemplo intercambian ya sea víveres con los comedores populares, con las ollas comunes por el aceite residual que se generando, o sea, el aceite residual que ellos utilizan para preparar los alimentos, para las frituras específicamente, lo recolectan en botellas y luego el servicio de recolección municipal o las ONGs que trabajan de la mano con las municipalidades recolectan estos aceites residuales y otro tipo de residuos también que son utilizados por ejemplo los restos de comida, los residuos orgánicos en general, luego se produce compost, y este compostaje es utilizado también por las municipalidades para sus áreas verdes, para generar también, del compost se genera biogás y también el biol, que es un combustible orgánico pero en menor proporción, lo que más se genera es compost, entonces eso es aprovechado por las municipalidades para sus áreas verdes, parques y jardines, entonces están haciendo</p>
--	---

	<p>una nueva línea productiva, es una cadena económica, por que la población o las ollas comunes o los comedores populares estan siendo beneficiarios de manera directa a traves de esto programas, entonces para mejorar la calidad de vida en temas sociales esta ahi, luego viene el tema de la cadena productiva que les comentaba, cualquier persona, nosotros para brindar un servicio, hacemos una inversión, nos compramos unos camioncitos, unas furgonetas, comenzamos a recolectar residuos, comercializamos o tambien podemos prestar servicios a la Municipalidad a través de cumplir todos los requerimientos obviamente, implementar nuestra empresa comercializadora de residuos, operadora de residuos y servicios y prestar servicios que tambien nos van a generar un beneficio economico a nosotros obviamente, entonces el tema del de una planta de tratamiento de residuo o una planta de valorización es algo que obviamente la finalidad es generar ingresos económicos los cuales dependiendo en qué punto una empresas o alguien pueda proporcionar los servicios, es muy amplio, la cita habla criterios de justicia, educación , salud vivienda, hay vivienda que se construyen con material reciclado ahora, son diversas las aplicaciones que se puede entender de esta cita y la pregunta, el tratamiento de los residuos dependiendo del tipo de tratamiento puede ser reutilizado y el potencial que tiene este residuo de ser utilizado para otra actividad, el plástico por ejemplo el PET bastante utilizado para todo luego del descarte que se le da por otras empresas u otras actividades económicas, entonces es bastante amplio y la finalidad pues es reducir la pobreza de toda actividad económica, generar ingresos, generar trabajo, generar empleo para la población y oportunidades de negocio también para algunos asi que es bastante positivo ello.</p>
Indicador 3: Beneficios Ambientales	
<p>Según Cotrina et al., (2020) indica que la disminución de la contaminación ambiental es una consecuencia directa de la reducción de la cantidad de residuos enviados a los vertederos a través del compostaje y eliminación. Por lo tanto, al reducir la distribución de latas, vasos, plásticos, materiales orgánicos y materiales biodegradables, se podría reducir la contaminación por residuos sólidos</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>Bueno, el beneficio directo vendría a ser el tema de la evitar la contaminación al aire primero por la y la generación de olores luego a los cuerpos de agua y a los ríos y quebradas por los las primeras preguntas que estábamos conversando la acumulación de los residuos puede traer consigo impacto sobre el cuerpo de agua, contaminación de ríos y quebradas, contaminación del suelo también, entonces específicamente los beneficios ambientales en cuanto a la calidad ambiental, por inadecuada disposición de los residuos y ahora es el tratamiento o la valorización de los residuos son muy notorios entonces,y cada vez se está impartiendo más esa cultura a partir de las ya sea de la municipalidades o de las empresas</p>

	<p>del rubro productivo dependiendo del tipo de residuo, ya no están yendo a parar a rellenos sanitarios sino están siendo tratados dando un valor agregado, y este, y generando pues un beneficio económico, una cadena productiva, entonces es muy importante lo que se está haciendo, y en el componente ambiental es notorio también, como les estaba comentando cada vez estos focos de contaminación, de acumulación de residuos van a ir disminuyendo y a la larga, pues, vamos a encontrarnos bueno allá les comentaba el tema de San Juan de Miraflores cerca de los mercados hay bastante acumulacion de residuos, y la parada, cada vez se va reduciendo por la misma acción de la cultura de la gente, también, esperemos que pues a la larga lo que podamos ver primero es una ciudad limpia y luego ya cuando salgamos de Lima cuando vayamos por las carreteras nos encontremos cada vez menos esta acumulación de residuos, cada vez menos que está quemando residuos, personas que están quemando residuos, están quemando plástico, que están quemando, cuando pueden acumular estos plásticos y venderlos, y generar un ingreso para ellos, entonces esperemos que esta cultura se imparta más, que ya a nivel de Europa ya están en otro nivel, entonces cada vez estamos adquiriendo o copiando lo que ellos han implementado y nos está ayudando, y con eso estamos traemos como consecuencias el mejorar la calidad de vida, de la salud de la población, a través de mejorar la calidad ambiental o la calidad del medio ambiente reduciendo pues el tema de material de particulado y demás, bueno esperemos que que el incremento cada vez sea más progresivo, que la curva cada vez tenga una mayor pendiente para tener mejores indicadores.</p>
--	--

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: “Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

Entrevistador (E) : ASTO AZURZA, KLINTON GIBSON
 BELLIDO ROQUE, LUIS ALBERTO
 Entrevistado (P) : Ing. Amb. LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA
 Profesión del entrevistado : INGENIERO AMBIENTAL ESPECIALISTA
 Fecha : 30-09-2023
 Hora de inicio : 03:00 PM
 Hora de finalización : 03:30 PM
 Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 1: Contaminación ambiental	
Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental	
Indicador 1: Contaminación atmosférica	
<p>Según Cifuentes et al. (2020) como la presencia de contaminantes en el aire que afectan la salud y el bienestar humanos y tienen otros efectos perjudiciales en el medio ambiente. Estas sustancias pueden ser gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles que existen durante largos períodos de tiempo en cantidades que exceden los niveles de tolerancia permitidos.</p> <p>En su experiencia ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?</p>	<p>En principio pues, aca como ud. lo está mencionando ya sea una consulta sobre contaminación atmosférica, cuando nos referimos a contaminación atmosférica principalmente nos referimos a lo que respect al aire, a la polución del aire, quería hacer esta aclaración, pero sin embargo también lo estoy entendiendo, digamos a consulta o pregunta que se refiere a la contaminación en general, ese caso, de acuerdo a ese precio, se pudiera manifestar que la contaminación generada por los residuos sólidos básicamente que va a estar por la emisión cuando se hace una quema que va a impactar al tema aire, el impacto a la salud humana, los residuos comunio con una mala disposición genera impacto a la salud humana y también genera efectos a la vegetación, porque necesitamos un espacio un área donde depositar estos residuos, y muchas veces afectando áreas con espacios o de cobertura vegetal, y la contaminación del aire también principalmente contribuye a través de los depósitos de los contaminantes en cuerpo de agua, muchas veces los residuos son dispuestos en un cuerpo de agua, el cambio climático también, muchas veces se da por las grandes quemas de los residuos sólidos que van a emitir muchos gases de efecto invernadero y van a generar el cambio climatico y entre otras molestias, tambien que podemos encontrar los contaminantes quimicos, como tambien le referia digamos, principalmente por la quema y la acumulacion de desechos en vertederos que no son autorizados y que no cumplan las condiciones, y que bien ustedes, como parte de</p>

	tesis vienen o planteando digamos como diseñar una planta de tratamiento desde el punto de vista arquitectónico, me parece muy interesante digamos su propuesta de ustedes como tesis, eso sería digamos en cuanto a la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos y que afectan al medio ambiente.
Indicador 2: Contaminación hídrica	
Según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas. En su experiencia ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?	Básicamente digamos, la contaminación, digamos, a través de los residuos sólidos va a afectar, digamos, a los cuerpos de agua, a la parte hídrica generalmente por que son, digamos, estos cuerpos de agua vienen siendo utilizados como vertederos, digamos, en grandes metrópolis que no cuentan, digamos, a veces con rellenos sanitarios muchas veces son dispuestos en estos cuerpos de agua, pueden ser ríos, pueden ser también en mares, que va a generar esto, el daño a la vida acuática, digamos, los microorganismos y todos los seres vivos que puedan vivir digamos en este cuerpo de agua van a verse afectados, la contaminación química por que muchas veces, digamos, dentro de los residuos que podemos desechar, digamos, que podemos desechar, digamos, muchas veces están con algunos compuestos químicos, la eutrofización, digamos, esto es cuando muchas veces se genera por material vegetal en descomposición que va a hacer que la composición del agua, aumente los niveles de nutrientes en el agua, provocando la eutrofización del agua, el impacto en la calidad del agua también eso es muy importante, los residuos pueden afectar la calidad del agua potable, ya que pueden infiltrarse en muchos cuerpos de agua que son utilizados por la planta de tratamiento, y asimismo el desperdicio de los recursos naturales, la contaminación hídrica también puede estar relacionada con la pérdida de los recursos naturales valiosos, por ejemplo los plásticos que contaminan al océano, pueden fragmentarse en microplásticos que son difíciles de eliminar y que pueden permanecer durante mucho tiempo.
Indicador 3: Contaminación del suelo	
Según Rodríguez et al. (2019) lo define como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones. En su experiencia ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?	Bueno, seguimos hablando como tema principal, digamos, que los residuos sólidos que son dispuestos en un espacio, en un área que no cumple las condiciones, digamos, principalmente va a generar degradación a la calidad del suelo, puede introducir contaminantes al suelo como productos químicos, tóxicos y metales pesados, por que no olvidemos que dentro de la urbe dentro de una ciudad lo que se genera son los residuos de origen doméstico que son de las viviendas, y hay también residuos que se generan a través

	<p>de las empresas, las industrias y que estos tipos de residuos también sino se cuenta con un lugar adecuado, con un espacio, digamos, que están preparados para recibir este tipo de residuos, van a generar la degradación de la calidad del suelo, la toxicidad para la flora y fauna, la contaminación de las aguas subterráneas producto de la lixiviación de estos residuos, digamos, que por el pasar del tiempo van generarse, y que estos lixiviados van a introducirse hasta encontrar la napa freática y contaminando el agua subterránea, y también la acumulación de residuos, muchas veces nosotros dentro de nuestro recorrido, dentro de la urbe, podemos ver acumulación en ciertos , digamos lugares, este es una forma de contaminación y como la alteración paisajística, es feo ver, digamos, en una zona urbana la acumulación de los residuos y cómo esto impacta en la alteración del paisaje, para mitigar los efectos negativos de la contaminación del suelo en esencia total práctica de gestión de residuos adecuadas como la separación de residuos reciclables, que simplemente algunas municipalidades lo vienen realizando, digamos, este proceso que las viviendas, digamos, el generador hace un segregado de los residuos de unas ciertas características, digamos, la empresa o el responsable de hacer este recojo, lleve, digamos, los residuos ya seleccionados para diferentes fines que los gobiernos locales pueden establecer.</p>
Subcategoría 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	
Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos	
<p>Según Tello et al. (2018) define que el desarrollo inicia con la limpieza, el cual incluye una amplia gama de actividades que van desde la limpieza de calles y parques, limpieza de cubos de basura y contenedores peatonales y servicios de limpieza de áreas públicas.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>Bueno, uno de los efectos de la etapa de la gestión integral de residuos sólidos podríamos mencionar como la reducción de la contaminación del suelo y del agua, como ya les había indicado anteriormente de los diferentes tipos de contaminación que uno es el suelo y el otro es el agua, la reducción de la contaminación del suelo, el barrido y recolección adecuado de residuos evitan que los residuos se acumulen en áreas no designadas como tales, como les había indicado, en las calles, en los ríos, esto reduce la posibilidad que los residuos sólidos contaminan el suelo y el agua, otros de los efectos es prevención de la proliferación de plagas y enfermedades, nosotros vemos que la acumulación de residuos siempre va a hacer la proliferación de muchos vectores, digamos, digamos, sea un indicador de la presencia de estos residuos, la reducción de los olores desagradables que todos conocemos, los olores que desprenden estos residuos sólidos y también es fomento de la valoración de los residuos, digamos, otro efecto de la etapa de la</p>

	<p>gestión es el fomento de la valoración de los residuos, como ya les había indicado también, es una forma, digamos, de aprovechar, digamos, darle un valor a los residuos que ya hemos utilizados y que ya no vamos a necesitar pero sin embargo se le puede agregar un valor agregado, también se puede decir que la conservación de los recursos naturales, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como les había manifestado anteriormente, muchas veces al no contar con plantas de tratamiento o rellenos sanitario que cumplan las condiciones normativas y generalmente esto se puede observar, digamos, en provincia, adolecemos, digamos, de infraestructura de planta de tratamiento de residuos sólidos, y muchas veces que hace los gobiernos locales, quemar estos residuos y con esto emiten los gases de efecto invernadero, con la etapa de la gestión integral podemos reducir estas emisiones de efecto invernadero.</p>
<p>Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos</p>	
<p>Según el Ministerio del Ambiente (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para reducir o eliminar el daño potencial a la salud o el medio ambiente, siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>Bueno, acá también les podría decir, muchas de estas etapas también ya se había mencionado anteriormente, en resumen podemos indicar la reducción y acumulación de vertederos, una buena gestión integral de residuos sólidos va a generar que contemos con plantas de tratamiento de residuos sólidos lo que genera la reducción y acumulación de vertederos, tener, digamos, infraestructura para que los gobiernos locales puedan disponer de manera sostenida estos tipos de residuos que se generan dentro de la zona urbana, la minimización de la contaminación del suelo y del aire, por que digamos, al contar con área e infraestructura donde se pueda disponer de este tipo de residuos ya no se va a disponer en cualquier lugar, digamos, actualmente encontramos muchos vertederos, vamos a evitar la contaminación del agua por que también las fuentes de agua sirven también como fuente receptora de los residuos sólidos, la prevención de emisiones de gases de efecto invernadero, lo había manifestado, la conservación de los recursos naturales, el fomento de la economía circular, como les había indicado sobre el tema de reaprovechamiento de muchos de los residuos que se genera y generalmente a nivel de residuos municipales, la reducción de la contaminación del aire y la prevención de la propagación de enfermedades y plagas, que muchas veces es generada por los vectores atraídos por una mala disposición por los residuos sólidos dentro de una zona urbana.</p>
<p>Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos</p>	
<p>Según López (2019) define que la disposición final es una de las etapas que integran la</p>	<p>He, digamos son significativos los efectos de la buena gestión integral de residuos sólidos,</p>

<p>gestión integral de los residuos sólidos, lo que significa su retiro o separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura.</p> <p>En su experiencia ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?</p>	<p>podemos encontrar, digamos, dentro de los efectos positivos de una adecuada gestión es el aislamiento de la contaminación, digamos, la captura de gases de vertedero y la minimización de olores y plagas, dentro de los efectos negativo cuando se, digamos, no existe una adecuada gestión integral de residuos sólidos es, vuelvo a repetir la contaminación del suelo, la contaminación del aire, la contaminación del agua y la proliferación también de plagas y enfermedades, principalmente estos son los efectos de una mala e inadecuada gestión integral de los residuos sólidos, el impacto visual paisajísticos también, principalmente estos podemos mencionar en lo que se refiere a la gestión integral de los residuos sólidos y una disposición final.</p>
Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	
Indicador 1: Beneficios Económicos	
<p>Según Maydana (2011) indica que el beneficio económico es la reducción de costes por el tratamiento de enfermedades relacionadas con la mala gestión de residuos sólidos. Una oportunidad para mejorar la situación económica de la población impulsando mejores servicios de limpieza pública. Cuando las condiciones ambientales mejoran, aumentan los ingresos de los residentes, aumentan las oportunidades de negocios</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>Bueno, digamos los beneficios, digamos, te pueden ofrecer una planta de tratamiento son variados, generación de empleo, digamos, uno de los efectos positivos la generación de empleo, digamos, porque se va a requerir, digamos, de mano de obra , digamos, tanto, digamos, calificada y no calificada, fomento de la economía circular, el tema de, digamos, del aprovechamiento, digamos, de muchos de los residuos que se utilizan, digamos, y luego son desechados y se le puede dar un segundo valor, generación de ingresos, digamos, a estas familias que puedan dedicar a esta actividad del reciclaje, reducción de costo de disposición, digamos, la construcción de estas plantas de tratamiento, digamos, al inicio entre comillas se pudiera decir que tiene un costo elevado, pero si consideramos la vida útil de estos tipos de infraestructuras consideramos que es un beneficio económico, vamos a, digamos, a tener, digamos, zonas, lugares o espacios donde podamos disponer los residuos que se generan, digamos, a nivel municipal, a nivel, digamos, industrial, digamos, y vamos a evitar mucho de los efectos negativos que anteriormente habíamos señalado, la proliferación de vectores, la proliferación de plagas, digamos, la contaminación del aire, la contaminación del suelo, que a la larga, digamos, estos son costos mayores al no ser tratados o no ser dispuestos en una planta de tratamiento.</p>
Indicador 2: Beneficios Sociales	
<p>Según Velásquez et al. (2019) indica que los beneficios sociales son mejorar la calidad de vida de las personas, implementando criterios de justicia, educación, salud, vivienda y seguridad social para poder reducir los niveles de pobreza existentes.</p>	<p>Bueno, digamos estos beneficios sociales son también parecidos a los, a los beneficios económicos, la creación de empleo, son los mismos beneficios de la parte económica, otro de los beneficios digamos sociales que se pueda indicar o se puede introducir a este tema</p>

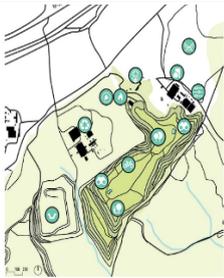
<p>En su experiencia ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>sería la mejora de la salud pública, tenemos conocimiento, digamos, que la proliferación de los vectores, digamos, son causas de algunas enfermedades, la reducción en riesgo para la salud, digamos, una mala disposición de los residuos genera, digamos, que la población, digamos, esté en riesgo a adquirir algunas enfermedades, el fomento de la conciencia ambiental es importante, para ello se debe destacar, digamos, esta labor debería estar digamos, digamos, encaminada, digamos, quien debería llevar la batuta serie pues el estado, fomentar la conciencia ambiental a través, digamos, de las instituciones educativas desde el nivel inicial, digamos, hasta los niveles superiores, mejora el entorno urbano, a quien le gusta vivir que cuando sale de su vivienda en la esquina ve la acumulacion de los residuos, con los olores desagradables, daño paisajístico, por es mejora de los entorno urbanos, es agradable salir de tu vivienda y todo esté limpio, nada de los residuos sólidos que tambien la poblacion, digamos, saque sus residuos, digamos, dentro de las horas, digamos, que existe el servicio determinado por los gobiernos locales, contar, digamos, con esa conciencia ambiental hace que, digamos, que los residuos no sean sacado a cualquier hora, esto conlleva a la participacion comunitaria, la disminucion de la pobreza tambien es uno de los factores sociales, digamos, por una adecuada gestion de los residuos solidos, y la mayor seguridad en el manejo de los residuos solidos y la inclusion social de la población.</p>
<p>Indicador 3: Beneficios Ambientales</p>	
<p>Según Cotrina et al., (2020) indica que la disminución de la contaminación ambiental es una consecuencia directa de la reducción de la cantidad de residuos enviados a los vertederos a través del compostaje y eliminación. Por lo tanto, al reducir la distribución de latas, vasos, plásticos, materiales orgánicos y materiales biodegradables, se podría reducir la contaminación por residuos sólidos</p> <p>En su experiencia ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?</p>	<p>Bueno, podemos seguir mencionando algunos de estos beneficios, como la reducción de la contaminación del suelo y el agua, que evita la acumulación de los residuos sólidos en vertederos mal gestionados lo que reduce el riesgo de la contaminación del suelo y los lixiviado de sustancias químicas y tóxicas hacia estos cuerpos de agua, esto mejora la calidad del suelo y del agua en la comunidad circundante, mitigación de la contaminación del aire, reducción de la emisión de gases del efecto invernadero, conservación de los recursos naturales, la valoración de los residuos implica una recuperación y reutilización de materiales reciclados y conversión de los residuos en recursos útiles como la energía, esto reduce la necesidad de extraer y procesos materiales primas vírgenes, digamos, muchas veces se necesita de materia prima, digamos, virgen así como los plásticos, la calidad de los plásticos para que tenga una mejor calidad tiene que ser virgen, pero muchas veces la industria, digamos, de los</p>

plásticos en estos últimos años ha sido inundada, digamos, de este tipo de materiales y muchas veces estos envases son depositados como residuos sólidos, existiendo actualmente, digamos, existen algunas plantas de tratamiento para el aprovechamiento de estos plásticos, por eso muchas veces vemos dentro de las calles que muchas población se dedica al reciclaje, otro, digamos, de los aspectos sería la degradación del ambiente, la gestión adecuada de residuos sólido contribuye a la reducción de la degradación ambiental como la pérdida de la biodiversidad y la degradación de ecosistemas causada por la extracción de materias primas, la preservación de habitan naturales, al reducir la necesidad de extraer recursos naturales para la fabricación de productos de aprovechamiento de residuos sólidos puede ayudar a aprovechar habitan naturales de ecosistemas delicados, la prevención de la proliferación de plagas y enfermedades, Luis, que conoce y está dentro del Sector Salud, muchas veces la proliferación de plagas y enfermedades, digamos, está generado por una mala gestión o un inadecuado manejo de los residuos, no, la reclusión y eliminación adecuada de estos residuos ayudarán a prevenir la proliferación de plagas y propagación de enfermedades asociadas con la acumulacion de estos residuos, muchos gobiernos locales, digamos, acá dentro de la jurisdicción, digamos, de Lima Metropolitana tienen deficiencias en este tema, y muchas veces este se ve agravada cuando va a terminar la gestión de un gobierno local, muchas veces por un un mal manejo económico de este servicio de recojo de residuos, digamos, o también por que este servicio, que presta, digamos, los gobiernos locales a la población muchas veces es deficiente en el tema de que no alcanzan, digamos, los costos operativos que representan, digamos, brindar este servicio, y muchas veces esto va a afectar al servicio que brinda la municipalidad y como se va a observar esto pues, seguramente antes pasaba el vehículo recolector con una frecuencia diaria, va a exceder a esta frecuencia, cada 2 o 3 días, generando la acumulunacion de los resoduios, por eso es importante contar con infraestructura para que sirva de disposición adecuada de los residuos sólidos y que más dentro de ello contar con una infraestructura adecuada, con un diseño adecuado, digamos, para poder aprovechar el espacio o el área donde se va a generar este proyecto de esta planta de tratamiento, porque recordemos que los gobiernos locales no disponen de extensas áreas, digamos, para este tipo de proyectos.

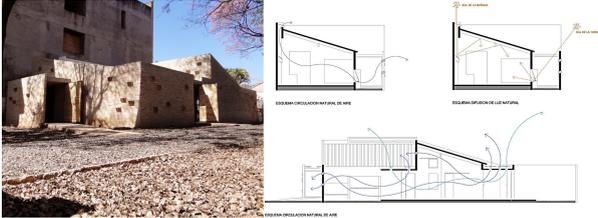
Anexo E: Ficha de Análisis de Contenido de Indicador Espacial

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño arquitectónico</p>	<p>Indicador: Espacial</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de tipo espacial que debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento:</p>	<p>Planta de tratamiento de residuos urbanos sólidos en el distrito de Chimbote</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Diseño arquitectónico, Criterio espacial, Residuos sólidos, Planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Autor:</p>	<p>Marroquin Pasco, Christoper Kevin</p>	<p>Fecha: 2020</p>
<p>Referencias bibliográficas:</p>	<p>Marroquin-Pasco, C.K. (2020).Planta de tratamiento de residuos urbanos sólidos en el distrito de Chimbote. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. https://lc.cx/ATEKIQ</p>	
Conceptos abordados		
	<p>En el siguiente aspecto se analiza el desarrollo analítico del espacio infraestructural, considerando las diferentes sensaciones que puede ofrecer a sus usuarios, por ejemplo: un espacio con recorridos y secuencias espaciales que pueden ser: radiales, lineales, o de otro tipo. Sus relaciones espaciales. Debido a la diversidad espacial del entorno puede haber: doble altura, triple altura, espacio analizado por morfología, analizado en obras de construcción, áreas abiertas o áreas cerradas.</p>	
		
<p><i>Planta de Tratamiento de Vacarisses, España. https://lc.cx/b-L2G/</i></p>	<p><i>Planta de Tratamiento de Residuos de Vacarisses, España. https://lc.cx/b-L2G/</i></p>	
<p>Conclusiones:</p>	<p>En el criterio de tipo espacial se puede considerar el nivel de las plantas, teniendo como premisa las dobles o triples alturas, espacios que se ajustaran a las maquinarias que contará la planta y el recorrido será en función a la programación de actividades a contar la planta de tratamiento.</p>	

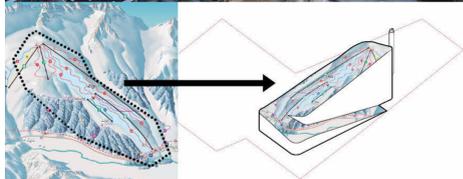
Anexo F: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Formal

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño arquitectónico</p>	<p>Indicador: Formal</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de tipo formal que debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento:</p>	<p>Planta de tratamiento de residuos urbanos sólidos en el distrito de Chimbote.</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Diseño arquitectónico, Criterio formal, Residuos sólidos, Planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Autor:</p>	<p>Marroquin Pasco, Christopher Kevin</p>	<p>Fecha: 2020</p>
<p>Referencias bibliográficas:</p>	<p>Marroquin-Pasco, C.K. (2020).Planta de tratamiento de residuos urbanos sólidos en el distrito de Chimbote. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. https://lc.cx/ATEKIQ</p>	
Conceptos abordados		
<ul style="list-style-type: none"> ● Bosques ● Centro tecnológico ambiental ● Ciclovías ● Refugios de ecosistemas de humedales ● Zona de pradera ● Recuperación de energía de biogás ● Purificación y concentración de biogás ● Clasificación y separación de material reciclable ● Vertedero final de residuos ● Área de biometanización ● Zona de clasificación y separación ● Nuevo vertedero con celdas  <p><i>Parque Forestal Valdemingomez - Por composición.</i> https://lc.cx/Z3ql2i</p>  <p><i>Planta de Energía CopenHill - Forma geométrica.</i> https://lc.cx/YlIfWX</p>	<p>En cuanto al indicador formal se podría evaluar por 3 tipos, siendo estos las siguientes mencionadas líneas abajo.</p> <p>Por composición: analizar métodos volumétricos e isométricos, y la organización de objetos en forma de composición, agrupación u organización radial, central, lineal, gráfica.</p> <p>Por su geometría: analizar su forma corporal, estructura, que puede ser irregular, limpia, etc.</p> <p>Por la aplicación del material: analizar el material en busca de expresión, similitud, contraste y propósito.</p>  <p><i>Central de Recogida de Residuos de Pamplona, España - Materialidad.</i> https://lc.cx/L2by8A</p>	
<p>Conclusiones:</p>	<p>Se pueden identificar criterios por la forma de su composición, detallando el volumen, o formas geométricas, aplicaciones de materiales, todo para poder abordar la forma geométrica siendo regular o irregular la geometría y por la materialidad la cual tendrá un contraste con su entorno.</p>	

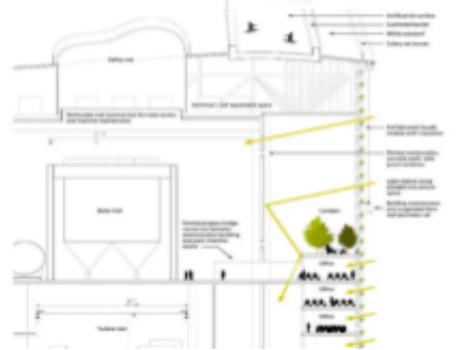
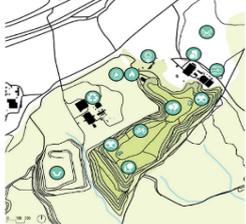
Anexo G: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Ambiental

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño arquitectónico</p>	<p>Indicador: Ambiental</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de tipo ambiental que debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento 1:</p>	<p>Aprovechando la Energía del Gas de Relleno Sanitario a través de Tecnología Avanzada</p>	
<p>Nombre del documento 2:</p>	<p>Sistemas para incorporar la iluminación cenital.</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Diseño arquitectónico, Criterio ambiental, Residuos sólidos, Planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Autor 1:</p>	<p>Manuel Alejandro De la Torre</p>	<p>Fecha: 01/09/2023</p>
<p>Autor 2:</p>	<p>José Tomás Franco</p>	<p>Fecha: 10/07/2018</p>
<p>Referencias bibliográficas 1:</p>	<p>https://lc.cx/DxCwUf</p>	
<p>Referencias bibliográficas 2:</p>	<p>https://www.archdaily.pe/pe/895891/sistemas-para-incorporar-la-iluminacion-cenital-en-tus-proyectos</p>	
Conceptos abordados		
 <p><i>Tecnología fotovoltaica en todos sus complejos ambientales de reciclaje. España. https://lc.cx/bcvlPS</i></p>	<p>Las energías renovables incluyen la solar, eólica, hidráulica, undimotriz, geotérmica y el biogás. El gas de vertedero se compone de metano, un potente gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global. Sin embargo, cuando se captura y procesa el metano, se puede utilizar como fuente de energía renovable. La iluminación y ventilación cenital en naves industriales y con cubiertas metálicas, este tipo de lucernarios se configuran en su conjunto a partir de la geometría en diente de sierra de la cubierta, con la inclinación estratégicamente situada para recibir una determinada cantidad de luz y una correcta ventilación.</p>	
 <p><i>Planta de biodiésel, Ghent-USA, convierte aceites y grasas de desecho en combustible renovable. https://lc.cx/a2kdpS</i></p>		<p><i>Ventilación e iluminación, Paraguay. https://lc.cx/56MHvo</i></p>
<p>Conclusiones:</p>	<p>En este punto se puede usar las energías que se pueden producir en la planta como el uso de biogás, se puede usar los paneles solares para poder alimentar zonas de la planta de tratamiento de residuos, la energía eólica dependiendo la zona donde se ubique la planta y también el uso de la luz natural mediante diseños cenitales que dejen pasar la luz y la ventilación en este tipo de edificaciones como fábricas.</p>	

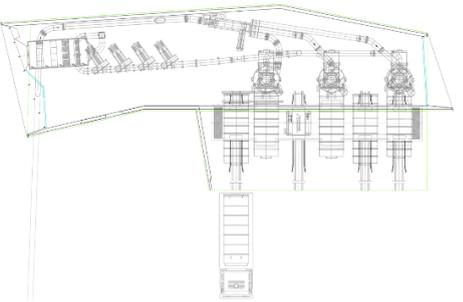
Anexo H: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Semiótico

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño arquitectónico</p>	<p>Indicador: Semiótico</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar qué tipos de representación de tipo semiótico que debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento:</p>	<p>La semiótica en el estudio de los objetos de diseño</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Diseño arquitectónico, Criterio semiótico, Residuos sólidos, Planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Autor:</p>	<p>Espinel Correal, Francisco Ramírez Gómez, Gonzalo</p>	<p>Fecha: 10/12/2013</p>
<p>Referencias bibliográficas:</p>	<p>https://lc.cx/ZfqDt0</p>	
Conceptos abordados		
  <p><i>Planta de Energía CopenHill. Copenhagen, Dinamarca https://lc.cx/YlfWX</i></p>  <p><i>Central de Recogida de Residuos de Pamplona, España. https://lc.cx/L2by8A</i></p>	<p>Estas características semióticas, funcionales, estéticas y compositivas crean un lenguaje especial que define el estilo del edificio en función de los materiales de construcción utilizados. La función simbólica está determinada por los factores sociales, espirituales y psicológicos del uso. Se realiza plenamente cuando la memoria del usuario genera recuerdos de experiencias y sensaciones anteriores. Este análisis necesita ser explicado ideológicamente". Por lo tanto, su examen exige no sólo dispositivos perceptivos, sino también un trasfondo cultural y social específico.</p>	 <p><i>Parque Forestal Valdemingomez. https://lc.cx/Z3qI2i</i></p>
<p>Conclusiones:</p>	<p>Este tipo de arquitectura debe mostrar un lenguaje no escrito, debe hablar de su entorno, para este tipo de representación semiótica, se debe evaluar, la función, estética, materiales, el factor social, espiritual y/o psicológico de los usuarios o zona del proyecto, esto debería generar una experiencia cultural y social.</p>	

Anexo I: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Función

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño arquitectónico</p>	<p>Indicador: Función.</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de tipo función que debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento 1:</p>	<p>Planta de tratamiento de residuos urbanos sólidos en el distrito de Chimbote</p>	
<p>Nombre del documento 2:</p>	<p>Diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos incorporando criterios auto-sustentables en Nuevo Chimbote</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Diseño arquitectónico, Criterio función, Residuos sólidos, Planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Autor 1:</p>	<p>Marroquin Pasco, Christoper</p>	<p>Fecha: 2020</p>
<p>Autor 2:</p>	<p>Rosales Lopez, Belsy Kira</p>	<p>Fecha: 2020</p>
<p>Referencias bibliográfica 1:</p>	<p>https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50060</p>	
<p>Referencias bibliográfica 2:</p>	<p>http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPE/DRO/15290</p>	
Conceptos abordados		
  <p><i>Planta de Energía CopenHill. Dinamarca https://lc.cx/YIlfWX</i></p>	<p>El análisis Funcional, descubre el uso de los espacios de las estructuras en el objeto arquitectónico, la relación entre ellos y las funciones y distribución de los subespacios.</p> <p>Estos espacios van desde la recogida y pesaje hasta la distribución regular de impurezas en las limpiadoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creando un diagrama de flujo que cubra todos los procesos industriales que se llevan a cabo en la fábrica, así como las áreas administrativas. • Al mismo tiempo, la tarea de la educación ambiental es cambiar el comportamiento de las personas. • El auto compostaje ayuda a la agricultura en la mayoría de las zonas. 	 <ul style="list-style-type: none"> ● Bosques ● Centro tecnológico ambiental ● Ciclovías ● Refugios de ecosistemas de humedales ● Zona de pradera ● Recuperación de energía de biogás ● Purificación y concentración de biogás ● Clasificación y separación de material reciclable ● Vertedero final de residuos ● Área de biometanización ● Zona de clasificación y separación ● Nuevo vertedero con celdas <p><i>Parque Forestal Valdemingomez. https://lc.cx/Z3q12i</i></p>
<p>Conclusiones:</p>	<p>Para este punto se evalúa los flujogramas de la edificación para ver las áreas que contará, como espacios y subespacios, en este tipo de proyectos se debe evaluar zonas que traten los residuos, zonas administrativas, educativas y de poder incluir zonas de recreación.</p>	

Anexo J: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Organización

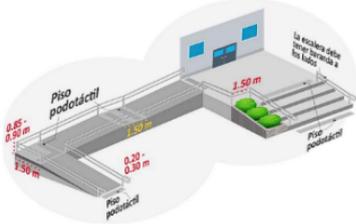
FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño arquitectónico</p>	<p>Indicador: Organización.</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de tipo organización que debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento 1:</p>	<p>Organización Centralizada y Radial. Cinco ejemplos de aplicación en la Arquitectura Moderna</p>	
<p>Nombre del documento 2:</p>	<p>Organizaciones espaciales</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Diseño arquitectónico, Criterio Organización, Planta de tratamiento de residuos sólidos, Residuos sólidos,</p>	
<p>Autor 1:</p>	<p>Cubillos Gutiérrez, Paula Andrea</p>	<p>Fecha: 2021</p>
<p>Autor 2:</p>	<p>Maris Privatto, Stella</p>	<p>Fecha: 2011</p>
<p>Referencias bibliográficas 1:</p>	<p>https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/7344</p>	
<p>Referencias bibliográficas 2:</p>	<p>https://www.academia.edu/18457478/ORGANIZACIONES ESPACIALES</p>	
Conceptos abordados		
 <p>1 Costillero peso 2 Centro de Muebles 3 Edificio principal de procesamiento 4 Base de coque - excéntrica al eje 5 Instalación vegetal de drenaje 6 Fianza y relleno 7 Bofileros 8 Productos suspendidos 9 Laboratorio taller almacenamiento, pieza</p> <p><i>Archdaily - Planta para Tratamiento de Residuos - Israel Alba / Centralizada</i></p>	<p>Una organización centralizada une muchos espacios alrededor de un espacio central dominante más grande. Para comprender esta disposición, consideramos tres edificios como base para comprender el principio de esta disposición, asumiendo que estos edificios son independientes de la forma, las limitaciones de espacio y la disposición funcional. Es una combinación estable y concentrada de muchos espacios secundarios que rodean un espacio central dominante más grande. Los espacios secundarios suelen tener funciones, forma y tamaño idénticos, lo que da como resultado una distribución global geoméricamente regular a lo largo de dos o más ejes.</p>	
 <p><i>Archdaily - Central de Recogida de Residuos Sólidos Urbanos - Vaíllo & Irigaray + Galar / Lineal</i></p>	<p>La organización lineal consta de varias estancias que pueden conectarse directamente entre sí o conectarse a otra estancia lineal independiente y diferente. Los espacios funcional o simbólicamente importantes en una organización pueden estar en cualquier posición en un orden lineal y mostrar su importancia a través de su tamaño y forma. El tejido lineal puede proporcionar soluciones para diferentes condiciones del sitio de construcción. Puede ser recto, segmentado o curvo, desarrollarse horizontalmente, elevarse diagonalmente o elevarse verticalmente como una torre.</p>	

	<p>La organización radial, combinación de elementos de organización lineal y organización centralizada. Consiste en un espacio central dominante desde el cual irradian hacia afuera muchas organizaciones lineales. Una organización centralizada es un sistema que mira hacia adentro y se centra en su espacio central, mientras que una organización radial es un sistema que mira hacia afuera y que está desconectado de su entorno. El espacio central del tejido radial tiene forma regular y actúa como eje de las ramas lineales que mantienen el orden formal de todo el tejido.</p>
<p><i>Wikiarquitectura - Planta de Tratamiento Amager - Copen Hill / Agrupada</i></p>	<p>La organización agrupada utiliza la proximidad para conectar espacios. Acomoda espacios componentes de diferentes tamaños, formas y funciones siempre que estén vinculados entre sí por elementos visuales y proximidad. Los espacios de clúster se pueden agrupar alrededor de un campo o volumen espacial grande y definido. Si no hay una ubicación específica a la que esté específicamente asociado, su importancia debe indicarse por su tamaño y forma u orientación en el modelo.</p>
	<p>La organización en trama se compone de formas y espacios, donde sus posiciones en el espacio y sus relaciones mutuas se transmiten en forma de dibujo o campo espacial. Se crea creando un patrón de puntos regular que define la intersección de dos líneas paralelas: proyectadas tridimensionalmente, se obtiene una serie de unidades espaciales modulares y repetitivas. Su autoridad organizativa proviene de su regularidad y continuidad, que contienen los mismos elementos que su distribución.</p>
<p>Conclusiones:</p>	<p>La organización de los espacios dependerá de la edificación ,forma y distribución de las áreas de la planta a tratar, pudiendo ser una organización centralizada, lineal, radial, agrupada o en trama, lo cual brindará un secuencia de procesos a la planta de tratamiento, que a su vez le dará la forma a la planta de tratamiento.</p>

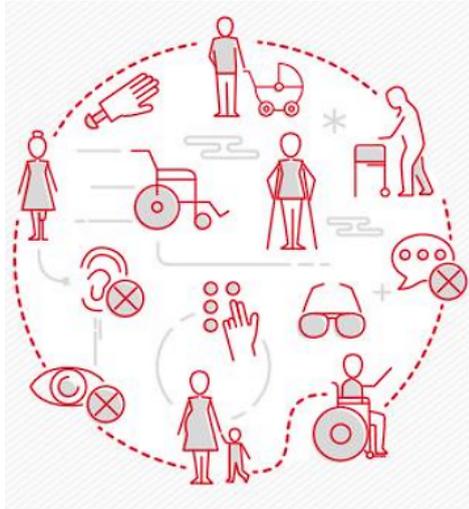
Anexo K: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Circulación

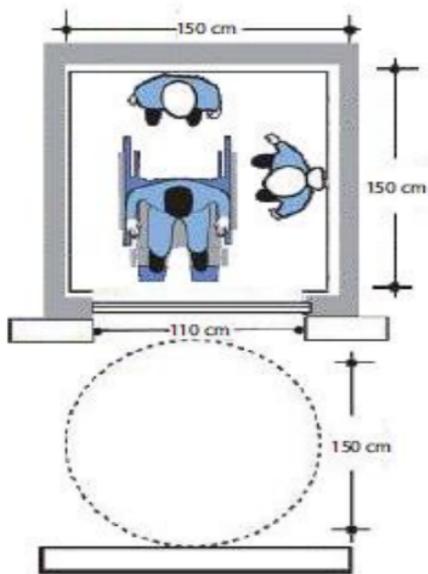
FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño universal</p>	<p>Indicador: Circulación</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de circulación que debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento 1:</p>	<p>Fichas Accesibles - Actualización 2021 – 2022</p>	
<p>Nombre del documento 2:</p>	<p>Reglamento Nacional de Edificaciones- Norma A.120</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Accesibilidad, circulación, inclusión y universal</p>	
<p>Autor 1:</p>	<p>Claudio Riquelme & Javier Urzúa</p>	<p>Fecha: 16/04/2021</p>
<p>Autor 2:</p>	<p>Ministerio de Vivienda</p>	<p>Fecha: 2019</p>
<p>Referencias bibliográficas 1:</p>	<p>https://www.ciudadaccessible.cl/fichas-accesibles-nuevo-material-actualizado/</p>	
<p>Referencias bibliográficas 2:</p>	<p>https://limacap.org/wp-content/uploads/2021/05/CONDICIONES-DE-ACCESIBILIDAD-NT-A120.pdf?dl=1</p>	
Conceptos abordados		
 <p><i>Ciudadaccessible.cl - Acera</i></p>	<p>La superficie de la acera debe ser lisa, dura y estable. Cuando los vehículos accedan a viviendas particulares o centros comerciales por la acera, se deberá garantizar la continuidad del pavimento con las características especificadas, debiendo mantener sus características para no cambiar el recorrido y cumplir con la definición de pavimento, respetando el ancho mínimo.</p>	
 <p><i>Ciudadaccessible.cl - Desnivel de piso</i></p>	<p>La diferencia de altura entre la acera y la vía debe ser cero. El desnivel entre la acera y la calzada dificulta su uso y puede impedir que una persona en silla de ruedas cruce la calzada de forma independiente.</p>	
 <p><i>Ciudadaccessible.cl - Escaleras</i></p>	<p>Quando se trata de escaleras y escalones aislados, es importante considerar varios factores para aumentar la seguridad de las personas, especialmente de aquellas con discapacidad visual. Un requisito de diseño universal importante es que todas las escaleras tengan pasamanos a ambos lados. Este es un elemento de apoyo útil para quienes necesitan ayuda al subir y bajar, como personas mayores, personas con mareos o personas que utilizan muletas. Garantizar la seguridad y prevenir accidentes.</p>	
<p>Conclusiones:</p>	<p>Para los criterios de circulación, se debe tener en cuenta todo tipo de acceso que pueda ser inclusiva para toda persona inclusive los que presenten alguna discapacidad motriz, la cual no la deje desenvolverse al 100%, por lo cual se debe tener opciones como rampas, pendientes con alturas máximas en aceras, barandas en escaleras, con el fin de que no dificulte la circulación.</p>	

Anexo L: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Accesibilidad

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
<p>Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.</p>		
<p>Categoría: Diseño arquitectónico</p>	<p>Subcategoría: Criterios de diseño universal</p>	<p>Indicador: Accesibilidad</p>
<p>Objetivo de la Investigación:</p>	<p>Identificar los criterios de accesibilidad que debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos</p>	
<p>Nombre del documento 1:</p>	<p>Fichas Accesibles - Actualización 2021 – 2022</p>	
<p>Nombre del documento 2:</p>	<p>Reglamento Nacional de Edificaciones- Norma A.120</p>	
<p>Palabras Claves de búsqueda:</p>	<p>Accesibilidad, inclusión y universal</p>	
<p>Autor 1:</p>	<p>Claudio Riquelme & Javier Urzúa</p>	<p>Fecha: 16/04/2021</p>
<p>Autor 2:</p>	<p>Ministerio de Vivienda</p>	<p>Fecha: 2019</p>
<p>Referencias bibliográficas 1:</p>	<p>https://www.ciudadaccessible.cl/fichas-accesibles-nuevo-material-actualizado/</p>	
<p>Referencias bibliográficas 2:</p>	<p>https://limacap.org/wp-content/uploads/2021/05/CONDICIONES-DE-ACCESIBILIDAD-NT-A120.pdf?dl=1</p>	
Conceptos abordados		
 <p><i>Ciudadaccessible.cl - Ingreso</i></p> <p>Rampas de Ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ancho mínimo de una rampa debe ser de 1,00m, incluyendo pasamanos y/o barandas. • Las rampas mayores a 3,00m de largo deben contar con parapetos o barandas  <p><i>Limacap.org - Rampas</i></p>	<p>La entrada al edificio deberá ser accesible desde una acera adecuada. Si hay desnivel, además de las escaleras debe haber una rampa.</p> <p>Los pasadizos deben contar con una anchura inferior de 1,50 m. Deberá haber 1,50 m de espacio de giro para sillas de ruedas. x 1,50 m, cada 25 m, los pasadizos más cortos deben tener espacio para girar.</p> <p>El ancho mínimo de puerta es de 1,20 m para puertas principales y de 90 cm para puertas interiores. Las puertas de doble cara tienen un ancho mínimo de 90 cm.</p> <p>Las escaleras también son accesibles para personas con movilidad reducida, lo que aumenta la seguridad y ayuda a prevenir caídas para todos, especialmente para personas ciegas y discapacitadas. Al principio y al final de las escaleras, la transición al siguiente nivel debe expresarse cambiando la textura y el contraste de color.</p> <p>Todos los logotipos necesitan iluminación, contraste, color y tamaño de fuente para ser simples, rápidos y fáciles de entender.</p> <p>Los ascensores verticales o inclinados son una solución para superar los puntos de acceso irregulares en edificios antiguos.</p>	
<p>Conclusiones:</p>	<p>Para abordar el tema de accesibilidad se debe tener en cuenta las entradas de los edificios, las medidas mínimas en las puertas, rampas, elevadores eléctricos sea horizontal o vertical con el fin de ayudar al usuario a poder tener accesos a todo lado, sin dificultad o ayuda de otra persona.</p>	

Anexo M: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Principios de diseño arquitectónico inclusivo

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Diseño arquitectónico	Subcategoría: Criterios de diseño universal	Indicador: Principios de diseño arquitectónico inclusivo
Objetivo de la Investigación:	Identificar los criterios de principios de diseño arquitectónico inclusivo que debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos	
Nombre del documento 1:	Fichas Accesibles - Actualización 2021 – 2022	
Nombre del documento 2:	Reglamento Nacional de Edificaciones- Norma A.120	
Nombre del documento 3:	El reto de conseguir espacios públicos inclusivos.	
Palabras Claves de búsqueda:	Accesibilidad, inclusión y universal	
Autor 1:	Claudio Riquelme & Javier Urzúa	Fecha: 16/04/2021
Autor 2:	Ministerio de Vivienda	Fecha: 2019
Autor 3:	Lucía Burbano	Fecha: 2023
Referencias bibliográficas 1:	https://www.ciudadaccesible.cl/fichas-accesibles-nuevo-material-actualizado/	
Referencias bibliográficas 2:	https://limacap.org/wp-content/uploads/2021/05/CONDICIONES-DE-ACCESIBILIDAD-NT-A120.pdf?dl=1	
Referencias bibliográficas 3:	https://www.escolasert.com/es/blog/arquitectura-inclusiva-espacios-publicos#:~:text=Una%20arquitectura%20inclusiva%20tiene%20en,dise%C3%B1a%20pensando%20en%20las%20personas.	
Conceptos abordados		
 <p><i>Limacap.org - Inclusivo</i></p>	<p>Diseñar una infraestructura con criterio universal es necesario para garantizar el éxito y la eficiencia de los empleados con discapacidad en su integración a la vida laboral.</p> <p>Es un conjunto de funciones integradas en un diseño que considera espacios y recorridos de tamaño, forma y materiales suficientes para permitir que todos interactúen perfectamente en términos de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía, e independientemente de sus capacidades físicas o sensoriales.</p> <p>La arquitectura inclusiva tiene en cuenta las características físicas, sensoriales y cognitivas de todos los residentes. Aunque esta integración aún no está completamente resuelta, los espacios públicos son cada vez más democráticos y están diseñados pensando en las personas.</p> <p>Las dimensiones internas de un elevador en un edificio público o en un edificio privado son al menos 1,20 m de ancho y 1,40 m de profundidad. Sin</p>	



Limacap.org - Ascensores



Ciudadaccessible.cl - Pendiente transversal



embargo, deberá contar con al menos una de al menos 1,50 m de ancho y 1,40 m de fondo.

La pendiente transversal no debe ser superior al 2%. Algunas situaciones, como el tráfico vehicular, donde la pendiente transversal y la pendiente del pavimento cambian, pueden afectar significativamente la accesibilidad de las personas con discapacidad al cambiar las condiciones básicas de la vía accesible.

Las necesidades de los trabajadores discapacitados deben incluirse en los planes y señales de evacuación o emergencia.

Los espacios de estacionamiento accesibles se ubican lo más cerca posible de las entradas accesibles del edificio, preferiblemente al mismo nivel, y debe existir un camino accesible entre estos espacios y las entradas, medida de estacionamiento debe ser de 3.80 x 5.00 m.



Ciudadaccessible.cl - Estacionamientos

Conclusiones:

El diseño inclusivo menciona las dimensiones mínimas y espacios la cual debería contar las distintas áreas como ascensores, estacionamientos, nivel de aceras, criterios que se deben tener en cuenta al momento de diseñar, la cual debe cubrir las necesidades básicas de todo tipo de usuario.

Anexo N: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Contaminación atmosférica

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Tipos de contaminación ambiental	Indicador: Contaminación atmosférica
Objetivo de la Investigación:	Definir como la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente.	
Nombre del documento 1:	Impactos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos del Relleno Sanitario Doña Juana Bogotá, DC	
Nombre del documento 2:	Impacto ambiental por el mal manejo de basuras.	
Palabras Claves de búsqueda:	Contaminación ambiental, residuos sólidos, atmósfera	
Autor 1:	Huérfano Suárez, María C.	Fecha: 2020
Autor 2:	CJS Canecas	Fecha: 13/02/2023
Referencias bibliográficas 1:	https://lc.cx/6jxywe	
Referencias bibliográficas 2:	https://lc.cx/vbmSua	
Conceptos abordados		
 <p><i>Discountsonline - Contaminación atmosférica</i></p>  <p><i>RPP - Botadero en desierto de Ica</i></p>	<p>Los gases de efecto invernadero nocivos se producen al descomponer los desechos. Se elevan a la atmósfera y atrapan el calor, provocando reacciones climáticas extremas en forma de tormentas o tifones. Además, la cantidad de precipitación en el aire tiene un gran efecto, provocando desde lluvia ácida hasta granizo severo. Esto también se aplica a otros segmentos como el de la contaminación térmica y radiactiva. Además, la descomposición de la materia orgánica de los residuos produce una mezcla de gases llamada biogás, que se compone principalmente de metano y dióxido de carbono, considerados gases de efecto invernadero que contribuyen a los procesos de cambio climático.</p> <p>La contaminación del aire y los desechos sólidos arrojados en vertederos a cielo abierto pueden degradar la calidad del aire local y ambiental, ya que las quemaduras y el humo reducen la visibilidad, mientras que el polvo arrastrado por el viento en climas secos puede propagar microorganismos dañinos a otras áreas. Provocando infecciones respiratorias, irritación y malestar en nariz y ojos.</p>	
Conclusiones:	Los residuos sólidos, afectan el medio ambiente por la polución de partículas en la precipitación del aire, mezcla de gases que contribuyen al efecto invernadero, degradando la calidad del aire propagando microorganismo al medio ambiente, afectando atmósfera circundante y degradando de forma directa la capa de ozono.	

Anexo O: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Contaminación hídrica

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Tipos de contaminación ambiental	Indicador: Contaminación hídrica
Objetivo de la Investigación:	Definir como la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente.	
Nombre del documento:	Contaminación del agua debido a la descomposición de los residuos sólidos	
Palabras Claves de búsqueda:	Contaminación ambiental, hídrico y residuos sólidos	
Autor:	Javier Navarro	Fecha: 08/06/2021
Referencias bibliográficas:	https://www.iagua.es/blogs/javier-navarro/efecto-lluvias-desechos-solidos-iiiiv-0	
Conceptos abordados		
 <p><i>agua.com, Contaminación Hídrica</i></p>	<p>Los residuos sólidos generales y los residuos sólidos peligrosos causan problemas ambientales en las zonas urbanas y rurales, especialmente en las zonas industriales urbanas, debido a una mala gestión, provocan efectos negativos en el medio ambiente y amenazan el desarrollo sostenible y el desarrollo sostenible. Por ello, debemos tener mucho cuidado en la eliminación de los residuos sólidos generados en el hogar o en los lugares de trabajo y estudios.</p>	
 <p><i>agua.com</i></p>	<p>Materia orgánica: En presencia de materia orgánica, bacterias, microorganismos y oxígeno crean compuestos que acidifican el agua, privan a los organismos acuáticos del oxígeno que necesitan y contaminan el agua potable y causan problemas de salud.</p> <p>Contaminación de las aguas subterráneas: Esto se debe a que el lixiviado se filtra en el suelo, que absorbe el líquido y lo transporta a la fuente de agua.</p> <p>Limpiar estas fuentes de agua es muy costoso y puede afectar a las comunidades que dependen únicamente de estas fuentes de agua, como en las zonas desérticas.</p>	
Conclusiones:	<p>Los residuos sólidos contaminan el agua por los lixiviados, los cuales se filtran hasta los niveles freáticos del suelo, acidificando el agua y contaminando por los microorganismo y bacterias generadas, afectando a las comunidades cercanas de forma directa mermando la calidad del agua para propósitos de consumo humano, ganadería y el medio ambiente por aguas no aptas para riego.</p>	

Anexo P: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Contaminación del suelo

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Tipos de contaminación ambiental	Indicador: Contaminación del suelo
Objetivo de la Investigación:	Definir como la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente.	
Nombre del documento:	Contaminación del suelo por lixiviados generados en el botadero de Cuñumbuque, San Martín, 2019	
Palabras Claves de búsqueda:	Contaminación de suelos, Lixiviados y Contaminación ambiental	
Autor:	Saavedra La Torre, Kiara Alexandra	Fecha: 2020
Referencias bibliográficas:	Saavedra-La-Torre, K. A. (2020). Contaminación del suelo por lixiviados generados en el botadero de Cuñumbuque, San Martín, 2019. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Perú]. Archivo digital. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58600	
Conceptos abordados		
 <p><i>Fuente Diario Correo – Lixiviados por residuos sólidos</i></p>  <p><i>Fuente televisión, Tarapoto – Relleno sanitario</i></p>	<p>La acumulación de residuos es uno de los principales problemas de la gestión de residuos sólidos, que no sólo les da mal aspecto y daña el paisaje, sino que también produce gases nocivos para el medio ambiente, dañando el suelo, debido a su descomposición con el tiempo.</p> <p>Los compuestos orgánicos de los desechos sólidos se descomponen para formar un líquido oscuro, maloliente, picante y contaminado llamado lixiviado. Se han encontrado hasta 200 compuestos diferentes que son extremadamente perjudiciales para la naturaleza y la salud humana</p>	
Conclusiones:	La acumulación de los residuos sólidos en botaderos informales, los cuales no cuentan con una gestión o tratamiento, merman el suelo circundante que se encuentra, generando lixiviados degradando el suelo, el cual deja al terreno infértil sin cortar el mal olor emanado, estos líquidos lixiviados pueden ingresar al subsuelo.	

Anexo Q: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	Indicador: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos
Objetivo de la Investigación:	Definir qué efecto que tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental	
Nombre del documento 1:	Etapas de la gestión integral de residuos sólidos urbanos	
Nombre del documento 2:	¿Qué es la limpieza urbana y cuál es su importancia?	
Nombre del documento 3:	¿Por qué es importante la recolección de basura?	
Palabras Claves de búsqueda:	Gestión de residuos, Limpieza urbana, recolección de basura y tratamiento de residuos	
Autor 1:	Gobierno de Argentina	Fecha: 2023
Autor 2:	Grupo Gisa	Fecha: 2022
Autor 3:	Sofia Reyna	Fecha: 22/05/2021
Referencias bibliográficas 1:	https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu/tapas	
Referencias bibliográficas 2:	https://grupogisa.mx/que-es-la-limpieza-urbana-y-cual-es-su-importancia/	
Referencias bibliográficas 3:	https://www.recolecciondebasuraseredecom.com.mx/por-que-es-importante-la-recoleccion-de-basura	
Conceptos abordados		
<p>Gestión de residuos</p>		
<p>La gestión integrada de residuos es un sistema de gestión de residuos sólidos municipales cuyo principal objetivo es reducir de forma sostenible la cantidad de residuos depositados en los vertederos.</p> <p>Ayuda a mantener la salud de las personas y mejorar su calidad de vida, además de proteger el medio ambiente y conservar los recursos naturales.</p> <p>Después de muchos años de investigación y amplia experiencia alrededor del mundo, la gestión Integrada de residuos urbanos se ha convertido en un método adecuado de gestión del hogar. La gestión integrada de residuos urbanos tiene como objetivo reducir la cantidad de residuos generados por las actividades humanas y es una forma ideal de reducir el impacto y los costos asociados con los residuos, reduciendo así su daño potencial a las comunidades, las personas y el medio ambiente.</p>		



Andina - Barridos de residuos

El barrido urbano es muy importante en los municipios, ya que ayuda a restablecer el orden y la buena imagen en el espacio público, eliminar residuos y garantizar la seguridad y el bienestar de los residentes. En las ciudades que cumplen estos parámetros y cuentan con monumentos históricos, la limpieza urbana es muy importante porque atrae turismo y contribuye al desarrollo económico de la región.



Andina - Recolección de residuos

El objetivo de la recolección de residuos es reducir la cantidad de residuos generados cada año, aumentar el reciclaje de residuos y prevenir la propagación de plagas y enfermedades.

Uno de estos objetivos es proporcionar a la comunidad un entorno saludable, libre de bacterias, desechos y vectores, y un marco paisajístico viable. Vivir en un ambiente limpio mejora la calidad de vida. Por tanto, su finalidad es garantizar la adecuada y eficiente recogida de residuos sólidos en el entorno urbano.



Residuos profesional - Planta de tratamiento de residuos sólidos Sevilla

Garantizar un transporte o transferencia eficiente es una reducción económica y asegurar el destino de almacenamiento final, ambientalmente seguro, técnicamente práctico.

Una adecuada transferencia de residuos beneficia a la sociedad en su conjunto.

Previene olores, la contaminación del agua y del suelo, así como la propagación de plagas y enfermedades en zonas urbanas con una adecuada gestión

Sociedad de consumo, porque todo consumo genera residuos.

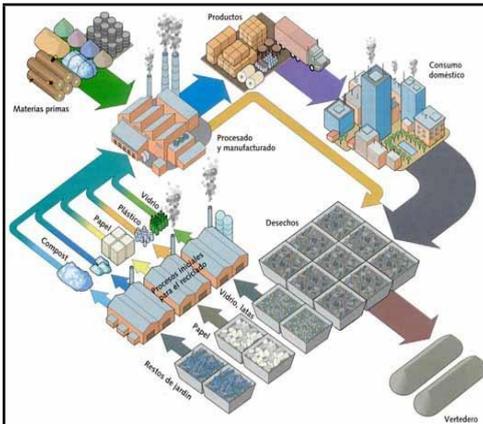
Sin embargo, su impacto se puede minimizar mediante el uso de buenos procesos de recolección de residuos.

Conclusiones:

En este punto se podemos definir los efectos del barrido como primer objetivo se puede mencionar el ordenamiento de calles y espacios públicos, generando un mayor atractivo en la zona, por otra parte la recolección de residuos es el acopio de todo lo barrido el cual facilitara el traslados de lo acumulado para el transporte, en este punto la transferencia de residuos controlado por una buena gestión asegura el correcto almacenamiento y tratamiento de estos residuos, minimizando los olores, plagas, contaminación de suelos, aguas y atmósfera, todo en bien de la salud pública.

Anexo R: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Tratamiento y valorización de residuos sólidos

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO			
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.			
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	Indicador: Tratamiento y valorización de residuos sólidos	
Objetivo de la Investigación:	Definir qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental		
Nombre del documento:	Qué es la valorización de residuos y para qué sirve.		
Palabras Claves de búsqueda:	Valorización de residuos, Tratamiento de residuos		
Autor:	Ministerios de Salud Costa Rica	Fecha:	15/10/2019
Referencias bibliográficas:	https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/tecnologia-ciencia/inventario-de-tecnologias-en-girs/valorizacion-girs-tecnologia-ciencia/informacion-general/4868-que-es-la-valorizacion-de-residuos-y-para-que-sirve file#:~:text=A1%20implementar%20la%20valorizaci%C3%B3n%20de,que%20se%20somete%20al%20planeta.		
Conceptos abordados			
<p><i>Minan - Tratamiento de residuos sólidos</i></p>		<p>Debido a la gran cantidad de residuos generados, en la unión europea se utiliza un sistema de gestión de residuos de varias etapas. En primer lugar, debemos hacer todo lo posible para evitar el desperdicio. Pero como todos sabemos, no producirlos es una tarea casi imposible. Entonces el segundo paso es reciclar estos materiales y luego reciclarlos. El tercero es otro tipo de valor agregado que involucra campos energéticos. El cuarto y último lugar es el vertedero. Esta jerarquía obliga a las empresas a utilizar todas las opciones posibles antes de realizar el envío a un depósito de basura</p> <p>La cantidad total de residuos sólidos urbanos generados está aumentando. Anualmente se producen unos 25 millones de toneladas. Gran parte de estos residuos pueden valorarse y reciclarse. Sin embargo, otros no se pueden distinguir fácilmente y la recuperación es bastante difícil. Estamos intentando encontrar una solución para que la mayor parte de los residuos no acaben en el vertedero.</p>	



Recytrans - planta de tratamiento de residuos

Tirando los residuos en diferentes contenedores de recogida, el objetivo es procesarlos de tal forma que estén disponibles todos los materiales posibles. La cantidad total de residuos sólidos que producimos está aumentando. Anualmente se producen unos 25 millones de toneladas. Gran parte de estos residuos pueden valorarse y reciclarse. Sin embargo, otros no se pueden distinguir fácilmente y la recuperación es bastante difícil. Estamos intentando encontrar una solución para que la mayor parte de los residuos no acaben en el vertedero. Esto es lo que llamamos reciclaje de residuos.

Beneficios de la valorización de residuos

1. Reducir la cantidad de residuos que van al vertedero.
2. Las materias primas procedentes de recursos naturales se sustituyen por materiales reciclados.

Conclusiones:

La etapa de gestión de residuos busca reusar y tratar los residuos sólidos, como nueva materia prima previo tratamiento, asimismo busca minimizar el envío a los rellenos sanitarios como disposición final.

Anexo S: Ficha de Análisis de Contenido del Indicador Tratamiento y valorización de residuos sólidos

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO			
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.			
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	Indicador: Disposición final de residuos sólidos	
Objetivo de la Investigación:	Definir qué efectos tiene la etapa de gestión integral de residuos sólidos de disposición final en la mitigación de la contaminación ambiental.		
Nombre del documento:	Gestión integral de residuos sólidos urbanos		
Palabras Claves de búsqueda:	Gestión de residuos, vertederos, disposición final		
Autor:	Dra. Pilar Tello Espinoza	Fecha:	2018
Referencias bibliográficas:	https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf		
Conceptos abordados			
 <p>Gob. del Perú-Relleno sanitario Paita</p>		<p>El relleno sanitario es un método técnico para la disposición final de residuos sólidos, es una instalación diseñada y operada para contener y contener residuos, con sistemas de protección y seguridad ambiental que garantizan la salud humana. Los residuos sólidos municipales se definen y proporcionan mediante una gestión integrada en todas sus etapas como actividades complementarias e interdependientes, clasificación en origen, recogida diferenciada de fracciones reciclables y no reciclables, tratamiento, transporte y tratamiento y aprovechamiento de partes orgánicas. Una vez procesados y evaluados todos los materiales del flujo de residuos, todo lo que no se puede reciclar, lo que llamamos "residuos", se elimina adecuadamente en un vertedero sanitario.</p>	
 <p>MEF Gob.-Detalles de Relleno sanitario</p>		<p>Con base en las características y el volumen de los desechos, se desarrolla un factor de seguridad de diseño y determina las categorías de entierro higiénico. El vertedero es una edificación cuidada y estructuralmente estable formada por módulos y bloques, cuyo fondo y taludes laterales están diseñados para reducir la infiltración de agua de lluvia y favorecer la acumulación de lixiviados. Por lo tanto, el diseño del sistema debe considerar los impactos ambientales, de salud y de seguridad durante el uso del sistema, el mantenimiento final, el desmantelamiento y el post cierre.</p>	
Conclusiones:	El relleno sanitario es la zona que se convierte como la disposición final de los residuos, los cuales ya no se pueden reusar, siendo este el último paso para entierro definitivo en un vertedero o relleno sanitario, el cual está debidamente planeado y cuenta con una geomembrana de contención.		

Anexo T: Ficha de Análisis de Contenido de Beneficios Económicos

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	Indicador: Beneficios Económicos
Objetivo de la Investigación:	Identificar los beneficios económicos que puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento	
Nombre del documento 1:	Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos.	
Nombre del documento 2:	4 beneficios de la valorización de residuos sólidos en el Perú	
Palabras Claves de búsqueda:	Residuos sólidos, económicos, tratamiento de residuos	
Autor 1:	Cristian F. Hernández Núñez	Fecha: 21/09/2018
Autor 2:	Outsourcing Green S.A.C.	Fecha: 21/09/2022
Referencias bibliográficas 1:	https://revistas.sena.edu.co/index.php/riads/article/view/1449/2207	
Referencias bibliográficas 2:	https://ogreen.com.pe/gestion-ambiental/beneficios-valorizacion-residuos-solidos/	
Conceptos abordados		
 <p><i>Gob.pe - Creación de empleos por planta COPESCO</i></p>  <p><i>PUCP - Economía circular</i></p>	<p>La implementación de programas de explotación de residuos sólidos, crea una fuente de ingresos financieros que pueden utilizarse para crear empleos, favorecer a los extremadamente pobres, mejorar las condiciones y la calidad de vida y beneficiar a los gobiernos locales.</p> <p>Otra ventaja es que promueve la economía circular (obtener, fabricar y tirar), porque la economía circular es reparadora y tiene como objetivo garantizar que los productos, componentes y materiales mantengan la usabilidad y el máximo valor.</p> <p>Es por eso que el reciclaje de residuos sólidos es una parte importante de la realización de este nuevo modelo económico, porque de esta manera podremos utilizar continuamente materias primas para la producción de diversos materiales y productos.</p>	
Conclusiones:	Los residuos sólidos traen beneficios económicos como el aprovechamiento de una economía circular, el reusó de como materia prima del material tratado, asimismo creando empleos en las plantas, siendo un nuevo modelo económico el reciclaje.	

Anexo U: Ficha de Análisis de Contenido de Beneficios Sociales

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	Indicador: Beneficios Sociales
Objetivo de la Investigación:	Identificar los beneficios sociales que puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento.	
Nombre del documento 1:	Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos.	
Nombre del documento 2:	Propuesta de una planta de tratamiento para mejorar la valorización de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables en el distrito de La Merced - Chanchamayo - Junín, 2019.	
Palabras Claves de búsqueda:	Beneficios sociales, residuos sólidos urbanos, gestión de residuos y planta de tratamiento	
Autor 1:	Cristian F. Hernández Núñez	Fecha: 21/09/2018
Autor 2:	Rojas Vilcahuamán, Diana L.	Fecha: 01/12/2020
Referencias bibliográficas 1:	https://revistas.sena.edu.co/index.php/riads/article/view/1449/2207	
Referencias bibliográficas 2:	https://hdl.handle.net/20.500.12394/8246	
Conceptos abordados		
 <p><i>Gob.pe - Calles limpias por gestión de residuos</i></p>	<p>La infraestructura de procesamiento mejora la calidad de vida de los procesadores y reduce el impacto potencial en el medio ambiente.</p> <p>Esto se debe al mantenimiento inadecuado de los residuos sólidos municipales como se mencionó anteriormente.</p>	
 <p><i>Prensa oficial - Gobierno destina 92M en educación rural</i></p>	<p>La reducción de costos de construcción y costos operativos de los vertederos es otra ventaja que permite utilizar estos recursos en otras áreas como educación, salud y vivienda.</p>	
Conclusiones:	<p>Los beneficios sociales que se pueden lograr en primera instancia es la mejora de equipamiento urbano en beneficio de la población, por las reducciones de costos y tratamiento en los residuos sólidos, pudiendo destinar el dinero de rellenos sanitarios a otras dependencias, asimismo el mismo ordenamiento de las calles y parques por no presentar basura acumulada por un correcto tratamiento.</p>	

Anexo V: Ficha de Análisis de Contenido de Beneficios Ambientales

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
Título de la investigación: Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023.		
Categoría: Contaminación ambiental	Subcategoría: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	Indicador: Beneficios Ambientales
Objetivo de la Investigación:	Identificar los beneficios ambientales que puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento	
Nombre del documento 1:	Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos	
Nombre del documento 2:	4 beneficios de la valorización de residuos sólidos en el Perú	
Palabras Claves de búsqueda:	Beneficios ambientales, planta de tratamiento, gestión de residuos	
Autor 1:	Cristian F. Hernández Núñez	Fecha: 21/09/2018
Autor 2:	Outsourcing Green S.A.C.	Fecha: 21/09/2022
Referencias bibliográficas 1:	https://revistas.sena.edu.co/index.php/riads/article/view/1449/2207	
Referencias bibliográficas 2:	https://ogreen.com.pe/gestion-ambiental/beneficios-valorizacion-residuos-solidos/	
Conceptos abordados		
 <p><i>OEFA - identificación de 1585 botaderos ilegales en Perú</i></p>	<p>Al detener la retirada de miles de toneladas de residuos, se reduce significativamente la responsabilidad con el medio ambiente, logrando así el deber de proteger y cuidar el medio ambiente y reducir el riesgo de contaminación del suelo, el agua y el aire que perjudica la salud humana.</p> <p>La reducción del número de hectáreas que es necesario transferir es significativa, ahorrando importantes costes de compra de terrenos y construcción, ayudando a mejorar las finanzas municipales y reduciendo los pasivos ambientales.</p>	
 <p><i>El comercio - Reutilización de residuos sólidos</i></p>	<p>La tercera ventaja es que es una materia prima económica para la producción de nuevos productos, materiales o activos. Antes del tratamiento físico, químico o biológico, los residuos sólidos pueden crear nuevos productos, materiales u objetos que tienen valor económico y pueden utilizarse en diversas aplicaciones.</p>	
Conclusiones:	Entre los beneficios ambientales podemos encontrar la reducción de residuos tirados al medio ambiente sin algún tipo de trato, otro tipo de beneficio es la reducción destinada a terrenos para vertederos y por otra parte como consecuencia del tratamiento de residuos se minimiza el uso de materia prima.	

Anexo W: Fichas de Validación de instrumentos

“Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LIMA ESTE**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr./Mg.: Arq. GERARD ALBERTO EGÚSQUIZA MONTEAGUDO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nosotros, Klinton Gibson Asto Azurza y Luis Alberto Bellido Roque, estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo S.A.C - Lima Este, nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que estamos construyendo una investigación sobre la **“Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”**. Por ello, es imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia sobre el tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- ✓ Carta de presentación.
- ✓ Definiciones conceptuales de las categorías, subcategorías e indicadores.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Matriz de categorías.
- ✓ Instrumentos.
- ✓ Certificado de validez de contenido.
- ✓ Protocolo de evaluación del instrumento.
- ✓ Datos Generales del experto.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Lima, setiembre del 2023


.....
Investigador 1
Klinton Gibson Asto Azurza


.....
Investigador 2
Luis Alberto Bellido Roque

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

MD: Muy en desacuerdo, D: Desacuerdo, A: Acuerdo, MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: Si el ítem corresponde teóricamente a la dimensión y a la variable. **Relevancia:** Si el ítem es importante. No es redundante.

Claridad: Si el ítem es entendible para la población (en este caso adultos de Lima)

Nº	CATEGORÍA 1: Diseño arquitectónico	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Criterios de diseño arquitectónico	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
1	Indicador 1: Espacial ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
2	Indicador 2: Formal ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
3	Indicador 3: Ambiental ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
4	Indicador 4: Semiótico ¿Qué representación de tipo semiótico deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
5	Indicador 5: Función ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
6	Indicador 6: Organización ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
	SUBCATEGORÍA 2: Criterios de diseño universal	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
7	Indicador 1: Circulación ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
8	Indicador 2: Accesibilidad ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	
9	Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo ¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				x				x				x	

Observaciones sobre los ítems:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

MD: Muy en desacuerdo, D: Desacuerdo, A: Acuerdo, MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: Si el ítem corresponde teóricamente a la dimensión y a la variable. **Relevancia:** Si el ítem es importante. No es redundante.

Claridad: Si el ítem es entendible para la población (en este caso adultos de Lima)

Nº	CATEGORÍA 2: Contaminación ambiental	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Tipos de contaminación ambiental	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
10	Indicador 1: Contaminación atmosférica ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				x				x				x	
11	Indicador 2: Contaminación hídrica ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				x				x				x	
12	Indicador 3: Contaminación del suelo ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				x				x				x	
	SUBCATEGORÍA 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
13	Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?				x				x				x	
14	Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?				x				x				x	
15	Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?				x				x				x	
	SUBCATEGORÍA 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
16	Indicador 1: Beneficios Económicos ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				x				x				x	
17	Indicador 2: Beneficios Sociales ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				x				x				x	
18	Indicador 3: Beneficios Ambientales ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				x				x				x	

Observaciones sobre los ítems:

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

¿Los ítems están correctamente formulados? Si (x) No ()

Observaciones: Ninguna.....

Sobre todo, el instrumento:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Gerard Alberto Egúsqiza Monteagudo **DNI:** 71936851

Especialidad del validador: Educador y constructor.....

Fecha: 23 de setiembre del 2023



Firma del juez

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

¿Los ítems están correctamente formulados? Si (x) No ()

Observaciones: Ninguna.....

Sobre todo, el instrumento:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Gerard Alberto Egúsqiza Monteagudo **DNI:** 71936851

Especialidad del validador: Educador y constructor.....

Fecha: 23 de setiembre del 2023



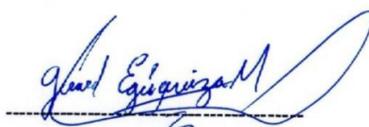
Firma del juez

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “**Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023**”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del validador

Nombre del juez:	Gerard Alberto Egúsqüiza Monteagudo
Grado profesional:	Maestría (x) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social ()
	Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Arquitectura
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()
	Más de 5 años (x)



Firma del validador

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

“Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LIMA ESTE**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg.: **MOISÉS VIDAL SALINAS**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Nosotros, Klinton Gibson Asto Azurza y Luis Alberto Bellido Roque, estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo S.A.C - Lima Este, nos es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que estamos construyendo una investigación sobre la **“Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”**. Por ello, es imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia sobre el tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- ✓ Carta de presentación.
- ✓ Definiciones conceptuales de las categorías, subcategorías e indicadores.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Matriz de categorías.
- ✓ Instrumentos.
- ✓ Certificado de validez de contenido.
- ✓ Protocolo de evaluación del instrumento.
- ✓ Datos Generales del experto.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Lima, setiembre del 2023


.....
Investigador 1
Klinton Gibson Asto Azurza


.....
Investigador 2
Luis Alberto Bellido Roque

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

MD: Muy en desacuerdo, D: Desacuerdo, A: Acuerdo, MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: Si el ítem corresponde teóricamente a la dimensión y a la variable. **Relevancia:** Si el ítem es importante. No es redundante.

Claridad: Si el ítem es entendible para la población (en este caso adultos de Lima)

Nº	CATEGORÍA 1: Diseño arquitectónico	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Criterios de diseño arquitectónico	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
1	Indicador 1: Espacial ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
2	Indicador 2: Formal ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
3	Indicador 3: Ambiental ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
4	Indicador 4: Semiótico ¿Qué representación de tipo semiótico deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
5	Indicador 5: Función ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
6	Indicador 6: Organización ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 2: Criterios de diseño universal	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
7	Indicador 1: Circulación ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
8	Indicador 2: Accesibilidad ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
9	Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo ¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	

Observaciones sobre los ítems:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

MD: Muy en desacuerdo, D: Desacuerdo, A: Acuerdo, MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: Si el ítem corresponde teóricamente a la dimensión y a la variable. **Relevancia:** Si el ítem es importante. No es redundante.

Claridad: Si el ítem es entendible para la población (en este caso adultos de Lima)

Nº	CATEGORÍA 2: Contaminación ambiental	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Tipos de contaminación ambiental	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
10	Indicador 1: Contaminación atmosférica ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				X				X				X	
11	Indicador 2: Contaminación hídrica ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				X				X				X	
12	Indicador 3: Contaminación del suelo ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
13	Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?				X				X				X	
14	Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?				X				X				X	
15	Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
16	Indicador 1: Beneficios Económicos ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				X				X				X	
17	Indicador 2: Beneficios Sociales ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				X				X				X	
18	Indicador 3: Beneficios Ambientales ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				X				X				X	

Observaciones sobre los ítems:

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

¿Los ítems están correctamente formulados? Si (X) No ()

Observaciones: NINGUNA

Sobre todo, el instrumento:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Mg. MOISÉS VIDAL SALINAS **DNI:** 07682200

Especialidad del validador: MAGISTER EN GESTIÓN PÚBLICA **Fecha:** 21/09/2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname, positioned above the text 'Firma del juez'.

Firma del juez

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

¿Los ítems están correctamente formulados? Si (X) No ()

Observaciones: NINGUNA

Sobre todo, el instrumento:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Mg. MOISÉS VIDAL SALINAS **DNI:** 07682200

Especialidad del validador: MAGISTER EN GESTIÓN PÚBLICA **Fecha:** 21/09/2023



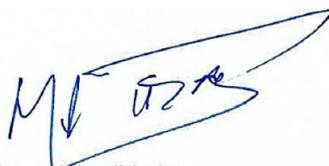
Firma del juez

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “**Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023**”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del validador

Nombre del juez:	Mg. MOISÉS VIDAL SALINAS
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social ()
	Educativa () Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	MAGISTER EN GESTIÓN PÚBLICA
Institución donde labora:	MINISTERIO DEL INTERIOR
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (X)
	Más de 5 años ()



Firma del validador

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

“Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
LIMA ESTE**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr./Mg.: Arq. LUIS ANGEL SOTO MELGAR

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Es grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y, asimismo, hacer de su conocimiento que estamos construyendo una investigación sobre la **“Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023”**. Por ello, es imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia sobre el tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- ✓ Carta de presentación.
- ✓ Definiciones conceptuales de las categorías, subcategorías e indicadores.
- ✓ Matriz de consistencia.
- ✓ Matriz de categorías.
- ✓ Instrumentos.
- ✓ Certificado de validez de contenido.
- ✓ Protocolo de evaluación del instrumento.
- ✓ Datos Generales del experto.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Lima, setiembre del 2023


.....
Investigador 1
Klinton Gibson Asto Azurza


.....
Investigador 2
Luis Alberto Bellido Roque

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

MD: Muy en desacuerdo, **D:** Desacuerdo, **A:** Acuerdo, **MA:** Muy de acuerdo

Pertinencia: Si el ítem corresponde teóricamente a la dimensión y a la variable. **Relevancia:** Si el ítem es importante. No es redundante.

Claridad: Si el ítem es entendible para la población (en este caso adultos de Lima)

Nº	CATEGORÍA 1: Diseño arquitectónico	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Criterios de diseño arquitectónico	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
1	Indicador 1: Espacial ¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
2	Indicador 2: Formal ¿Qué criterios de tipo formal debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
3	Indicador 3: Ambiental ¿Qué criterios de tipo ambiental debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
4	Indicador 4: Semiótico ¿Qué representación de tipo semiótico deberían considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
5	Indicador 5: Función ¿Qué criterios de tipo funcional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
6	Indicador 6: Organización ¿Qué criterios de tipo organizacional debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 2: Criterios de diseño universal	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
7	Indicador 1: Circulación ¿Qué criterios de circulación debería considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X								X	
8	Indicador 2: Accesibilidad ¿Qué criterios de accesibilidad deberían considerarse dentro del diseño universal en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X								X	
9	Indicador 3: Principios de diseño arquitectónico inclusivo ¿Qué principios de diseño arquitectónico inclusivo deberían considerarse en una planta de tratamiento de residuos sólidos?				X								X	

Observaciones sobre los ítems:

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

MD: Muy en desacuerdo, D: Desacuerdo, A: Acuerdo, MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: Si el ítem corresponde teóricamente a la dimensión y a la variable. **Relevancia:** Si el ítem es importante. No es redundante.

Claridad: Si el ítem es entendible para la población (en este caso adultos de Lima)

Nº	CATEGORÍA 2: Contaminación ambiental	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Tipos de contaminación ambiental	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
10	Indicador 1: Contaminación atmosférica ¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				X				X				X	
11	Indicador 2: Contaminación hídrica ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				X				X				X	
12	Indicador 3: Contaminación del suelo ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 2: Etapas de la gestión integral de residuos sólidos	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
13	Indicador 1: Barrido, recolección y transferencia de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de barrido, recolección y transferencia en la mitigación de la contaminación ambiental?				X				X				X	
14	Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?				X				X				X	
15	Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
16	Indicador 1: Beneficios Económicos ¿Qué beneficios económicos puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				X				X				X	
17	Indicador 2: Beneficios Sociales ¿Qué beneficios sociales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				X				X				X	
18	Indicador 3: Beneficios Ambientales ¿Qué beneficios ambientales puede dar el aprovechamiento de residuos sólidos mediante una planta de tratamiento?				X				X				X	

Observaciones sobre los ítems:

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

¿Los ítems están correctamente formulados? Si (X) No ()

Observaciones:

Sobre todo, el instrumento:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: ARQ. LUIS ANGEL SOTO MELGAR. **DNI:** 72648183

Especialidad del validador: ARQUITECTO-DOCENTE UNIVERSITARIO

Fecha: 21/09/2023



Firma del juez

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

¿Los ítems están correctamente formulados? Si (X) No ()

Observaciones:

Sobre todo, el instrumento:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: ARQ. LUIS ANGEL SOTO MELGAR **DNI:** 72648183

Especialidad del validador: ARQUITECTO - DOCENTE UNIVERSITARIO

Fecha: 21/09/2023



Firma del juez

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento “**Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023**”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del validador

Nombre del juez:	LUIS ANGEL SOTO MELGAR		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa (X)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	ARQUITECTURA		
Institución donde labora:	UPN, UCV		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (X)		
	Más de 5 años ()		



Firma del validador

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

Anexo X: Fichas de Consentimiento informado



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Investigadores: 1. Asto Azurza, Klinton Gibson
2. Bellido Roque, Luis Alberto

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyo objetivo es determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Arquitectura, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Va a permitir definir ¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".
2. Esta entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará vía videoconferencia. Las respuestas a la guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Klinton Gibson Asto Azurza, email: kastoa@ucvvirtual.edu.pe, y Luis Alberto Bellido Roque, email: lbellidor@ucvvirtual.edu.pe, y Docente asesor Roxana Elizabeth Casanova Pita, email: rcasanovap20@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE

Fecha y hora: 26-09-2023 4:00pm

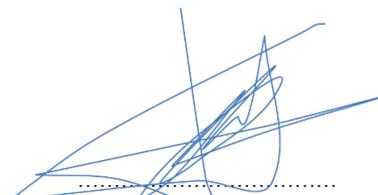
Lima, setiembre de 2023



Entrevistador 1
Asto Azurza, Klinton Gibson



Entrevistador 2
Bellido Roque, Luis Alberto



Entrevistado
Dr. Luis Miguel Cuzcano Quispe

DATOS DEL ENTREVISTADO

Título del Proyecto de Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Respetado Entrevistado: Usted ha sido elegido(a) para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre la Categoría de investigación:

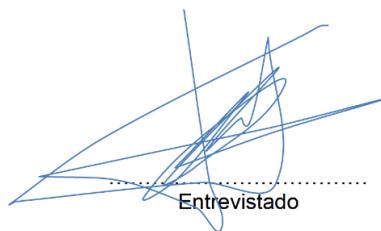
Categoría 1: Diseño Arquitectónico (X)

Categoría 2: Contaminación Ambiental ()

Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del Entrevistado

Nombre del Entrevistado:	LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE		
Grado profesional:	Bachiller ()	Titulado ()	
	Maestría ()	Doctor (X)	
Área de formación académica:	ARQUITECTURA		
Áreas de experiencia profesional:	ARQUITECTURA		
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (X)		



Entrevistado

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Investigadores: 1. Asto Azurza, Klinton Gibson
2. Bellido Roque, Luis Alberto

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyo objetivo es determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Arquitectura, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Va a permitir definir ¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".
2. Esta entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará vía videoconferencia. Las respuestas a la guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Klinton Gibson Asto Azurza, email: kastoa@ucvvirtual.edu.pe, y Luis Alberto Bellido Roque, email: lbellidor@ucvvirtual.edu.pe, y Docente asesor Roxana Elizabeth Casanova Pita, email: rcasanovap20@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: MARIO ROMANO FARFAN ALMEIDA

Fecha y hora: 28 SET. 17:35 PM.

Lima, setiembre de 2023


Entrevistador 1
Asto Azurza, Klinton Gibson


Entrevistador 2
Bellido Roque, Luis Alberto


Entrevistado

DATOS DEL ENTREVISTADO

Título del Proyecto de Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Respetado Entrevistado: Usted ha sido elegido(a) para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre la Categoría de investigación:

Categoría 1: Diseño Arquitectónico ()

Categoría 2: Contaminación Ambiental (X)

Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del Entrevistado

Nombre del Entrevistado:	MARIO RAMIRO FARFÁN ALBERTA		
Grado profesional:	Bachiller ()	Titulado (X)	
	Maestría (X)	Doctor ()	
Área de formación académica:	MAGISTER		
Áreas de experiencia profesional:	ARQUITECTO		
Institución donde labora:	UCV S.J.L.		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (X)		


Entrevistado

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Investigadores: 1. Asto Azurza, Klinton Gibson
2. Bellido Roque, Luis Alberto

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyo objetivo es determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Arquitectura, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Va a permitir definir ¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".
2. Esta entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará vía videoconferencia. Las respuestas a la guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Klinton Gibson Asto Azurza, email: kastoa@ucvvirtual.edu.pe, y Luis Alberto Bellido Roque, email: lbellidor@ucvvirtual.edu.pe, y Docente asesor Roxana Elizabeth Casanova Pita, email: rcasanovap20@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: ALEXANDER JUNIOR'S GALVEZ NIETO

Fecha y hora: 28 - SETIEMBRE - 2023 05:40 pm

Lima, setiembre de 2023


.....
Entrevistador 1
Asto Azurza, Klinton Gibson


.....
Entrevistador 2
Bellido Roque, Luis Alberto


.....
Entrevistado

DATOS DEL ENTREVISTADO

Título del Proyecto de Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Respetado Entrevistado: Usted ha sido elegido(a) para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre la Categoría de investigación:

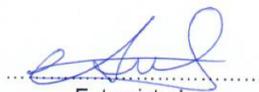
Categoría 1: Diseño Arquitectónico (X)

Categoría 2: Contaminación Ambiental ()

Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del Entrevistado

Nombre del Entrevistado:	ALEXANDER JUNIORIS GALVEZ NIETO		
Grado profesional:	Bachiller ()	Titulado ()	
	Maestría (X)	Doctor ()	
Área de formación académica:	ARQUITECTURA		
Áreas de experiencia profesional:	INVESTIGACIÓN		
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD RICARDO PALMA		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (X)		


.....
Entrevistado

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Investigadores: 1. Asto Azurza, Klinton Gibson
2. Bellido Roque, Luis Alberto

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyo objetivo es determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Arquitectura, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Va a permitir definir ¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".
2. Esta entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará vía videoconferencia. Las respuestas a la guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Klinton Gibson Asto Azurza, email: kastoa@ucvvirtual.edu.pe, y Luis Alberto Bellido Roque, email: lbellidor@ucvvirtual.edu.pe, y Docente asesor Roxana Elizabeth Casanova Pita, email: rcasanovap20@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

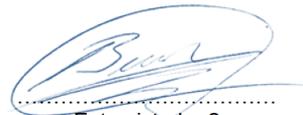
Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

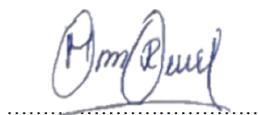
Nombre y apellidos: MILSA PILAR MEDINA RUIZ

Fecha y hora: 28-09-2023 3:00pm

Lima, setiembre de 2023


.....
Entrevistador 1
Asto Azurza, Klinton Gibson


.....
Entrevistador 2
Bellido Roque, Luis Alberto


.....
Entrevistado

DATOS DEL ENTREVISTADO

Título del Proyecto de Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Respetado Entrevistado: Usted ha sido elegido(a) para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre la Categoría de investigación:

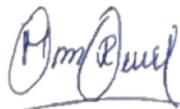
Categoría 1: Diseño Arquitectónico ()

Categoría 2: Contaminación Ambiental (X)

Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del Entrevistado

Nombre del Entrevistado:	MILSA PILAR MEDINA RUIZ
Grado profesional:	Bachiller () Titulado (X) Maestría () Doctor ()
Área de formación académica:	INGENIERA AMBIENTAL
Áreas de experiencia profesional:	SUP. AMBIENTAL, SUP. SEGURIDAD, COOR. SIG.
Institución donde labora:	TERRAMOVE SAC
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (X) Más de 5 años ()



Entrevistado

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Investigadores: 1. Asto Azurza, Klinton Gibson
2. Bellido Roque, Luis Alberto

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyo objetivo es determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Arquitectura, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Va a permitir definir ¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".
2. Esta entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará vía videoconferencia. Las respuestas a la guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Klinton Gibson Asto Azurza, email: kastoa@ucvvirtual.edu.pe, y Luis Alberto Bellido Roque, email: lbellidor@ucvvirtual.edu.pe, y Docente asesor Roxana Elizabeth Casanova Pita, email: rcasanovap20@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

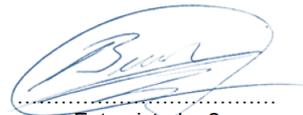
Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Welsey Kevin Astete Herencia

Fecha y hora: 30 de setiembre del 2023, 9:00 am

Lima, setiembre de 2023


.....
Entrevistador 1
Asto Azurza, Klinton Gibson


.....
Entrevistador 2
Bellido Roque, Luis Alberto


.....
Entrevistado

DATOS DEL ENTREVISTADO

Título del Proyecto de Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Respetado Entrevistado: Usted ha sido elegido(a) para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre la Categoría de investigación:

Categoría 1: Diseño Arquitectónico ()

Categoría 2: Contaminación Ambiental (X)

Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del Entrevistado

Nombre del Entrevistado:	Wesley Kevin Astete Herencia		
Grado profesional:	Bachiller ()	Titulado (X)	
	Maestría ()	Doctor ()	
Área de formación académica:	Medio Ambiente		
Áreas de experiencia profesional:	Consultoría y Supervisión Ambiental		
Institución donde labora:	ATU		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (X)		



.....
Entrevistado

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Investigadores: 1. Asto Azurza, Klinton Gibson
2. Bellido Roque, Luis Alberto

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023", cuyo objetivo es determinar la importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Arquitectura, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad.

Describir el impacto del problema de la investigación.

Va a permitir definir ¿Qué importancia tiene el diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental en Lurín, 2023?

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".
2. Esta entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará vía videoconferencia. Las respuestas a la guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Klinton Gibson Asto Azurza, email: kastoa@ucvvirtual.edu.pe, y Luis Alberto Bellido Roque, email: lbellidor@ucvvirtual.edu.pe, y Docente asesor Roxana Elizabeth Casanova Pita, email: rcasanovap20@ucvvirtual.edu.pe.

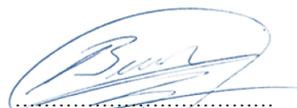
Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos : LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA
Fecha y hora : 30-09-2023 - 3:00PM

Lima, setiembre de 2023


.....
Entrevistador 1
Asto Azurza, Klinton Gibson


.....
Entrevistador 2
Bellido Roque, Luis Alberto


.....
Entrevistado

DATOS DEL ENTREVISTADO

Título del Proyecto de Investigación: "Importancia del diseño arquitectónico de una planta de tratamiento de residuos sólidos para mitigar la contaminación ambiental en Lurín, 2023".

Respetado Entrevistado: Usted ha sido elegido(a) para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre la Categoría de investigación:

Categoría 1: Diseño Arquitectónico ()

Categoría 2: Contaminación Ambiental (X)

Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos generales del Entrevistado

Nombre del Entrevistado:	LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA
Grado profesional:	Bachiller () Titulado (X) Maestría () Doctor ()
Área de formación académica:	INGENIERÍA AMBIENTAL
Áreas de experiencia profesional:	SALUD AMBIENTAL
Institución donde labora:	DIRECCIÓN DE REDES INTEGRADAS DE SALUD LIMA CENTRO - MINSA
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)


.....
Entrevistado

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA CONTRIBUCIÓN

Anexo Y: Elementos fotográficos de la entrevista

Experto entrevistado 01 : Dr. Arq. LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE
 Fecha : 26-09-2023
 Hora de inicio : 4:00 PM
 Hora de finalización : 4:23 PM
 Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

The screenshot shows a Zoom meeting window with a document titled "Guía de Entrevista - Arquitectura" shared on the screen. The document content is as follows:

Categoría 1: Diseño arquitectónico	
Subcategoría 1: Criterios de diseño arquitectónico	
Indicador 1: Espacial	
Según Albirena & Balvin (2022) Menciona al diseño espacial como una síntesis de diferentes espacios en un entorno abierto en horizontal y en vertical, la adaptabilidad de los espacios abiertos permite configurar los espacios según el gusto general, creando una arquitectura limpia y sencilla.	
Ching (2016) menciona a la forma como definidora de los espacios, <u>asi tambien</u> menciona a los elementos horizontales, verticales y lineales como definidores.	
¿Qué criterios de tipo espacial debería considerarse en el diseño arquitectónico en una planta de tratamiento de residuos sólidos?	
Indicador 2: Formal	
Según Muñoz (2004), citado en Manosalva (2020) Menciona que el diseño formal, evalúa la interacción de las líneas, formas básicas, colores y texturas de un determinado paisaje o zonas.	

At the bottom of the document, there is a line of text: "Ching (2016) menciona a las formas como editivas, constructivas, controladas, radiales, lineales".

Experto entrevistado 02 : Mg. Arq. MARIO ROLANDO FARFÁN ALMEIDA
 Fecha : 28-09-2023
 Hora de inicio : 5:00 PM
 Hora de finalización : 5:25 PM
 Lugar de entrevista : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - AULA E-116



Experto entrevistado 03 : Mg. Arq. ALEXANDER JUNIOR'S GALVEZ NIETO
 Fecha : 28-09-2023
 Hora de inicio : 5:30 PM
 Hora de finalización : 5:55 PM
 Lugar de entrevista : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - AULA E-116



Experto entrevistado 04 : Ing. Amb. MILSA PILAR MEDINA RUIZ
 Fecha : 08-09-2023
 Hora de inicio : 03:00 PM
 Hora de finalización : 03:25 PM
 Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
Categoría 2: Contaminación ambiental	
Subcategoría 1: Tipos de contaminación ambiental	
Indicador 1: Contaminación atmosférica	
Según Cifuentes et al., (2020) como la presencia de contaminantes en el aire que afectan la salud y el bienestar humanos y tienen otros efectos perjudiciales en el medio ambiente. Estas sustancias pueden ser gases, partículas o compuestos orgánicos volátiles que existen durante largos períodos de tiempo en cantidades que exceden los niveles de tolerancia permitidos.	
¿Cómo la contaminación atmosférica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?	Respuesta:
Indicador 2: Contaminación hídrica	
Según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas.	
¿Cómo la contaminación hídrica provocada	Respuesta:

Experto entrevistado 05 : Ing. Amb. WESLEY KEVIN ASTETE HERENCIA
Fecha : 30-09-2023
Hora de inicio : 09:00 AM
Hora de finalización : 09:45 AM
Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

The screenshot shows a Zoom meeting window with a document titled "Guía de Entrevista - Ing Ambiental" shared on the screen. The document content includes:

- Indicador 2: Tratamiento y valorización de residuos sólidos**
 Según Ministerio del Ambiente (2019) El tratamiento de desechos sólidos es cualquier actividad, proceso o tratamiento que cambia los atributos físicos, químicos o biológicos de los desechos sólidos para reducir o eliminar el daño potencial a la salud o el medio ambiente, siendo el procesamiento previo a la valorización o disposición final.
- ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de tratamiento y valorización de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?** Respuesta:
- Indicador 3: Disposición final de residuos sólidos**
 Según López (2019) define que la disposición final es una de las etapas que integran la gestión integral de los residuos sólidos, lo que significa su retiro o separación de manera definitiva, sanitaria y ambientalmente segura.
- ¿Qué efectos tiene la etapa de la gestión integral de residuos sólidos de disposición final de residuos sólidos en la mitigación de la contaminación ambiental?** Respuesta:
- Subcategoría 3: Beneficios del aprovechamiento de residuos sólidos**
- Indicador 1: Beneficios Económicos**
 Según Maydana (2011), citado por Quispe (2020), indica que el beneficio económico es:

The Zoom meeting interface shows three participants: Luis Alberto Bellido Roque, Kinton Asto Azurza, and Wesley Kevin Astete Herencia. The system tray at the bottom indicates the time is 09:25 on 30/09/2023.

Experto entrevistado 06 : Ing. Amb. LESTER CAÑARES CHUQUIZUTA
Fecha : 30-09-2023
Hora de inicio : 03:00 PM
Hora de finalización : 03:30 PM
Lugar de entrevista : VIDEOCONFERENCIA ZOOM

The screenshot shows a Zoom meeting window with a document titled "Guía de Entrevista - Ing Ambiental2" shared on the screen. The document content includes:

- Indicador 2: Contaminación hídrica**
 Según Gómez (2018) lo define como el producto de inserción de bacterias, virus, hongos, microbios parásitos y sustancias químicas simples o complejas.
- ¿Cómo la contaminación hídrica provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?** Respuesta:
- Indicador 3: Contaminación del suelo**
 Según Rodríguez et al. (2019) lo define como la concentración fuera de lugar y/o más alta de lo normal de un químico o sustancias ajenas al suelo, que tiene un efecto perjudicial. La mayoría de los contaminantes son artificiales, pero algunos ocurren naturalmente en el suelo como partículas minerales y pueden ser tóxicos en altas concentraciones.
- ¿Cómo la contaminación del suelo provocada por residuos sólidos afecta al medio ambiente?** Respuesta:

The Zoom meeting interface shows three participants: Luis Bellido Roque, Kinton Asto Azurza, and Lester. The system tray at the bottom indicates the time is 15:10 on 30/09/2023.