

# CENTRO DE RECICLAJE VÍA SAMBORONDÓN



AGOSTO 2024

**Tema:** "Diseño Integral De Centro De Reciclaje Sostenible En El Cantón Samborondón Para El Almacenamiento, Procesamiento Y Venta De Productos Reciclados"

**Nombre:** Juan Eduardo Jairala  
**Docente:** Arq. Daniel Wong Chauvet





UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU  
SANTO FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

TEMA:

“DISEÑO INTEGRAL DE CENTRO DE RECICLAJE SOSTENIBLE  
EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN PARA EL ALMACENAMIENTO,  
PROCESAMIENTO Y VENTA DE PRODUCTOS RECICLADOS”

NOMBRE:

**JUAN EDUARDO JAIRALA**

DOCENTE:

**ARQ. DANIEL WONG CHAUVET**

AGOSTO 2024

SAMBORONDÓN - ECUADOR

# Tabla de contenido

## Introducción

### Capítulo 1

1.1. Antecedentes .....	14
1.1.1. Contexto global .....	14
1.1.2. Antecedentes nacionales .....	15
1.1.3. Antecedentes provinciales.....	17
1.1.4. Antecedentes locales .....	17
1.2. Planteamiento del problema.....	20
1.3. Justificación.....	21
1.4. Objetivos.....	21
1.4.1. Objetivos generales.....	21
1.4.2. Objetivos específicos.....	21
1.5. Alcance de la propuesta .....	22

## Marco referencial

### Capítulo 2

2.1. Marco teórico .....	23
2.1.1. Reciclaje .....	23
2.1.2. Economía circular .....	24
2.1.3. Centros de reciclaje .....	24
2.1.4. Educación ambiental.....	24
2.1.5. Centros de acopio.....	25
2.1.6. Vidrio y reciclaje.....	25

2.1.7. Compuestos orgánicos y compostaje .....	25
2.1.8. Plásticos y reciclaje .....	26
2.1.9. Venta de productos reciclados .....	26
2.1.10. Servicio de recolección de desechos.....	26
2.1.11. Gestión y disposición final de residuos sólidos....	28
2.1.12. Vertederos a cielo abierto .....	28
2.1.13. Relleno sanitario .....	29
2.1.14. Arquitectura sostenible.....	29
2.1.15. Arquitectura modular .....	30
2.1.16. Diseño pasivo.....	30
2.1.17. Materiales sostenibles .....	31
2.1.18. Acero reciclado .....	31
2.1.19. Pavimentos permeables .....	31
2.1.20. Madera certificada .....	32
2.1.21. Eficiencia energética .....	32
2.1.22. Gestión del agua .....	33
2.1.23. Espacios verdes .....	33
2.1.24. Contenedores para desechos .....	33
2.1.25. Maquinarias y equipos para reciclaje.....	34
2.1.26. Trituradoras.....	34
2.1.27. Lavadoras .....	35
2.1.28. Extrusoras.....	36

2.1.29. Separadoras .....	36
2.1.30. Compostadoras rapidas .....	37
2.1.31. Mezcladoras .....	37
2.2. Marco legal .....	38
2.2.1. Principios y compromisos internacionales .	38
2.2.2. Legislacion nacional y local .....	40

### Marco metodológico

#### Capítulo 3

3.1. Metodología de la investigación .....	45
3.1.1. Entrevistas.....	45
3.1.2. Preguntas Arq. Eduardo Jairala Vallazza ...	46
3.1.3. Preguntas Ing. Juan José Chedraui fabrica de plasticos .....	49
3.1.4. Preguntas lic. Xavier Juez vicepresidente urbanización.....	51
3.1.5. Analisis de las entrevistas.....	53
3.1.6. Encuestas .....	53
3.1.7. Resultado de las encuestas .....	54
3.1.8. Analisis de las encuestas .....	59
3.2. Recopilacion de informacion de fuentes bibliograficas.....	60

### Casos Análogos

#### Capítulo 4

4.1. Casos análogos .....	61
4.1.1. Milieustraat recycling centre .....	61
4.1.2. Centro de reciclaje Smestad/Longva Arkitekter .....	67
4.1.3. Centro de reciclaje (wsz) Flandnitztal .....	72
4.1.4. Cuadro comparativo de los casos analogos y conclusiones generales .....	76

### Analisis de sitio

#### Capítulo 5

5.1. Análisis de sitio.....	78
5.1.1. Canton Samborondón .....	78
5.1.2. Terreno para desarrollo del proyecto .....	89

### Programación

#### Capítulo 6

6.1. Concepto .....	92
6.2. Propuesta de diseño del proyecto.....	95

6.2.1. Lineamientos para el diseño integral del centro de reciclaje sostenible en el Cantón Samborondón para el almacenamiento, procesamiento y venta de productos reciclados .....	95
6.3. Boceto conceptual.....	102
6.4. Descripción de los procesos de reciclaje ....	102
6.4.1. Proceso de reciclaje de plástico y vidrio..	103
6.4.2. Proceso de compostaje de residuos orgánicos .....	103
6.5. Presupuesto referencial .....	109

## Propuesta arquitectónica

### Capítulo 7

7.1. Implantación general .....	116
7.2. Plantas.....	117
7.2.1. Planta Baja.....	117
7.2.2. Planta Alta .....	118
7.2.3. Planta Cubierta .....	119
7.2.4. Garitas y Cuarto de Transformador .....	120
7.3. Zonificación .....	121
7.3.1. Zonificación Planta Baja .....	121
7.3.2. Zonificación Planta Alta .....	122
7.4. Circulación .....	123
7.4.1. Circulación Planta Baja.....	123
7.4.2. Circulación Planta Alta .....	124

7.5. Vegetación .....	125
7.6. Fachadas .....	126
7.6.1. Fachada Posterior .....	126
7.6.2. Fachada Frontal .....	126
7.6.3. Fachada Lateral Izquierda.....	127
7.6.4. Fachada Lateral Derecha.....	127
7.7. Secciones.....	128
7.7.1. Corte A.....	128
7.7.2. Corte B .....	129
7.7.3. Corte C .....	130
7.8. Pisos.....	131
7.8.1. Pisos: Planta General.....	131
7.8.2. Pisos: Planta Baja .....	132
7.8.3. Pisos: Planta Alta.....	133
7.8.4. Pisos Garitas y Cuarto de Transformador.....	134
7.8.5. Pisos: Cubierta.....	135
7.9. Tumbado .....	136
7.9.1. Tumbado Planta Baja .....	136
7.9.2. Tumbado Planta Alta .....	137
7.9.3. Tumbado Garitas y Cuarto de Transformador .....	138
7.10. Sistema de agua potable .....	139
7.10.1. Agua potable: Planta Baja .....	139
7.10.2. Agua potable: Planta Alta .....	140
7.10.3. Agua potable: Cubierta .....	141

7.11. Sistema de aguas lluvias .....	142	7.18. Detalles.....	162
7.11.1. Aguas lluvias: Planta Baja.....	142	7.18.1. Detalle: Contenedor Pequeño .....	162
7.11.2. Aguas lluvias: Planta Alta .....	143	7.18.2. Detalle: Contenedor Grande .....	163
7.12.2. Aguas servidas: Planta Baja .....	146	7.18.3. Detalle: Pergola .....	164
7.13. Red de riesgo.....	147	7.18.4. Detalle: Jardinera .....	165
7.14. Esquema eléctrico luminarias.....	148	7.18.5. Detalle: Unión de contenedores .....	166
7.14.1. Luminaria General.....	148	7.18.6. Detalle: Sumidero cúpula en	
7.14.2. Luminaria Planta Baja .....	149	cubierta para AALL.....	167
7.14.3. Luminaria Planta Alta .....	150	7.18.7. Detalle: Sumidero de piso para AALL ....	168
7.14.4. Luminaria Cubierta.....	151	7.18.8. Detalle: Trampa para sólidos .....	169
7.15. Esquema eléctrico tomacorrientes .....	152	7.19. Renders.....	170
7.15.1. Tomacorriente: Planta Baja.....	152	7.19.1. Render 1.....	170
7.15.2. Tomacorriente: Planta Alta.....	153	7.19.2. Render 2.....	171
7.15.3. Tomacorriente: Cubierta .....	154	7.19.3. Render 3.....	172
7.15.4. Tomacorriente: Garitas y Cuarto		7.19.4. Render 4.....	173
de Transformador .....	155	7.19.5. Render 5.....	174
7.16. Plano estructural.....	156	7.19.6. Render 6.....	175
7.16.1. Plano estructural: Planta Baja .....	156	7.19.7. Render 7.....	176
7.16.2. Plano estructural: Planta Alta.....	157	7.19.8. Render 8.....	177
7.16.3. Plano estructural: Garitas y Cuarto		7.19.9. Render 9.....	178
de Transformador .....	158	7.19.10. Render 10.....	179
7.17. Expansiones .....	159	7.19.11. Render 11.....	180
7.17.1. Expansión.....	159	7.19.12. Render 12.....	181
7.17.2. Expansión OP.1.....	160	7.19.13. Render 13.....	182
7.17.3. Expansión OP. 2.....	161		

## Conclusiones y recomendaciones

### Capítulo 8

8.1. Conclusiones .....	183
8.2. Recomendaciones.....	185

## Bibliografía

9. Bibliografía.....	186
----------------------	-----

## Índice de tablas

1.Tabla Composición física de residuos sólidos a nivel nacional.....	16
2.Tabla Composición física de residuos Plásticos a nivel Cantonal (Samborondón).....	19
3.Tabla Composición física de residuos Vidrios a nivel Cantonal (Samborondón).....	19
4.Tabla Composición física de residuos Plásticos a nivel Cantonal (Samborondón).....	20
5.Tabla Ventajas del caso análogo Milieustrat Recycling Centre. ....	66
6.Tabla Desventajas del caso análogo Milieustrat Recycling Centre.....	66
7.Tabla Ventajas del caso análogo Smestad.....	71
8.Tabla Desventajas del caso análogo Smestad.....	71
9.Tabla Cuadro Comparativo de Casos Análogos ....	76
10.Tabla Ventajas del caso análogo Fladnitztal .....	77
11.Tabla Desventajas del caso análogo Fladnitztal ...	77
12.Tabla Actividades predominantes de clase trabajadora .....	82
13.Tabla Cobertura de red de servicios básicos.....	82
14.Tabla Uso y Cobertura de Suelo.....	83
15.Tabla Características de Tipos de Suelo .....	83
16.Tabla Suelos clasificados por Morfología.....	84



17.Tabla Composición física de residuos Plásticos a nivel Cantonal (Samborondón).....	96
18.Tabla Composición física de residuos Vidrios a nivel Cantonal (Samborondón).....	96
19.Tabla Composición física de residuos Orgánicos a nivel Cantonal (Samborondón) .....	97
20.Gráfico Área de procesamiento de vidrios.....	104
21.Gráfico Área de procesamiento de orgánicos.....	105
22.Gráfico Área de procesamiento de plásticos .....	106
23.Tabla Programa de Necesidades.....	107
24.Tabla Presupuesto .....	109

## Índice de gráficos

1.Gráfico Encuesta pregunta 1.....	54
2.Gráfico Encuesta pregunta 2.....	55
3.Gráfico Encuesta pregunta 3.....	55
4.Gráfico Encuesta pregunta 4.....	56
5.Gráfico Encuesta pregunta 5.....	56
7.Gráfico Encuesta pregunta 6.....	57
6.Gráfico Encuesta pregunta 7.....	57
8.Gráfico Encuesta pregunta 8.....	58
9.Gráfico Encuesta pregunta 5.....	58
10.Gráfico Temperaturas en Samborondón.....	81
11.Gráfico Densidad Poblacional.....	81
12.Gráfico Ubicación .....	93
13.Gráfico Elevación .....	94
15.Gráfico Desarrollo .....	94
14.Gráfico Contenedores.....	94
16.Gráfico Vegetación y cerramiento .....	94

# Índice de imágenes

1. Imagen Residuos Sólidos .....	16	15. Imagen Centro de Reciclaje (WSZ) Flandnitztal. Vista 1 .....	72
2. Imagen Mezcladoras.....	37	16. Imagen Centro de Reciclaje (WSZ) Flandnitztal. Vista 2.....	73
3. Imagen Recolección de basura .....	52	17. Imagen Centro de Reciclaje (WSZ) Flandnitztal. Vista 3.....	74
4. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Vista 1 .....	61	18. Imagen Centro de Reciclaje (WSZ) Flandnitztal. Planta General.....	75
5. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Plano - Fachada Lateral .....	62	19. Imagen Mapa de Ecuador.....	79
6. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Plano - Planta Baja .....	63	20. Imagen Mapa Provincias de Guayas.....	79
7. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Plano - Fachada Frontal .....	64	21. Imagen Mapa de Samborondón .....	79
8. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Vista 2 .....	64	22. Imagen Mapa Megatermico de Samborondón .	80
9. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Vista 3 .....	65	23. Imagen Mapa de suelos de Samborondón .....	82
10. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 1 .....	67	24. Imagen Acacias.....	85
11. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 2 .....	68	25. Imagen Guayacanes .....	86
12. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 3 .....	68	26. Imagen Veranera .....	86
13. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 4 .....	69	27. Imagen Laurel.....	86
14. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Corte Longitudinal .....	70	28. Imagen Garza.....	87
		29. Imagen Iguana Verde .....	88
		31. Imagen Bocachicos.....	88
		30. Imagen Guatusa de la Costa.....	88
		32. Imagen Vista Aérea de Terreno .....	89

33.	Imagen Crazy Park.....	90
34.	Imagen Almax 3 .....	90
35.	Imagen Ubicación .....	91
36.	Imagen Boceto conceptual.....	102

## Agradecimiento

---

Quisiera agradecer a mi familia, principalmente mis padres, por el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida y de mis estudios, impulsandome a ser una mejor persona día a día y por el esfuerzo que hicieron para que yo esté donde estoy el día de hoy.

## Dedicatoria

---

Le dedico este esfuerzo a mi familia y a Dios por traerme tantos momentos felices en mi vida. A mis padres por su inmenso apoyo a lo largo de mi desarrollo como persona y por los sacrificios y esfuerzos que han tomado para que llegue a cumplir con mis metas.

## **Resumen**

El proyecto se enfoca en la gestión de residuos encontrados en el cantón de Samborondón, Plásticos, vidrios y residuos orgánicos. El desarrollo de este proyecto arquitectónico tiene como objetivo el acopio de estos materiales, para que estos sean procesados de manera apropiada y finalmente vendidos. El reciclaje es el principal concepto de este proyecto, por lo cual se aplicará este tema a la función del centro y al desarrollo arquitectónico, utilizando métodos sostenibles en su elaboración.

## **Abstract**

The project focuses on the management of waste found in the canton of Samborondón, plastics, glass and organic waste. The development of this architectural project aims to collect these materials, so that they are processed appropriately and finally sold. Recycling is the main concept of this project, which is why this theme is applied to the function of the center and the architectural development, using sustainable methods in its development.

# 01

## Introducción

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1. Contexto global**

A nivel global existen muchos factores que provocan el incremento en la emisión de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que son los principales responsables del Cambio Climático como por ejemplo: el consumo indiscriminado recursos no renovables como el petróleo, gas y carbón; la deforestación de los bosques; el desperdicio, mala disposición o quema de residuos de sólidos; el crecimiento de la producción de fertilizantes y productos químicos; el uso inapropiado e insostenible de las fuentes hídricas, etc.

Como consecuencia del Cambio Climático, se derivan los, aumentos significativos de las temperaturas que producen olas de calor más frecuentes e intensas; el aumento de los niveles del mar producto del derretimiento progresivo de glaciares; acontecimientos meteorológicos graves y extremos; problemas de fertilidad de los campos; problemas de sequías y salud, -entre otros-. La emisión de los GEI por parte del Ecuador, tienen también un impacto negativo a nivel global, en este contexto, repasaremos el comportamiento e incidencia de estos a nivel nacional, provincial y local.

### 1.1.2. Antecedentes nacionales

Según la plataforma Climate Watch (2022) desarrollada por la World Resources Institute (WRI), el Ecuador, en el año 2021 generó: 98,38 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>e), lo que corresponde a un total 0.20% del total mundial de emisiones en ese año, esto lo ubicó en el ranking global entre los 60 países de los países más contaminantes de mundo; en efecto, el Ministerio de Ambiente, Agua Transición Ecológica (MAATE) a través del Proyecto de Gestión de residuos sólidos y economía circular inclusiva (GRECI), informo que el Ecuador en el 2022, generó 13.981,06 toneladas diarias de desechos sólidos no peligrosos, para un total de, y se espera que para el año 2030 se llegue a las 15.402,53 toneladas diarias (aproximadamente un 10% adicional). En este contexto, es importante tomar en consideración además que en el reporte del 28 de febrero de 2024 denominado: “Perspectiva Mundial de la Gestión de Residuos 2024” del Programa para el Medio Ambiente de la Organización de Naciones Unidas (ONU): la proyección de la generación mundial de desechos sólidos no peligrosos a nivel Urbano podría incrementarse de 2.300 millones (2023) a 3.800 millones de toneladas en el 2050, por lo cual, al ser una problemática global, el Ecuador debe profundizar

acciones que promuevan la disminución de las emisiones de GEI y aporten a la sostenibilidad ambiental.

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, las muertes por causas relacionadas con la contaminación atmosférica llegan anualmente a un promedio de más de 1700 personas, de las cuales un 5% son niños.

De otra parte, el INEC en el Censo de Población y Vivienda de 2022 (CPV2022) consigna datos a nivel nacional medianamente alentadores sobre el comportamiento ambiental del país, lo que se refleja en las siguientes cifras:

El 88.7% de viviendas tienen acceso al servicio de recolección de basura, con un crecimiento porcentual del 11,7% adicional a la cobertura del año 2010.

70,60% de los hogares ecuatorianos, separa al menos algún residuo no peligroso, ya sean estos de tipo orgánicos, plásticos, vidrios, cartón, etc.

En este contexto, en el Ecuador a través del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), los Gobiernos autónomos Descentralizados

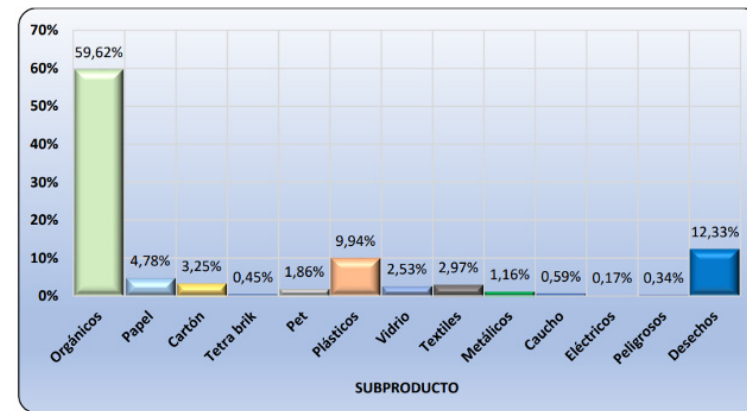
(GADs) y los sectores público y privado se realizan importantes aportes para la disminución de los pasivos ambientales. Para citar unos ejemplos: los GADs están construyendo y promoviendo la construcción de Rellenos Sanitarios; adicionalmente, existen actualmente 18 compañías enfocadas en el reciclaje de residuos, dedicadas a tratar diferentes tipos de desechos como cartones y papeles, como: Cartones Nacionales, Industria Cartonera Asociada S.A e Inercia S.A.; así como también existen otras que centran sus operaciones en el reciclaje y procesamiento de materiales como Metales, Plásticos, Cauchos y electrónicos. Siendo estas: Productos Sintéticos S.A., Sunchodesa Representaciones, Hole Plastic S.A. Los materiales reciclados o dispuestos finalmente de manera adecuada disminuyen las emisiones de los GEI.

Fuente: El tiempo



Según el MAATE, en el Proyecto GRECI 2023: se determina la composición física de los desechos sólidos no peligrosos a nivel nacional que se muestra a continuación:

**1. Tabla** Composición física de residuos sólidos a nivel nacional



Fuente: MAATE - Proyecto GRECI. 2023

A pesar de los esfuerzos que hacen el Gobierno del Ecuador, los Gobiernos autónomos descentralizados, Empresas públicas y privadas, estos no son suficientes, ya que existe un importante potencial para mejorar significativamente la gestión de los desechos sólidos no peligrosos, a través del manejo apropiado de los sub productos de los desechos, ya que según el Boletín Técnico del INEC: Información Ambiental en Hogares 2023, las cifras del año a escala nacional de residuos



reciclados, separados o clasificados no llegan al 50% en ninguno de los sub productos:

•Orgánicos: 37,7%      •Plásticos:45,6%      •Vidrio: 11,6%

Según un estudio de la Alianza Basura Cero Ecuador y la Universidad Andina Simón Bolívar, el Ecuador entre 2018 y 2021 importó 47.596 toneladas de plásticos desde Estados Unidos, además explica María Fernanda Soliz, coordinadora de la investigación que “entre el 30% y el 50% de la basura que llega a los sitios de disposición final esta mezclada con otros materiales que hacen imposible su reciclaje, lo que significa que se entierran directamente en botaderos y rellenos sanitarios del país, causando daños ambientales”, lo que refuerza la idea de que se debe mejorar la gestión de los desechos sólidos no peligrosos a través de prácticas sostenibles como el reciclaje.

### **1.1.3. Antecedentes provinciales**

En cifras del CNPV 2022 del INEC, en la provincia del Guayas, El 92.3 % de viviendas tienen acceso al servicio de recolección de basura, con un crecimiento porcentual del 9.8% adicional de cobertura del servicio con respecto

del cobertura de 2010; sin embargo, solo el 61% recicla o separa algún tipo de desecho orgánico, plástico, vidrio u otro para su reciclaje o reutilización, es decir un 9,6% menos que el promedio nacional.

La gran mayoría de compañías recicladoras, operan entre las provincias de Guayas y Pichincha, donde existe la inversión más importante en el sector del reciclaje. A pesar de esto, Según cifras previas a la Pandemia del Banco Central del Ecuador (2018) La provincia del Guayas es una de las más industrializadas del país junto con la provincia del Pichincha.

Además, se estima que en el Ecuador mueren más de 1700 personas anualmente por la contaminación del aire; estas cifras se deben al nivel avanzado de industrialización en el país sobre todo en la provincia del Guayas.

### **1.1.4. Antecedentes locales**

Samborondón está ubicado en una de las provincias más contaminantes del país, por lo cual es imprescindible implementar medidas de mitigación de los impactos ambientales; el GAD de Samborondón mediante su plan

de Manejo Ambiental busca reducir las emisiones de gases contaminantes o residuos tóxicos con las siguientes propuestas y medidas de preventivas:

- “La quema a cielo abierto, para eliminación de desperdicios, llantas, cauchos, plásticos, de arbustos o maleza, en áreas desbrozadas u otros residuos, serán sancionados, por atentar contra el ambiente”
- Los camiones y maquinaria pesada que circulen por caminos de tierra disminuirán su velocidad para evitar generar una excesiva contaminación del aire con polvo y material particulado.
- Se impedirá la utilización de equipos, materiales o maquinaria cuyas emisiones sobrepasen las concentraciones máximas para los siguientes contaminantes: Monóxido de Carbono –CO–, Óxidos de Nitrógeno – NOx–, Óxidos de Azufre –SOx–, y Material particulado –PM10–. Tomado de: “Ficha ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el cierre técnico del área de disposición final de desechos sólidos del cantón Samborondón (MARZO 2015)

En el Censo de Población y vivienda 2022 del CNPV 2022 del INEC, se registra que nivel Cantonal en la

actualidad existe una cobertura del servicio de recolección de basura que ha crecido hasta llegar al 90.9%, cifra muy superior a la del 2010 que llegaba solamente al 74.2%. Adicionalmente existe un 55,90 % de hogares que desde la fuente reciclan o separan algún tipo de desecho orgánico, plástico, vidrio u otro para su reutilización o reciclaje a través de la industria que se dedica a promover estas buenas prácticas ambientales; dicho en otras palabras, un 5.1% menor que el promedio general de la provincia del Guayas y casi un 15% menos que la media nacional, lo que no es un problema menor para el cantón y por lo tanto se debe considerar afrontar en el corto plazo.

A continuación, se presenta un análisis del comportamiento del manejo de los desechos que serán considerados como parte del proyecto:

### Datos

- Producción promedio de desechos sólidos Per Cápita en el Ecuador: **0,9 KG/DIA** (Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Residuos Sólidos 2021)

- Población de Samborondón según CPV2022 del INEC: **98.840 habitantes.**

- Total, de desechos sólidos generados en el Ecuador por día (GRECI 2022): **13.981,06 Ton/día**

### Plásticos

- Composición física (porcentual %) de los desechos sólidos del SUBPRODUCTO PLASTICOS en el Ecuador según MAATE - Proyecto GRECI. 2023: **9,94%**

- INEC ENEMDU 2023 (información de hogares Ecuador) Porcentaje de reciclaje del SUBPRODUCTO PLASTICO respecto del total recolectado: 45,6%; entonces, el disponible (potencial) para reciclar: **54,4%**

**2. Tabla** Composición física de residuos Plásticos a nivel Cantonal (Samborondón)

<b>RESULTADOS CANTON SAMBORONDON (PLASTICOS)</b>	
HABITANTES (2022)	98.540
PRODUCCION DE DESECHOS (KG/DIA)	0,90
<b>TOTAL DE DESECHOS EN KG/DIA (HABS*PROD. DIA)</b>	<b>88.686,00</b>
<b>KG/DIA DE PLASTICOS (9.94%)</b>	<b>8.815,39</b>
<b>PLASTICO DISPONIBLE (54,4%) PARA RECICLAR KG/DIA</b>	<b>4.795,57</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de MAATE - Proyecto GRECI. 2023; INEC ENEMDU 2023

### Vidrio

Según el Ministerio de Ambiente, existen 105,504 toneladas de botellas, recipientes o envases de vidrio. En Ecuador se recicla muy poco volumen de este material, debido a que por el momento tiene menos demanda entre las compañías recicladoras, sin embargo, se espera que esta tendencia sea revertida paulatinamente con la implementación de medidas ambientales adicionales.

El MAATE busca que el reciclaje del vidrio aumente hasta un 80% con la implementación del Acuerdo Ministerial No 079, para recuperar estos materiales que llegan a destinos finales y darles un nuevo uso para reingresarlos a los procesos productivos.

**3. Tabla** Composición física de residuos Vidrios a nivel Cantonal (Samborondón)

<b>RESULTADOS CANTON SAMBORONDON (VIDRIOS)</b>	
HABITANTES (2022)	98,540
PRODUCCION DE DESECHOS (KG/DIA)	0.90
<b>TOTAL DE DESECHOS EN KG/DIA (HABS*PROD. DIA)</b>	<b>88,686.00</b>
<b>KG/DIA DE VIDRIOS (2.53%)</b>	<b>2,243.76</b>
<b>VIDRIO DISPONIBLE (88,4%) PARA RECICLAR KG/DIA</b>	<b>1,983.48</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de MAATE - Proyecto GRECI. 2023; INEC ENEMDU 2023

## Orgánicos

Según (GRECI 2022): 13.981,06 Ton/día diariamente en el Ecuador se generan lo que equivale aproximadamente a más 5 millones de toneladas anuales, de los cuales los residuos orgánicos representan el 59.4 % del total de desechos sólidos no peligrosos a nivel nacional.

En Ecuador existen 207 gestores que se dedican a la reutilización y procesamiento de materiales o desechos orgánicos. Entre estos gestores están fundaciones sin fines de lucro, personas naturales, y empresas con capitales de entre \$800 a \$75000 dólares. Estas entidades trabajan en el traslado, acopio, tratamiento y procesamiento de estos desechos orgánicos

#### 4. Tabla Composición física de residuos Plásticos a nivel Cantonal (Samborondón)

<b>RESULTADOS CANTON SAMBORONDON (ORGANICOS)</b>	
HABITANTES (2022)	98,540
PRODUCCION DE DESECHOS (KG/DIA)	0.90
<b>TOTAL DE DESECHOS EN KG/DIA (HABS*PROD. DIA)</b>	<b>88,686.00</b>
<b>KG/DIA DE ORGANICOS (59.62%)</b>	<b>52,874.59</b>
<b>ORGANICOS DISPONIBLES (63.3%) PARA RECICLAR KG/DIA</b>	<b>33,469.62</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de MAATE - Proyecto GRECI. 2023; INEC ENEMDU 2023

## 1.2. Planteamiento del problema

Según el Boletín Técnico No 04-2020-GAD Municipales Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Residuos Sólidos Diciembre, 2021 (INEC), la Provincia del Guayas es la que mayor cantidad de desechos sólidos genera a nivel nacional, hay que considerar que en el cantón Samborondón, hasta la fecha no existe un centro de reciclaje apropiado en el que se procesen y transformen en materia prima reciclada materiales tales como: plásticos, vidrios y orgánicos. No existe en el cantón una disposición adecuada de los residuos sólidos, ya que alrededor de un 10% de desechos que se generan localmente no tienen acceso a este servicio básico (INEC 2022). De otro lado, los desechos que son dispuestos en el relleno sanitario o en botaderos a cielo abierto informales reciben los rayos solares y se degradan mediante un proceso llamado photodegradation, que, si bien libera pequeñas cantidades de CO<sub>2</sub>, aún puede ser suficiente para impactar el clima cuando se administra en grandes cantidades; o en su defecto aquellos que no tienen acceso al servicio de recolección, suelen incinerar a cielo abierto sus desechos, -práctica que es común en algunas zonas rurales-.

A partir de 2017 Samborondón cuenta con un Relleno Sanitario, ya que hasta hace pocos años los desechos productos del sistema de recolección de basura del cantón, eran dispuestos en un botadero antitécnico a cielo abierto donde se recibían alrededor de 75 toneladas/día de residuos, de los cuales se reciclaba de manera informal en el sitio apenas un 0.08% de materiales de doble uso como plásticos, cartones, vidrio y papel.

### **1.3. Justificación**

En el cantón Samborondón, existe un relleno sanitario desde 2017, cuyo servicio cubre al 90% de la población (INEC 2022), y como hemos indicado anteriormente, no existe una cultura de reciclaje de desechos sólidos.

Por lo tanto, la necesidad de desarrollar un centro de reciclaje nace de la problemática de una falta de prácticas apropiadas de gestión de desechos en el cantón, es por esta razón, que se aglomeran toneladas de desechos en el relleno sanitario que a largo plazo pueden traer problemas climáticos o acortar la vida útil esperada del funcionamiento del relleno Sanitario.

Además, como sabemos, el 10% de los residuos no recolectados, son dispuestos de manera inadecuada, se aportaría también en buscar una solución para evitar la acumulación de desechos en hogares mediante el retiro de estos con el servicio de camiones recogedores de materiales reciclables, los cuales tendrían como destino final el centro que se proyecta, donde la basura sería clasificada dependiendo de sus propiedades, y finalmente procesada y vendida como un material con más ciclos de vida.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivos generales**

Desarrollar un centro integral de reciclaje en Samborondón que promueva la gestión sostenible de los residuos sólidos no peligrosos.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Implementar áreas para la gestión y transformación de residuos sólidos recolectados en materia prima.

2. Comercializar los productos transformados en materia prima para que retornen a la cadena productiva.

3. Implementar políticas adecuadas, planes y programas que promuevan la clasificación de desechos sólidos no peligrosos desde la fuente emisora.

### **1.5. Alcance de la propuesta**

Este proyecto aporta a la comunidad mejorando el sistema de recolección y disposición final de desechos para reducir los impactos ambientales a la naturaleza, ya que actualmente el cantón carece de un centro apropiado para tratar desechos sólidos, lo que conlleva a un sistema no sostenible de disposición final de basura, por lo cual, los desechos factibles de reciclar son desaprovechados.

El Centro de Reciclaje tiene como finalidad:

- Disminuir la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, aportando a la sostenibilidad ambiental.

- Traer beneficios para la comunidad como: Bonos dependiendo de cantidades recicladas.

- Promover la concientización de la comunidad sobre los beneficios que trae el reciclaje.

- Disminuir el volumen de desechos sólidos no peligrosos, cuya disposición final es el relleno sanitario.

# 02

## Marco Referencial

### **2.1. Marco teórico**

#### **2.1.1. Reciclaje**

El reciclaje es el proceso de recolectar, separar y tratar los residuos para reutilizarlos en la fabricación nuevos productos. Este proceso ayuda a reducir la cantidad de residuos que terminan en los vertederos a cielo abierto o rellenos sanitarios, protege los recursos naturales y reduce la contaminación ambiental.

Según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), "el reciclaje es fundamental para la sostenibilidad ambiental"; esto reduce el consumo, a través de la reducción de los procesos que se deben emplear para producir materiales de similares características que retornan a los mercados productivos para su reutilización. Entonces, el reciclaje es una manera eficiente de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación del agua y del aire.

El reciclaje también tiene además del beneficio ambiental, un beneficio económico; según la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU (EPA), "el reciclaje y la reutilización de materiales generan empleos, fomentan la innovación y estimulan la economía". Al reciclar, se

crean oportunidades para la industria del reciclaje, la generación de empleo y se reducen los costos de eliminación de residuos.

### **2.1.2. Economía circular**

El BID (2023) es uno de los promotores de la implementación de la economía circular a nivel regional. Este es un enfoque económico que busca maximizar el valor de los productos, materiales y recursos manteniéndolos en la economía durante el mayor tiempo posible y reduciendo al mínimo la generación de desechos. Es una respuesta a los límites del modelo económico lineal actual, que consiste en extraer, fabricar, utilizar y desechar, por otro lado, la economía circular fomenta la reutilización, reparación, reciclaje y valorización de materiales y productos, lo que crea un ciclo continuo de uso y reutilización.

### **2.1.3. Centros de reciclaje**

Los centros de reciclaje son zonas que se enfocan en la recolección, de diferentes tipos de residuos tales

como plásticos, papel, cartón, neumáticos, materiales orgánicos, vidrio, metales, entre otros. Dentro del centro, se realizan diferentes procedimientos con los desechos, los cuales pueden ser almacenados o acopiados y clasificados dependiendo del tipo de desecho. Pueden también ser procesados para crear materia prima, y por último pueden ser vendidos de manera cruda o procesada. (Knauf Industries, Planta de Reciclaje).

El Procesamiento de materiales reciclables consiste en la transformación de diferentes tipos de materiales o residuos sólidos como papel, plásticos, vidrios, metales y otros. Dependiendo del material, el tratamiento al cual cada uno de estos es sometido es diferente, teniendo como finalidad transformarlo cada uno de estos residuos en materia prima secundaria para así, permitir la fabricación y desarrollo de nuevos productos.

### **2.1.4. Educación ambiental**

En Ecuador, a través del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica se promueve la educación ambiental, que es un proceso integral que tiene como objetivo educar a las personas sobre la importancia



de cuidar y preservar el medio ambiente. Se enfoca en desarrollar habilidades, valores y comportamientos que fomenten la sostenibilidad y el respeto por la naturaleza, los diferentes aspectos de la biodiversidad, el cambio climático, la conservación de los recursos naturales, la gestión de desechos y la ecoeficiencia están incluidas en este enfoque educativo. La educación ambiental se imparte a personas de todas las edades y niveles educativos en varios lugares, como escuelas, Universidades, comunidades, empresas y medios de comunicación. El objetivo principal de la educación ambiental es promover la toma de conciencia y la acción individual y colectiva para enfrentar los desafíos ambientales.

### **2.1.5. Centros de acopio**

Estos centros se encargan de recibir los materiales o residuos sólidos recolectados para ser almacenados para su eventual procesamiento y venta. Los materiales que generalmente ingresan a estos centros de acopio son aquellos que pueden tener características que les permitan ser vendidos en un estado que se pueda reutilizar como materia prima en diversos procesos de producción.

### **2.1.6. Vidrio y reciclaje**

Los vidrios que llegan a plantas de reciclaje primero son clasificados por tipo de color y luego son limpiados a alta presión quitando contaminantes presentes en ellos. Estos luego son colocados en trituradoras de martillo, rodillo o molinos de martillo para formar fragmentos que puedan ser más fácilmente manipulados, pudiendo estos ser vendidos de esta manera, o en otros casos, los fragmentos son fundidos a altas temperaturas y moldeados.

### **2.1.7. Compuestos orgánicos y compostaje**

En las plantas de reciclaje de orgánicos, los materiales o residuos que se reciben y procesan son restos de comida, plantas, madera, estiércol u otros residuos de jardín, huesos y otros productos orgánicos. Estos residuos se les debe para quitar la suciedad y los contaminantes que puedan poseer, y así mejorar su calidad previamente a ser procesados. Los residuos son utilizados para crear compost o usados en biogás, para poder ser utilizados deben pasar por un proceso de trituración, donde los residuos son mezclados y son molidos para facilitar su descomposición y finalmente son convertidos en compost para su uso como fertilizantes naturales.

### **2.1.8. Plásticos y reciclaje**

Los plásticos: PET, PVC, HDPE, Policarbonato, nylon y otros derivados son materiales elaborados principalmente a partir del petróleo que es un recurso no renovable altamente contaminante al ambiente. En las plantas de procesamiento de materiales plásticos, lo primero que se realiza con el material ingresado es su clasificación por tipo de plástico, color, etc. Luego de concluida la categorización, se procede a quitar cualquier tipo de contaminante que pueda contener; una vez alcanzada una cantidad adecuada de plástico almacenado son transportados a instalaciones para el procesamiento que inicia en una trituradora donde el plástico es colocado y luego triturado para luego ser vendidos.

### **2.1.9. Venta de productos reciclados**

La venta de materiales reciclados crudos (en su estado natural), parte de la adquisición de algún tipo de residuo que puede ser reciclable y ofrecerlo en venta sin que este pase por algún proceso de transformación, es decir, se vende tal y como está para ser procesados, estos pueden ser envases plásticos, de vidrio o aluminio, cuadernos,

resmas de papel, residuos, neumáticos, etc. De otro lado, la venta de materiales reciclados procesados consiste en la comercialización de residuos sólidos no peligrosos recuperados que han sido sometidos a algún tipo de procesamiento o tratamiento específico y se aplica para materiales como los plásticos, vidrios, materia orgánica (para producir compost), etc y eventualmente son vendidos como materia prima para la fabricación de productos.

### **2.1.10. Servicio de recolección de desechos**

Los servicios de recolección son aquellos que ofrecen el retirar residuos sólidos en residencias, centros comerciales y espacios públicos, para ser transportados a vertederos, rellenos sanitarios, centros de acopio o plantas recicladoras, esperando a asignarles un destino final, o poder darle un nuevo uso.

La recolección de residuos residenciales consiste en la recogida y acopio de desechos sólidos generados en hogares, ubicados en recipientes, generalmente tachos de basura. El proceso suele también incluir la clasificación de residuos en diferentes categorías, como residuos orgánicos, papel y cartón, plástico, vidrio y

otros materiales reciclables, dependiendo del sistema de gestión de residuos vigente en cada sitio, luego los residuos son transportados por camiones recolectores, y llevados a diferentes destinos finales como vertederos, rellenos sanitarios, industrias recicladoras, etc.

El enfoque de la recolección en zona comercial es sumamente importante para mantener la limpieza y orden de las zonas comerciales y sus alrededores. Este tipo de recolección se realiza de manera regular con horarios asignados para la recogida, los residuos son depositados en contenedores ubicados en zonas fácilmente accesibles para los camiones recolectores que permitan su recogida de manera fácil y eficaz, para el efecto se utilizan camiones recolectores especializados que permiten transportar los materiales en grandes cantidades.

La recolección de residuos reciclables es un pilar fundamental en el manejo adecuado de materiales que puedan llegar a ser contaminantes en el caso de ser desechados de manera inapropiada. La recolección de materiales reciclables puede variar de lugar a lugar, pero sigue la idea de distribuir y clasificar los residuos en diferentes categorías para así facilitar su recogida por parte de servicios de recolección y su llegada final a

centros de reciclaje. Este proceso permite incrementar la vida útil de diferentes residuos al ser procesados o reutilizados y evitar que estos se los desechen en rellenos sanitarios. (Empresa Pública Metropolitana de Aseo. EMASEO EP de Quito)

Los residuos verdes o residuos orgánicos son desechos biodegradables que, al ser procesados permiten su uso en plantas de biogás, producción de diferentes tipos de compost y fertilizantes para agricultura, por lo cual su recolección debe darse una vez que estos estén clasificados apropiadamente en recipientes o contenedores que almacenen únicamente desechos orgánicos de este tipo para evitar que algún tipo de contaminante de productos orgánicos pueda trasladarse. Una vez almacenados, los residuos son transportados por camiones a plantas de compostaje, plantas de biogás o finalmente a rellenos sanitarios o vertederos controlados en caso de no cumplir con requisitos de reutilización. (Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia)

### **2.1.11. Gestión y disposición final de residuos sólidos**

La gestión es sumamente importante no solo en la limpieza de un espacio, sino en su habilidad de reducir su impacto ambiental mediante medidas de reciclaje y procesamiento de residuos sólidos que pueden contaminar expulsando contaminantes en caso de ser desechados inapropiadamente, en varios casos siendo incinerados. La gestión en edificaciones puede ser tan simple como colocar recipientes para almacenar residuos reciclables según su clasificación, como plásticos, papel y orgánicos como también implementando planes de recolección sostenible ofrecidos por centros de acopio y procesamiento de desechos.

### **2.1.12. Vertederos a cielo abierto**

Los vertederos o botaderos son zonas amplias en donde se destina el depósito de residuos no deseados, en estos se depositan desechos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos; generalmente los vertederos son establecidos a cielo abierto, lo cual suma a la contaminación ambiental debido a las excesivas cantidades de residuos y emisiones al ambiente.

Los vertederos a cielo abiertos son espacios amplios donde se desechan grandes cantidades de residuos orgánicos e inorgánicos de manera no controlada, los materiales depositados no reciben ningún tipo de tratamiento que eviten la contaminación del suelo o el ambiente, en estos depósitos los residuos se descomponen de manera natural, generando varios problemas ambientales y para la salud de la sociedad al expulsar una gran carga de contaminantes durante su degradación. Los vertederos a cielo abierto son considerados poco sostenibles para la gestión de residuos por su alta probabilidad de contaminación. (Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación ISSN 1390-9150/ Vol. 7 / Nro. Especial / Año. 2020)

Los vertederos controlados suelen ser espacios que ofrecen servicios de almacenamiento de residuos sólidos donde estos se los mantiene de manera controlada para reducir su impacto ambiental, dentro de estos vertederos los residuos son compactados en celdas diariamente, estos carecen de controles estrictos de las emisiones de GEI y lixiviados. (UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO División de Ciencias Sociales y Humanidades “El papel de las Políticas Públicas para la gestión ambiental y de residuos en la Ciudad de México: El camino hacia una ciudad sin basura”.)

### **2.1.13. Relleno sanitario**

Según INEC (2107), un Relleno Sanitario es una forma técnica de disposición final de desechos sólidos no peligrosos en una locación adecuada y manejada convenientemente para tal efecto.

Para el proceso eficiente se protege el suelo a través de la colocación de membranas plásticas que recogen y guían los lixiviados y evitan su filtración en las capas inferiores del terreno, evitando causar daños al suelo, al ambiente y a la salud. (Gestión de Residuos Sólidos de GAD Municipales INEC 2017).

Para el proceso de disposición de los desechos, se utiliza maquinaria pesada (cargadoras y niveladoras) para distribuir los desechos una vez estos hayan sido depositados en los sitios donde se van a depositar -en celdas- para posteriormente ser compactados con rodillos. Finalmente, sobre el material compactado se distribuyen capas de material de relleno que ha sido analizado previa la decisión de la ubicación final del Relleno sanitario para facilitar su operación. En los rellenos sanitarios son imprescindibles los controles de emisiones de GEI, lixiviados, de volúmenes de desechos procesador

diariamente, con la finalidad de tener una eficiente operación, y que la información esté disponible en caso de ser necesarios procesos de control y fiscalización.

### **2.1.14. Arquitectura sostenible**

La arquitectura sostenible busca la aplicación de ideas y métodos, tanto en el diseño y en la construcción de un proyecto, que permita desarrollar un espacio amigable para el medio ambiente y que busque reducir los impactos ambientales negativos, siendo arquitectura sostenible es un pilar en el desarrollo de espacios que tengan como función principal, el cuidado del medio ambiente.

De los aspectos más importantes de la arquitectura sostenible está la eficiencia energética, a través de la instalación de fuentes de energía renovables con lo que se logra optimizar el uso de equipos eléctricos, electrónicos sin la necesidad de recurrir a grandes consumos de e también implementando sistemas de gestión que permitan reducir los impactos ambientales negativos. (Next Arquitectura. ARQUITECTURA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA)

Otro aspecto de alta importancia es el uso de materiales sostenibles en el diseño, se evita la necesidad de producir materiales nuevos desde cero, ya que estos pueden ser materiales usados anteriormente, que, al ser procesados logran ser reutilizados en nuevos proyectos alargando su vida útil. Otros materiales sostenibles pueden ser diferentes tipos de maderas certificadas y piedras naturales, estos no poseen ningún tipo de procesamiento que altere sus características, pero al ser recolectados de manera sostenible, reducen el impacto ambiental.

Utilizar un sistema o plan de gestión del agua, también forma parte del desarrollo de la arquitectura sostenible, reduciendo la cantidad de energía que se debe utilizar en bombas de agua, reutilizando agua recolectada de lluvias para ahorrar recursos y así reducir el uso de agua potable, conservando este recurso vital para el funcionamiento de diferentes espacios.

### **2.1.15. Arquitectura modular**

La arquitectura modular se centra en utilizar “módulos” constructivos que permiten que espacios puedan expandirse, replicarse, o moverse fácilmente.

Estos módulos son construidos con la finalidad de permitir que puedan ser transportados y reutilizados en otros proyectos para evitar la necesidad de adquirir más materiales de construcción e incrementar el espacio de alguna edificación o construcción. Una alternativa al diseño de módulos es la reutilización de contenedores de diferentes tamaños, modificándolos para que puedan encajar fácilmente en el proyecto a desarrollar.

Los módulos son espacios de construcción prefabricados que pueden ser utilizados para ser transportados y ensamblados en construcciones para aumentar su tamaño o simplemente funcionar como una unidad independiente. Los beneficios que traen los módulos son su capacidad de ser desplegados de espacios existentes y utilizados en otros proyectos. (Calaminon. Arquitectura Modular)

### **2.1.16. Diseño pasivo**

El diseño pasivo es una técnica arquitectónica que busca aprovechar los aspectos ambientales naturales, utilizando estratégicamente materiales y orientando el edificio de manera que las características ambientales

como rayos solares y ventilación natural se implementen de manera eficaz en los interiores.

Varias técnicas de implementación de diseño pasivo son la implementación de aislamiento térmico entre paredes para mantener el calor en épocas de invierno, o aislarlo en verano; la ventilación natural mediante aberturas que permitan su ingreso o que absorban calor en verano y lo liberan lentamente para mantener una temperatura confortable en interiores. (Reto Kommerling. Diseño Pasivo)

### **2.1.17. Materiales sostenibles**

Los materiales sostenibles en la arquitectura son aquellos que minimizan el impacto ambiental a lo largo de su ciclo de vida, la madera certificada, los aislamientos naturales como la lana de oveja, los materiales reciclados como el vidrio reciclado, el hormigón de baja emisión de carbono, los bloques de tierra comprimida y las pinturas ecológicas son algunos de estos. Estos materiales reducen la extracción de recursos naturales, las emisiones de carbono y la cantidad de desechos, además, para promover la sostenibilidad hídrica, se pueden integrar

sistemas de captación de agua de lluvia. La elección de materiales sostenibles puede variar dependiendo el lugar y el tipo de proyecto.

### **2.1.18. Acero reciclado**

El uso acero reciclado es una herramienta esencial para la arquitectura sostenible. El acero reciclado utiliza menos energía y emite menos carbono que el acero natural, este tipo de acero es utilizado en estructuras y acabados arquitectónicos, reduciendo la dependencia de la extracción de recursos naturales y minimizando los desechos, y su uso fomenta la economía circular. Además, el uso de acero reciclado en la construcción cumple con altos estándares de calidad y reduce significativamente la huella ambiental de los proyectos. (FerroPlanes. Reciclado de acero)

### **2.1.19. Pavimentos permeables**

Para la arquitectura sostenible, los pavimentos permeables son una solución amigable con el ambiente. Estos permiten que el agua fluya a través de ellos, lo que contribuye a la recarga natural de las fuentes de

agua subterráneas, el manejo de la erosión del suelo y a la reducción de las inundaciones. Los pavimentos permeables se pueden utilizar en aceras, parqueaderos y espacios públicos ya que reducen la cantidad de aguas pluviales a tratar evitando el incremento de redes sanitarias y la contaminación. Además de ofrecer una superficie segura y antideslizante para los peatones y los vehículos, y dependiendo de su implementación pueden ser estéticamente atractivas.

#### **2.1.20. Madera certificada**

La madera certificada proviene de bosques gestionados de manera sostenible y responsable su utilización ayuda a combatir la deforestación y sus efectos negativos al garantizar que la madera cumple con estándares ambientales, sociales y económicos previstos. Las certificaciones que deben recibir estos tipos de madera son FSC (Forest Stewardship Council o "Consejo de Manejo Forestal") y PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification o "Programa para la Comprobación de la Certificación"), compañías que buscan la gestión sostenible de bosques.

La madera certificada es fundamental para la arquitectura sostenible porque fomenta prácticas forestales sostenibles, preserva la biodiversidad, reduce las emisiones de carbono y favorece el desarrollo económico. La madera certificada es una opción viable para proyectos arquitectónicos comprometidos con la sostenibilidad porque es un material renovable y de bajo impacto ambiental. (Sierolam. Madera Certificada. ¿Qué es? Diciembre 2021)

#### **2.1.21. Eficiencia energética**

La eficiencia energética en la arquitectura tiene como finalidad reducir la cantidad de energía utilizada por una edificación, sin perturbar el confort y eficiencia de sus espacios. Varios de los beneficios que trae el uso eficiente de energías son los ahorros económicos, la reducción del impacto ambiental de la edificación y contribuir a la sostenibilidad del entorno, métodos para llegar a un uso eficaz de energía son la implementación de aislantes térmicos, el uso de sistemas de climatización eficientes como ventilación cruzada o bombas de calor y utilizando iluminación led de bajo consumo, utilización



de quiebra soles, paneles solares, etc. Arch Daily (2024) <https://www.archdaily.cl/cl/tag/eficiencia-energetica>)

### **2.1.22. Gestión del agua**

El uso eficiente se enfoca en reducir la cantidad de agua utilizada sin afectar negativamente la calidad de vida de las personas. Este objetivo se puede lograr mediante el uso de dispositivos de bajo flujo en grifos y duchas, sistemas de riego eficientes, la captación y reutilización de aguas pluviales y la reparación de fugas. Estas medidas no solo disminuyen el consumo de agua potable, sino que también contribuyen a la preservación de este recurso natural crucial y disminuyen la cantidad de energía requerida para su tratamiento y distribución. (Arquitasa. El valor del agua en arquitectura)

### **2.1.23. Espacios verdes**

El diseño de espacios verdes en edificaciones permite el mejoramiento de la calidad de aire, por la vegetación y arboles presentes, absorben contaminantes en el aire como dióxido de carbono y monóxido de carbono, los cuales pueden tener un impacto negativo alto en el

medio ambiente. También la producción de oxígeno por medio de la fotosíntesis, pues se expulsa aire puro en el entorno y es concentrado en los espacios verdes que lo producen; protege de las inclemencias del tiempo en épocas de calor. Además de los beneficios climáticos que estos espacios traen, también se ofrece un espacio amigable y estéticamente agradable al aire libre para los usuarios de espacios donde se utilizan.

### **2.1.24. Contenedores para desechos**

Los recipientes de reciclaje son contenedores específicos diseñados para la separación y recolección de desechos y de residuos reciclables, estos recipientes suelen estar etiquetados con símbolos o colores que indican el tipo de material que debe depositarse en ellos. Es de suma importancia verificar que los materiales que se desechan en cada depósito sean los adecuados, para evitar la mezcla de residuos de diferente tipo como orgánicos e inorgánicos. A continuación, algunos de los recipientes para el reciclaje.

Los contenedores para el desecho de residuos únicamente orgánicos, generalmente representados de

color café o verde oscuro, son sumamente importantes para la gestión de desechos biodegradables. Estos contenedores deben evitar la expulsión de malos olores, ya que almacenan alimentos que pueden degradarse y expulsar malos olores, en estos contenedores se desechan residuos de comidas como carnes, cáscaras de huevo, restos de café, cáscaras de guineo y otros residuos. Debe evitarse contaminar los residuos con desechos no orgánicos o no biodegradables ya que estos pueden dificultar el proceso final de compostaje. (Molok. Contenedores de residuos orgánicos)

Los contenedores para plásticos suelen ser representados de color azul, y almacenan varios tipos de estos desechos que Dentro de estos se pueden depositar envases plásticos, cubiertos plásticos, botellas de plástico, envases de alimentos, bolsas de plástico, briks de leche. Los contenedores mantienen depositados estos residuos temporalmente hasta que son transportados a industrias procesadoras donde son clasificados por tipo de plásticos y finalmente se procede a triturarlos para vender el material. INEN 2841 (2014)

Los recipientes o contenedores para vidrio suelen ser representados con color blanco, y son usados para

desechar diferentes tipos de productos de vidrio, entre estos están botellas de bebidas de vidrio, recipientes o frascos de vidrio para perfumes o alimentos. Es importante no desechar recipientes que contengan medicinas o químicos, lunas de lentes o microscopios, y vidrios opacos, estos, como los plásticos, son transportados a industrias donde se los clasifica por su color que luego son triturados o derretidos a altas temperaturas.

#### **2.1.25. Maquinarias y equipos para reciclaje**

En la actualidad existe una gran variedad de maquinarias y equipos que utiliza la industria para extender la vida útil de los materiales que se reciclan, entre estas: trituradoras, lavadoras, extrusoras, separadoras magnéticas y ópticas, y equipos para realizar compostaje en periodos de tan solo 24 horas, prensas, etc.

#### **2.1.26. Trituradoras**

Las trituradoras de plásticos permiten la reducción de tamaño de objetos a partir del uso de discos giratorios que cortan el material para facilitar su almacenamiento, procesamiento y reutilización para crear nuevos productos.

El proceso consiste en depositar los plásticos en la boca de entrada de la máquina, donde un rotor los corta en pequeños pedazos, que finalmente son transportados por una cinta hasta su lugar de almacenamiento. (Recytrans. Trituración de Plástico)

Por otra parte, las máquinas trituradoras de vidrio trituran botellas y otros productos de vidrio en fragmentos pequeños para facilitar su manipulación antes de pasar a ser procesados. El material ingresa en una en una tolva que los transportan hacia una trituradora de cuchillo o martillo (dependiendo del tipo de trituradora), y son cortados o moldeados al tamaño deseado. En caso de contar con una separadora, los objetos como tapas metálicas o de plástico y etiquetas son separadas, de manera que no se mezclan con los fragmentos de vidrio. Finalmente son transportadas a almacenes a esperar su bodegaje o venta. (PEL Waste Reduction Equipment “How a Glass Crusher Works)

### **2.1.27. Lavadoras**

Un tipo de lavadoras de plásticos se utiliza para lavar previamente en este tipo de materiales antes ingresar

al proceso de reciclaje. El principio de funcionamiento se basa en una acción mecánica (giro de la espiral de alimentación) combinada con introducción de agua para alcanzar una óptima limpieza del producto antes de la fase de molienda. El rotor interior gira a una velocidad muy alta, y su diseño especial permite evitar atascamientos, también con pedazos de dimensiones medianas. Contaminantes y agua sucia salen por una criba agujereada y son recogidos en una tolva de descarga puesta en la parte inferior de la máquina. (Domenech. Lavadora para Plásticos)

Otro tipo de lavadoras para plásticos funciona para los materiales ya procesados, en este caso triturados, esta lavadora de plástico triturado se utiliza para lavar flakes de plástico con alta contaminación, tanto rígidos como flexibles que han sido triturados o molidos en un molino o trituración primaria.

Para garantizar un buen resultado de limpieza, el efecto centrífugo de la lavadora de plástico se basa en la fricción mecánica y el uso de una gran cantidad de agua, dicha máquina puede utilizarse como “separador en seco” para materiales menos contaminados. El rotor interior gira a una velocidad extremadamente alta, y

su diseño especial evita atascamientos con piezas de dimensiones medianas. La contaminación y el agua sucia son recolectados en una tolva de descarga de acero inoxidable a través de una criba perforada. (Tecnofer. Lavadora de Plástico. Lavadora Horizontal)

### **2.1.28. Extrusoras**

Las extrusoras de plástico son equipos utilizados para fundir y dar nuevas formas a plásticos para la fabricación de nuevos productos, estas funcionan utilizando materiales previamente procesados o triturados que son depositados dentro de una tolva, donde luego el plástico se funde a alta temperatura dentro de un cilindro y es luego expulsado por el lado contrario de la máquina (Tecnología del Plástico. Extrusoras de plástico: Todo lo que debes conocer)

### **2.1.29. Separadoras**

Los separadores magnéticos son utilizados para separar cualquier tipo de metal que se encuentre

entre los fragmentos de vidrio luego de ser triturados, empleando un imán tipo Overband (Los separadores magnéticos Overband se instalan suspendidos sobre cintas transportadoras y están diseñados para la separación de metales féreos.) (RCC Industrial Studios. Overband), que extraen los fragmentos metálicos con alta potencia, que luego son separados en recipientes. (Regulator Centrista. Separador Magnetico de Vidrio)

El separador óptico de vidrio se utiliza para eliminar impurezas y separar el vidrio según su color, funciona detectando ópticamente los diferentes colores del vidrio y eliminando los fragmentos indeseables. El proceso comienza con el envío del vidrio triturado a una cinta transportadora, que luego pasa por un área de escaneo óptico; el separador óptico utiliza cámaras y sensores para identificar el color de cada fragmento de vidrio, para luego a través de una corriente de aire separar los fragmentos según su color. El vidrio limpio y clasificado es transportado a su destino final para su reciclaje, mientras que los fragmentos no deseados, como cerámica, piedras o plásticos, son expulsados de la corriente principal. (MSS. Glass Sorting Equipment)

### 2.1.30. Compostadoras rápidas

Las máquinas compostadoras sirven para modificar residuos orgánicos tales como restos de comida, plantas y material orgánico a través de ser sometidos a procesos de temperaturas controladas para su descomposición por microorganismos. Dentro de las máquinas se insertan los residuos orgánicos húmedos, luego son mezclados por cuchillas, en el siguiente paso se enciende el calentador a alta temperatura para evaporar el contenido de agua dentro de la mezcla. El vapor es expulsado por un sistema de escape y finalmente, los microorganismos comienzan a descomponer los residuos orgánicos para reducir el volumen, y así, luego de 24 horas, el compost puede ser retirado y una vez secado poner a la venta. Existen en el mercado máquinas de este tipo que pueden compostar desde 5 kg hasta más de 5.000 kg/día. Entre las principales ventajas de este tipo de maquinarias encontramos: la facilidad de operación, los rápidos procesos de conversión de la materia orgánica en compost, la diversidad de marcas disponibles en el mercado y la relativamente pequeña área para su instalación y operación, lo que las convierte en equipos de una gran versatilidad en la industria del reciclaje. (Leanpio. Compostadoras Industriales)

### 2.1.31. Mezcladoras

Los equipos conocidos como mezcladoras de desechos orgánicos se utilizan durante el proceso de compostaje para mezclar y homogeneizar los materiales orgánicos, lo que facilita una descomposición más uniforme y eficiente. Estas máquinas crean las condiciones ideales para que los microorganismos descompongan la materia orgánica de manera rápida y eficiente. Funcionan con un principio de flujo en el que los materiales son alimentados de manera uniforme y continua mientras las paletas internas giran para mezclar los desechos. (HAAS Recycling systems)



Fuente: Ritorna Medio Ambiente

## 2.2. Marco legal

Consiste en considerar toda la normativa legal existente en el contexto de las prácticas de la sostenibilidad ambientales adquiridas a través de compromisos internacionales, normativas, reglamentos a nivel nacional, y de los gobiernos locales, que norman el ordenamiento jurídico en el ámbito los servicios y del manejo apropiado de los residuos sólidos no peligrosos. En el caso del Ecuador son los Gobiernos Autónomos descentralizados Municipales (GADs Municipales) los entes encargados del manejo sustentable y disposición final de los desechos sólidos de los 221 cantones del país, para lo cual fundamenta su implementación en observancia de las leyes y preceptos indicados anteriormente y que a continuación se cita:

### 2.2.1. Principios y compromisos internacionales

- El protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono 1987
- Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático 1992

## Artículo 3

4. Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las Partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.

5. Las Partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que condujera al crecimiento económico y desarrollo sostenibles de todas las Partes, particularmente de las Partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional.

- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992)

### Principio 1

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible.

Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

### **Principio 3**

El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

### **Principio 8**

Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

- Protocolo de kyoto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático 1998.

- Acuerdo de paris diciembre de 2015 (cop 21)

**Art 2.** El presente Acuerdo, al mejorar la aplicación de la Convención, incluido el logro de su objetivo, tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza, y para ello:

*a) Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático;*

*b) Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos;*

**Artículo 4.** Para cumplir el objetivo a largo plazo referente a la temperatura que se establece en el artículo 2, las Partes se proponen lograr que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero alcancen su punto máximo lo antes posible, teniendo presente que las Partes que son países en desarrollo tardarán más en lograrlo, y a partir de ese momento reducir rápidamente las emisiones de gases de efecto invernadero, de conformidad con la mejor información científica disponible, para alcanzar un equilibrio entre las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros en la segunda mitad del siglo, sobre la base de la equidad y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza.

4. *Las Partes que son países desarrollados deberían seguir encabezando los esfuerzos, adoptando metas absolutas de reducción de las emisiones para el conjunto de la economía. Las Partes que son países en desarrollo deberían seguir aumentando sus esfuerzos de mitigación, y se las alienta a que, con el tiempo, adopten metas de reducción o limitación de las emisiones para el conjunto de la economía, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.*

**Artículo 8.** Las Partes reconocen la importancia de evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta, y la contribución del desarrollo sostenible a la reducción del riesgo de pérdidas y daños.

- Nueva agenda urbana declaración de Quito sobre ciudades y asentamientos humanos sostenibles para todos. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016.

La Nueva Agenda Urbana se aprobó en la Asamblea General de las Naciones Unidas refrendó la Nueva Agenda Urbana en su sexagésimo octava sesión

plenaria de su septuagésimo primer período de sesiones, el 23 de diciembre de 2016.

74. *Nos comprometemos a promover una gestión de los desechos racional desde el punto de vista ambiental y a reducir considerablemente la generación de desechos mediante su reducción, su reutilización y su reciclaje, la reducción al mínimo de los vertederos y la conversión de los desechos en energía cuando no sea posible reciclarlos o cuando esta opción ofrezca los mejores resultados ambientales posibles. Nos comprometemos además a reducir la contaminación marina mediante la mejora de la gestión de los desechos y las aguas residuales en las zonas costeras.*

### **2.2.2. Legislación nacional y local**

Constitución de la República del Ecuador Decreto Legislativo 0 Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008 Última modificación: 25-ene.-2021 Estado: Reformado Art.

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.



**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas:

*2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad y otros servicios sociales necesarios.*

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

**Art. 397.-** En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

*2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.*

**Art. 399.-** El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

- Texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente (2003) función ejecutiva decreto n° 3516

- Reglamento interministerial de gestión de desechos sanitarios acuerdo ministerial 5186 registro oficial 379 de 20-nov.-2014

Titulo I Objeto, ambito de aplicacion y clasificacion de los desechos sanitarios capitulo i del objeto y ambito de aplicacion

**Art. 1.-** El presente Reglamento tiene como objeto normar la gestión integral de los desechos sanitarios desde su generación, almacenamiento, recolección, transporte, hasta su tratamiento y disposición final, para prevenir, mitigar y reducir los riesgos a la salud de toda la población y el ambiente.

**Art. 2.-** El presente Reglamento es de aplicación nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, jurídicas, públicas, privadas, nacionales y extranjeras responsables de la generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios en todo el territorio nacional.

- Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción de Plásticos de un solo Uso. Asamblea Nacional del Ecuador Registro Oficial 354 Tercer Suplemento (2020) 21 de diciembre de 2020

**Artículo 1.-** Objeto.- La presente ley tiene por objeto establecer el marco legal para regular la generación de residuos plásticos, la reducción progresiva de plásticos de un solo uso, mediante el uso y consumo responsable, la reutilización y el reciclaje de los residuos y, cuando sea posible su reemplazo por envases y productos fabricados con material reciclado o biodegradables con una huella de carbono menor al producto que está siendo reemplazado, para contribuir al cuidado de la salud y el ambiente.

- CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE. Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017 Estado: Vigente

**Art. 9.-** Principios ambientales. En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

**Art. 26.-** Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales en materia ambiental. En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales las siguientes facultades, que ejercerán en las áreas rurales de su respectiva circunscripción territorial, en concordancia con las políticas y normas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional:

1. *Establecer incentivos ambientales de incidencia provincial para las actividades productivas sostenibles que se enmarquen en la conservación y protección del ambiente*

**Art. 226.-** Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

1. Prevención
2. Minimización de la generación en la fuente
3. Aprovechamiento o valorización
4. Eliminación

5. Disposición final. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles. La Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos, promoverán y fomentarán en la ciudadanía, en el marco de sus competencias, la clasificación, reciclaje, y en general la gestión de residuos y desechos bajo este principio.

**Art. 231.-** Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados.

*3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.*

**Art. 232.-** Del reciclaje inclusivo. La Autoridad Ambiental Nacional o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, según su competencia, promoverán la formalización, asociación, fortalecimiento y capacitación de los recicladores a nivel nacional y local, cuya participación se enmarca en la gestión integral de residuos como una estrategia para el desarrollo social, técnico y económico. Se apoyará la asociación de los recicladores como negocios inclusivos, especialmente de los grupos de la economía popular y solidaria.

**Art. 248.-** Fines. Los fines del Estado en materia de cambio climático serán:

*6. Impulsar el desarrollo sostenible en los modelos de gestión y planificación territorial a nivel local, regional y nacional;*

• LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION Codificación 19 Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004 Estado: Vigente

**Art. 1.-** La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

**Art. 2.-** La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

**Art. 3.-** El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo

- CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD

**Art. 54.-** Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

*a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;*

*k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;*

**Art. 55.-** Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;

*d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley*

Reglamento general para regular las condiciones sanitarias y seguridad básicas para el funcionamiento del relleno sanitario del cantón samborondón expedido el 17 de noviembre de 2017

Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos libro vi anexo 6 (presidencia de la republica)

# 03

## Marco Metodológico

### **3.1. Metodología de la investigación**

Debido a que el desarrollo del proyecto tiene como finalidad ofrecer un espacio apto para el reciclaje y venta de desechos mediante servicios de recolección para así mejorar la calidad de vida del cantón; se deben realizar las siguientes actividades que involucren a las autoridades, Universidades, gremios de profesionales y población on la finalidad de tener la mayor cantidad de retro alimentación para el diseño del centro y servicios.

#### **3.1.1. Entrevistas**

Las entrevistas se realizarán a diferentes profesionales, administradores rellenos sanitarios locales, gerentes de fábricas de plástico, vidrios u otros materiales, administradores de ciudadelas y espacios públicos para conocer sus prácticas de desecho o reciclaje.

### **3.1.2. Preguntas Arq. Eduardo Jairala Vallazza**

#### **1. ¿Cuáles son los aspectos clave de un centro de reciclaje que se deben tomar en cuenta durante su desarrollo para optimizar la eficiencia de sus operaciones?**

Se requiere de un proceso fluido para facilitar la recepción, clasificación o separación (se debe evitar la contaminación cruzada), procesamiento, empaquetamiento previo a la venta o entrega de los desechos reciclados. Estos flujos deben incluir fáciles accesos para los vehículos de carga y transporte que deben ingresar y salir de la planta.

#### **2. ¿Qué estrategias pueden implementarse en el diseño del centro para optimizar el uso de energía y así reducir el impacto ambiental?**

La construcción de edificaciones modulares con estructuras metálicas empernadas que permitan la reubicación o aumento de estas estructuras para evitar costos importantes en caso de que se requieran aumentos o reubicaciones. La utilización de paneles secos y desmontables cuya construcción haya demandado menos utilización de recursos para su elaboración.

#### **3. ¿Qué sugerencias tiene para realizar de manera efectiva la clasificación de los residuos reciclables que ingresen al centro?**

La forma más apropiada para las prácticas sostenibles del reciclaje, son la separación de estos desde la fuente, de esta manera se disminuyen la cantidad de procesos y se puede lograr mayor eficiencia en la operación de la planta

#### **4. ¿Qué equipos cree usted necesarios sean implementados en el centro para los espacios de procesamiento de materiales que serán reciclados?**

Es básico contar en la Planta con:

- Equipos para clasificación y separación -tipo bandas- para descartar y/o diferenciar productos por cada una de las categorías. Máquinas para limpieza o lavado y secado de los productos clasificados para un adecuado empaquetamiento y posterior distribución.

- Prensas para la agrupación de los diferentes productos a reciclar; y en caso de que así se lo conciba, -se pueden implementar equipos de calor para fundición de materiales-

- Para el caso de los desechos comunes se requiere destinar un área para la implementación del compostaje de dichos desechos.

### **5. ¿Cuáles requisitos de infraestructura y servicios públicos (agua, electricidad, saneamiento, etc.) que deben considerarse en el diseño del centro?**

Aparte de contar con los servicios básicos como: agua, electricidad (sostenible), sistemas de evacuación de aguas lluvias y servidas, se debe de considerar la construcción de una planta de tratamiento de aguas grises que contribuyan a la reutilización de estas para ser utilizadas en riego de jardines, en los tanques de los inodoros y alguna utilización industrial que no requiera el uso del agua potable.

### **6. ¿Qué aspectos de diseño se deben tomar en cuenta para garantizar la seguridad de los trabajadores trabajando con materiales reciclables?**

Un plan de seguridad industrial acorde con las actividades del centro, que concebido para todas las etapas de la operación (incluida la construcción), y que sea dictado para el 100% del personal, trabajadores

y directivos de la planta. Implementar charlas con su respectivo certificado para el personal externo que ingresa a la planta para realizar alguna actividad de construcción, reparación, entrega y retiro de materiales, compraventa, etc. Provisión de los Equipos de Protección Individual para todo el personal y visitantes a la planta.

### **7. ¿Qué medidas se pueden establecer para reducir el impacto ambiental durante la construcción y operación del centro de reciclaje?**

Es fundamental la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental previo el inicio de la construcción y de la operación de la planta de reciclaje que contenga todas las consideraciones para prever la reducción y mitigación los impactos negativos que se observaren en el EIA. Este documento previo debe de ser validado y aprobado por las autoridades competentes y debe incluir las buenas prácticas de manufactura, la utilización de materiales que hayan sido concebidos desde altos estándares de sostenibilidad, además de utilizar fuentes de energía y servicios sostenibles. El EIA debe de incluir un Plan de Manejo Ambiental y además considerar la etapa de mitigación y cierre de la planta una vez que haya cumplido su ciclo de actividades.

**8. ¿De qué manera se puede diseñar el centro y sus servicios de manera que se incentive la participación de la comunidad local?**

Los procesos de Participación ciudadana son fundamentales para hacer conocer a la comunidad de la zona sobre los beneficios ambientales, sociales y económicos que puede traer la construcción de un Centro de reciclaje. Es una forma de que la gente se “involucre y sienta como propio (suyo) el proyecto” y pueda aportar con ideas y propuestas que puedan ser parte del mejoramiento del diseño y concepción de la Planta. Explicar las ventajas que puede brindar a la comunidad este tipo de proyectos, sirve parte que en las diferentes etapas de construcción y operación se consideren a los locales como parte de los postulantes a las diferentes fuentes de trabajo que involucren el giro de la empresa, tanto en forma directa como indirecta.

**9. ¿Qué normativas deben tomarse en cuenta y cumplirse en el diseño del centro de reciclaje?**

Debe considerarse para el proyecto, toda la normativa Constitucional, la que disponga en la fecha el Ministerio del Ambiente, las normativas provinciales y locales para la aceptación del proyecto en una zona cuyo uso de suelo

lo permita, o validar mediante una resolución del Concejo Cantonal local el cambio de uso de suelo para la ubicación del centro en el caso de ser necesario.

Considerar los tratados internacionales en materia ambiental a los que el país se encuentra adscrito.

Normativas ambientales y de seguridad e higiene dispuestas por las autoridades competentes, así como licencias ambientales y normativa de estándares de calidad y especificaciones técnicas del producto final que luego será redistribuido o comercializado.

**10. ¿Qué consideraciones deben tenerse en cuenta para la adaptabilidad y la expansión del centro, en caso de que sea necesario aumentar su capacidad o implementar nuevas zonas o maquinaria?**

Prever espacios para el crecimiento de la planta desde el inicio de su concepción. Es decir, tener elaborado un plan de crecimiento acorde con el incremento de los volúmenes de producción de la planta. La construcción modular por etapas facilita la planificación en el largo plazo acorde con las estimaciones de crecimiento consideradas para todas las etapas del proyecto.



### **3.1.3. Preguntas Ing. Juan José Chedraui fabrica de plasticos**

#### **1. ¿Cuántas Toneladas o libras de plásticos reciclados utiliza en la elaboración de sus productos?**

250T aproximadamente al mes entre polipropileno y polietileno.

#### **2. ¿Cuántas cantidades de residuos plástico genera la fábrica y que destino final tienen?**

Cero residuos plásticos, todo se reutiliza y se reprocesa para evitar desperdicios y aumentar eficiencia.

#### **3. ¿La fábrica ha tomado medidas para reducir su impacto ambiental?**

Tenemos licencia ambiental y clasificación como procesadores de residuos plásticos. Adicionalmente estamos en actualización constante de tecnología (vanguardia) implementando maquinaria más eficiente que permite reducir el consumo energético, lo que impacta positivamente en el medio ambiente.

#### **4. ¿De qué manera cree usted que la instalación de un centro de reciclaje beneficie a su fábrica?**

Un centro de reciclaje facilita el acceso de las industrias a los materiales necesarios en las líneas de reciclaje, materiales que en un gran porcentaje terminan en vertederos por falta de tratamiento.

#### **5. ¿Utiliza usted plásticos o algún otro material reciclado para sus productos?**

Si, tenemos una línea específica de productos hechos con materiales reciclados y eco amigables

#### **6. ¿Qué maquinaria cree usted necesaria para el procesamiento de plásticos dentro del centro?**

Es necesario una lavadora de productos que permita la limpieza profunda de los materiales antes de ser reciclados, así se aumenta la eficiencia y se reduce el desperdicio post proceso

#### **7. ¿De qué manera cree usted que el centro de reciclaje podría colaborar con la fábrica?**

Podría convertirse en parte de nuestra cadena

de abastecimiento; dependiendo el buen manejo de los costos que tenga el centro puede generar precios atractivos de materiales para la industria.

### **8. ¿Qué beneficios económicos o ambientales considera que podría traer el centro de reciclaje?**

Económicos: una nueva oferta de materiales necesarios, dependiendo el manejo de los costos

Ambientales: reducción de los desperdicios que de otra manera llegaron a los vertederos con seguridad

### **9. ¿Hay procedimientos dentro de la fábrica que usted considere se puedan implementar para la clasificación y limpieza de plásticos dentro del centro?**

El proceso más importante que deben implementar es la correcta clasificación de los diferentes tipos de plástico (PP, LDPE, HDPE, PS, PET) ya que al existir contaminación cruzada durante el procesamiento, genera un material imposible de procesar, generando pérdidas y destinando ese material que inicialmente se pretende reciclar, en un material que definitivamente debe ser desechado

### **10. En caso de utilizarlos ¿Los plásticos reciclados alteran la calidad de los productos realizados en la fábrica?**

Dependiendo el origen de los materiales y el proceso que se haya realizado durante el reciclaje, es posible que se afecten ciertas características en caso de no tener los cuidados necesarios, es por esto que cuando se trabaja con plásticos reciclados se debe destinar ese material a una línea de productos específicos y no puede ser combinado con los productos fabricados con materiales vírgenes.

**3.1.4. Preguntas lic. Xavier Juez vicepresidente urbanización**

**1. ¿Dentro de la ciudadela, reciclan?**

No actualmente desde la urbanización, sin embargo, algunas familias lo hacen particularmente

**2. ¿La Ciudadela tiene algún motivo específico por el cual recicla o no?**

Desconocimiento sobre el tema y cultura de reciclaje

**3. ¿Cuáles son las prácticas de reciclaje dentro de la ciudadela?**

Al no reciclar, no tenemos ningún tipo de práctica de reciclaje, independientemente de que unas pocas familias lo hagan por su cuenta

**4. De lo visto en Samborondón, ¿qué opina usted sobre las prácticas de reciclaje en el cantón?**

Considero que es vital e importante que se inicie algún tipo de plan de reciclaje para todas las urbanizaciones del cantón

**5. ¿Cree usted que el desarrollo de un centro de reciclaje en Samborondón solucione o ayude en la problemática del desecho inapropiado de materiales?**

Sin duda alguna, si, sería un importante aporte para la sociedad y el ambiente

**6. ¿Estaría de acuerdo con la implementación de recipientes de diferentes tipos de desechos reciclables en la ciudadela?**

Si, pero previo a un plan de socialización al respecto

**7. ¿Cree usted necesario un servicio tal como la recolección de basura que se enfoque recolección de desechos reciclables?**

Por supuesto que si es necesario

**8. ¿Considera usted que Samborondón carece de centros de reciclaje que puedan beneficiar al cantón?**

No conozco sobre la existencia de centros de reciclaje, aunque existe un centro de recepción de materiales para reciclar en el Centro Comercial Village Plaza

**9. ¿Qué beneficios cree usted que traería el servicio de recolección de residuos separados desde la fuente y el desarrollo de un centro de reciclaje y venta de materiales para la ciudadela?**

Brindaría varios beneficios como la reducción de la contaminación en el cantón, la conservación de recursos naturales y la concientización de una cultura de sostenibilidad en Samborondón.

**10. ¿Conoce usted la finalidad que se les da a los productos que se reciclan dentro de la ciudadela?**

No se recicla en la urbanización, ya que no contamos con algún plan de reciclaje, excepto quienes lo hacen de manera particular.



Fuente: Seredecom 2022

### 3.1.5. Analisis de las entrevistas

La entrevista al arquitecto dio a conocer varios métodos constructivos que permiten reducir el impacto ambiental durante la construcción del proyecto a desarrollar. También las sugerencias que ofrecieron de normativas a seguir y las recomendaciones de espacios con los que debe contar el centro de reciclaje, permitirán su funcionamiento eficaz y ofrece un espacio seguro para los visitantes y trabajadores.

Las sugerencias y respuestas dadas por el jefe de la fábrica de plásticos informan que si hay una necesidad de adquirir productos reciclados para la elaboración de productos. Las sugerencias de maquinaria necesaria para el centro permitirán el saneamiento adecuado de los residuos para evitar que estos se procesen con algún contaminante en su superficie.

La entrevista al administrador de la ciudadela Torre del Sol, informa que, si hay interés por implementar servicios de recolección, y que, al no tener un plan de reciclaje, el manejo de residuos se lleva a cabo por recolección tradicional de camiones que llevan los desechos a rellenos sanitarios o botaderos.

### 3.1.6. Encuestas

Las encuestas se tomarán en ciudadelas a familias residentes, también en espacios públicos y comerciales, para así saber qué hace cada uno con sus desechos, como buscan mejorar de sus prácticas de reciclaje, y como el desarrollo podría beneficiar a su calidad de vida y poder hacer un aporte a la sostenibilidad ambiental.

#### Población y Muestra

Para la investigación y desarrollo del proyecto, se ve la necesidad de realizar encuestas a la población del cantón de Samborondón, adquiriendo así información sobre las prácticas de reciclaje que se llevan a cabo en las urbanizaciones, y si hay interés por la implementación del centro de reciclaje.

Utilizando la siguiente formula se obtendrá la cantidad de individuos a los que se debe encuestar para tener una conclusión apta:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Mediante esta fórmula, teniendo en cuenta que “N” representa la población de Samborondón, “e” siendo el error muestral y “n” el número de muestra, se realiza el cálculo para obtener el resultado:

**N=11000 Población** (<https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/samborondon-planta-desechos/>)

$$e = 5\% \text{ o } 0.05$$

$$n = X$$

$$\frac{110000}{1 + 110000(0,05)^2} = 398,550724637681$$

Con el resultado obtenido, se necesita un mínimo de 400 personas a encuestar para así tener resultados concretos para las encuestas.

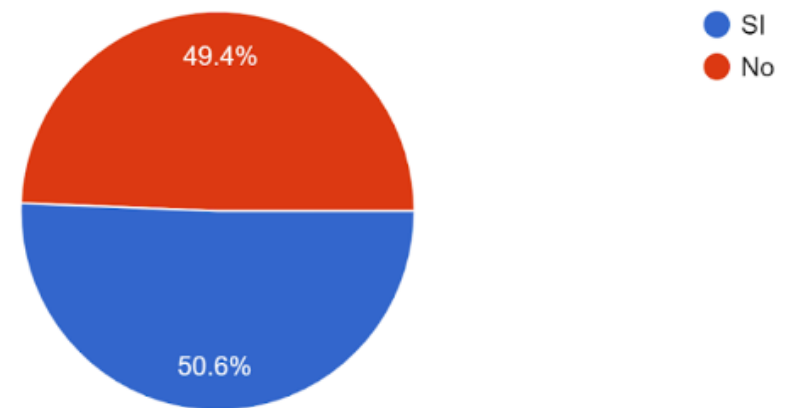
### 3.1.7. Resultado de las encuestas

Para la recopilación de datos, se encuestó a 403 personas utilizando Google forms y realizando 9 preguntas relacionadas al tema, que fueron compartidas a través del enlace por redes sociales.

Se procedió a la tabulación de las encuestas de las que resultan los gráficos que a continuación se detallan:

### ¿Está usted informado sobre la importancia del reciclaje?

1. Gráfico Encuesta pregunta 1

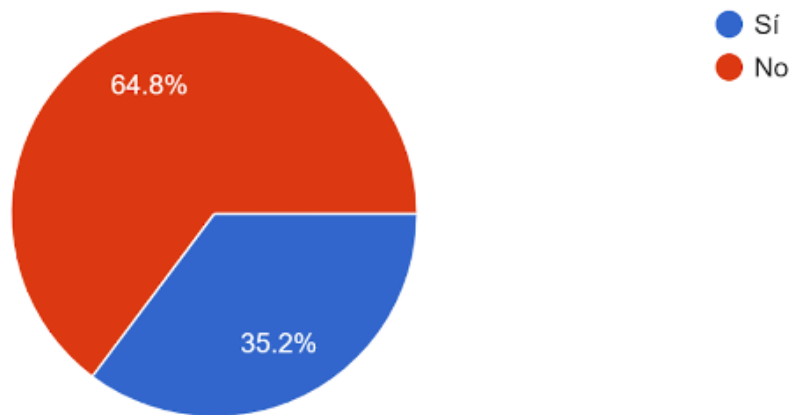


Fuente: Elaboración Propia 2024

El primer resultado demuestra que hay una falta de conocimiento por aproximadamente la mitad de la población del cantón de Samborondón, viendo que 49.4% desconoce de cómo funciona el reciclaje apropiado.

¿Recicla usted en su hogar diariamente?

2. Gráfico Encuesta pregunta 2

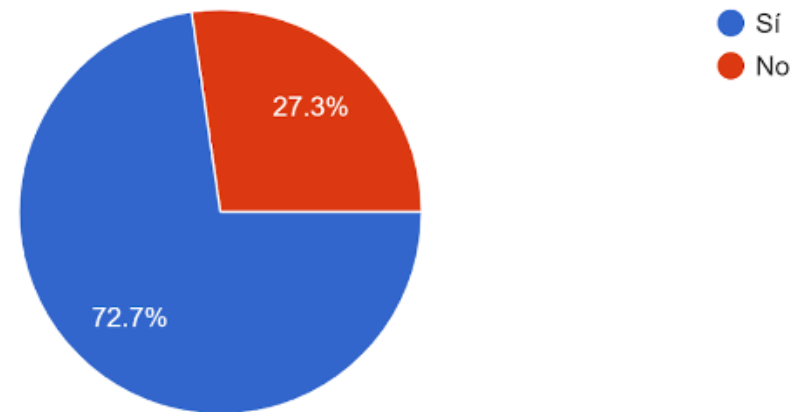


Fuente: Elaboración Propia 2024

Este gráfico muestra cómo a pesar de que la mitad de la población de Samborondón conoce la importancia del reciclaje, el 64,8% no aplica métodos de reciclaje en sus hogares.

¿Cree usted que la instalación de un centro de reciclaje para el almacenamiento, procesamiento y venta de productos reciclados traiga beneficios al cantón de Samborondón?

3. Gráfico Encuesta pregunta 3

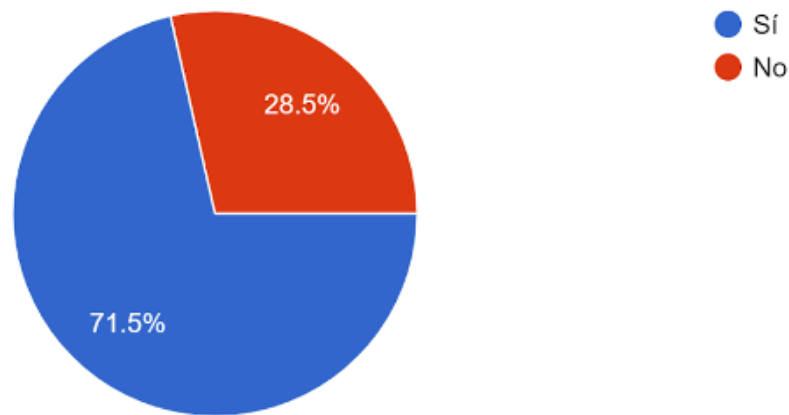


Fuente: Elaboración Propia 2024

El resultado de esta encuesta, donde el 72.7% de las personas encuestadas respondieron sí, demuestra el interés que hay por la implementación de un centro de reciclaje en el cantón de Samborondón.

¿Considera usted que la instalación de un centro de reciclaje mejoraría la conciencia sobre el reciclaje en la comunidad del cantón de Samborondón?

4. Gráfico Encuesta pregunta 4

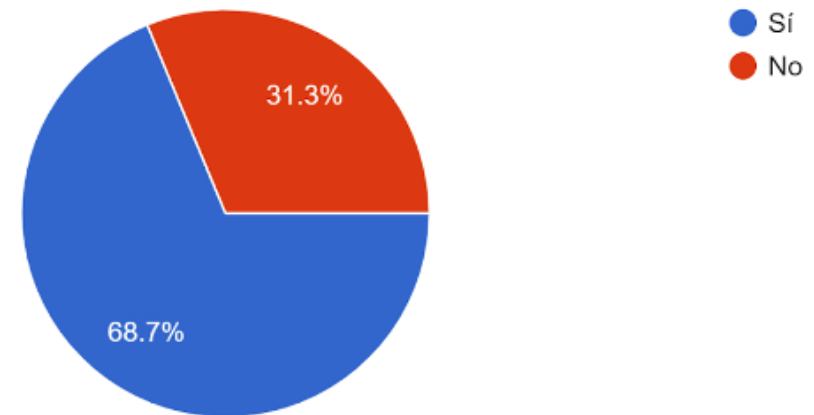


Fuente: Elaboración Propia 2024

El gráfico demuestra que los encuestados están de acuerdo con que el centro de reciclaje pueda traer información indispensable para el conocimiento del reciclaje en la comunidad, con el resultado de 71,5% respondiendo "Sí"

¿Usted utilizaría los servicios que ofrece el centro de reciclaje?

5. Gráfico Encuesta pregunta 5



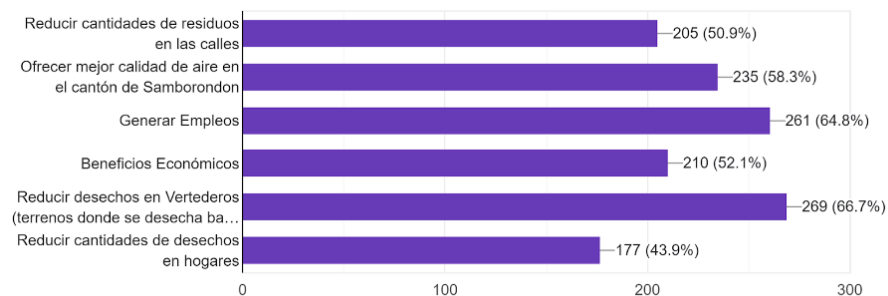
Fuente: Elaboración Propia 2024

El 68,7% de los encuestados respondieron que "Sí" estuviesen dispuestos a utilizar los servicios que el centro de reciclaje ofrezca.



**¿Qué beneficios cree usted que traería la instalación de este centro?**

**7. Gráfico** Encuesta pregunta 6

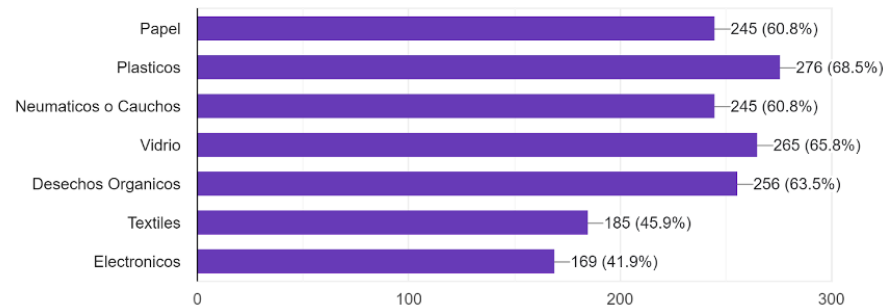


Fuente: Elaboración Propia 2024

Los resultados de esta encuesta muestran que los beneficios más buscados por los encuestados sería las oportunidades de empleo que el centro de reciclaje ofrezca para quienes los necesiten, y los beneficios sostenibles que ofrecería como la reducción de desechos en botaderos y el mejoramiento de calidad de aire en Samborondón.

**¿Qué materiales reciclables considera usted son los más importantes de reciclar?**

**6. Gráfico** Encuesta pregunta 7

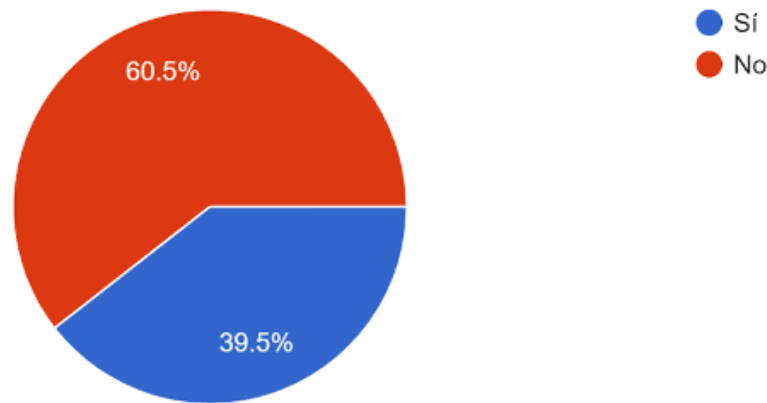


Fuente: Elaboración Propia 2024

Los materiales reciclables que los encuestados denominan como más importantes de ser reciclados son el plástico, los desechos orgánicos, el vidrio y los cauchos y papel.

**¿Cree que la instalación del centro de reciclaje pueda traer alguna preocupación para usted y la comunidad?**

**8. Gráfico** Encuesta pregunta 8

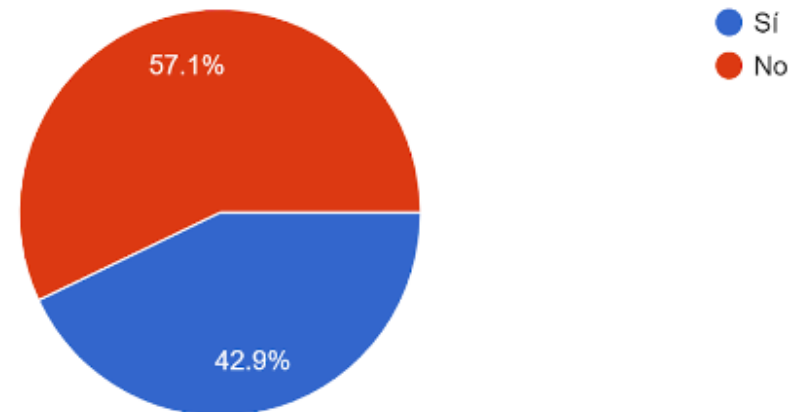


Fuente: Elaboración Propia 2024

Las respuestas obtenidas en la octava pregunta de la encuesta muestran que no hay preocupaciones que se puedan traer para la comunidad de Samborondón al desarrollar el centro de reciclaje.

**¿Usted utilizaría los servicios que ofrece el centro de reciclaje?**

**9. Gráfico** Encuesta pregunta 5



Fuente: Elaboración Propia 2024

El 57.1% de los encuestados aseguran que no habrá impactos negativos con la construcción del centro de reciclaje.

### **3.1.8. Analisis de las encuestas**

De los resultados de las encuestas se desprende que existe interés para el desarrollo de un centro de reciclaje en el cantón de Samborondón, una gran cantidad de encuestados que desconocen la información necesaria para el reciclaje de materiales, lo cual puede llevar a que estos sean desechados inapropiadamente, con el consiguiente impacto negativo al medio ambiente.

Las encuestas también indican que los materiales que los encuestados reconocen como más importantes a reciclar son vidrios, plásticos y desechos orgánicos, residuos que usualmente ocupan espacio en los hogares. A continuación, se hace un análisis de los resultados obtenidos:

No existe un interés por la separación de desechos en la fuente, producto de una falta de conocimiento sobre la importancia del reciclaje. Pues, existe aproximadamente un tercio de los encuestados que sí conocen sobre los beneficios del reciclaje que no reciclan en sus lugares de residencia; esto se debe principalmente a que en la mayoría de los hogares y urbanizaciones no disponen de contenedores

apropiados para el reciclaje de residuos. En este contexto, a pesar de que existe un gran porcentaje de la población que no conoce sobre la importancia del reciclaje, se evidencia una amplia aceptación del concepto de la implementación de un centro de reciclaje donde se podrá procesar, almacenar, comprar y vender productos reciclados. Inclusive, los resultados de la pregunta #4 y #5 demuestran que alrededor del 70% de personas encuestadas afirman que el centro de reciclaje sería beneficioso para la ciudad y que si utilizarían los servicios del centro ya que obtendrían beneficios tales como: la reducción de los impactos negativos al ambiente, fuentes de empleo, impulso a la economía local,- entre otros- que se reflejan en los resultados de la pregunta #6.

Con las respuestas a la pregunta # 7, podemos deducir que no existe una cultura de reciclaje de materiales orgánicos ya que se puede evidenciar una falta de interés en reciclar estos materiales a diferencia del plástico y vidrio; esto se debe a que los dos últimos materiales mencionados tienen un mayor oportunidad para ser monetizados al momento de ser reciclados. Como resultado de estos datos, vemos una oportunidad para reciclar la materia orgánica para transformarla

y monetizarla como compost ya que acorde con la problemática en apartado de antecedentes locales es este tipo de desecho el que más se genera.

Las dos últimas preguntas demuestran que el 40% de las personas estiman que no habrá impactos negativos para la sociedad y el entorno, lo cual nos indica que el resto de los encuestados tienen conocimiento que el método tradicional de recolección y disposición final de desecho sólidos es más contaminante y perjudicial para el medio ambiente. Cabe anotar que en la actualidad existen procesos rápidos y eficaces para transformar los desechos no peligrosos en materiales reutilizables y alargar su vida útil, lo que solo se podría conseguir a través de los procesos que se realizarán dentro del centro de reciclaje propuesto.

### **3.2. Recopilación de información de fuentes bibliográficas**

La información adquiere mediante información Pública de los diferentes estamentos del Estado, páginas web, libros, reportes nacionales e internacionales, información estadística permitirá conocer la situación ambiental del país y sus provincias, además se podrá conocer las normativas implementadas para la mitigación de emisiones de contaminantes en el cantón de Samborondón, identificar las entidades que se enfocan en el reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos no peligrosos, y cuáles son las prácticas ambientales que se llevan a cabo en el cantón.

04

## Casos Análogos

### 4.1. Casos análogos

#### 4.1.1. Milieustraat recycling centre

#### 4. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Vista 1



Fuente: Archdaly - Milieustraat Recycling Centre / Groosman

#### Datos generales

**Arquitecto:** Grossman Arquitectos

**Ubicación:** Dordrecht, Países Bajos

**Año de construcción:** 2012

**Área de terreno:** Aprox. 3000 m<sup>2</sup>

El Milieustraat Recycling Centre de Dordrecht, construido en el 2012, es un lugar que representa el mensaje de reciclaje con los servicios que ofrece y con los métodos constructivos utilizados en su desarrollo. Está ubicado en la Ciudad de Dordrecht en Holanda Meridional y representa un ejemplo de eficiencia en reciclaje y un compromiso con el cuidado del medio ambiente.

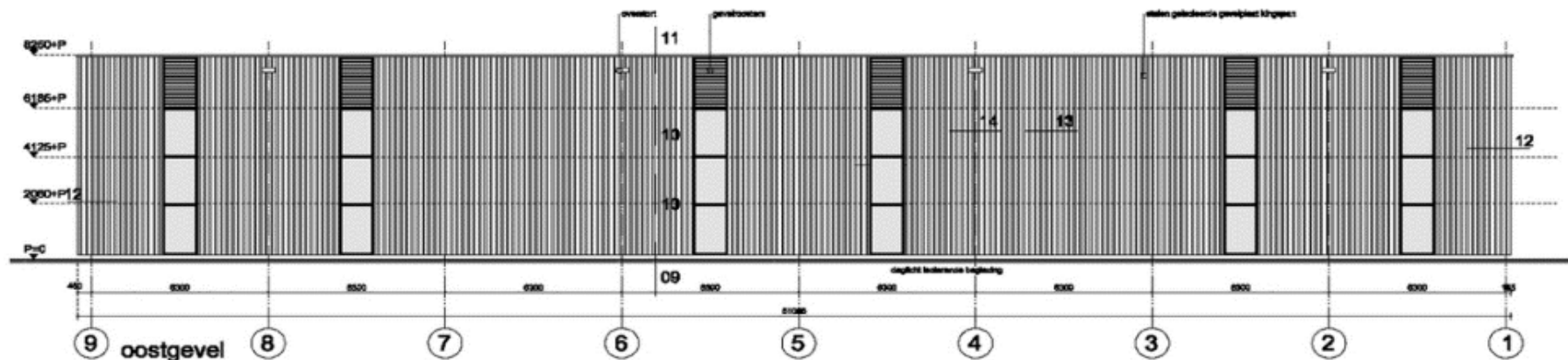
### Estructura y Materiales

Uno de los aspectos más importantes del centro, es la aplicación de arquitectura modular en su diseño y construcción. Mediante la aplicación de la construcción IDF (Industrial, Detachable and flexible) y utilizando materiales como **contenedores**, se fomenta el mensaje

del cuidado del medio ambiente, evitando la necesidad de producir nuevos materiales para su construcción, así, reduciendo el impacto ambiental que pueda tener la construcción, y permitiendo que los espacios sean reutilizados al ser desplegables. (Archdaily. Milieustraat Recycling Centre)

### Detalle Constructivo

5. Imagen Milieustraat Recycling Centre. Plano - Fachada Lateral



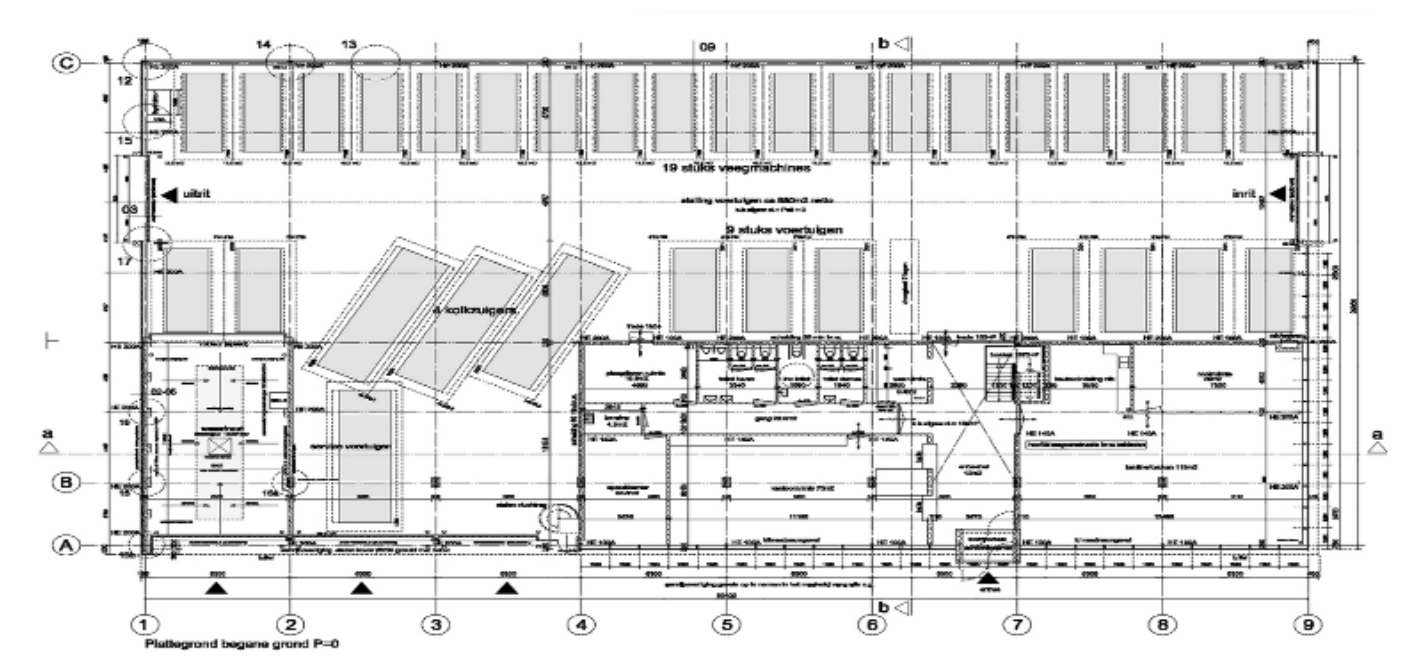
Fuente: Archdaily - Milieustraat Recycling Centre / Groosman

### Análisis Formal

El centro cuenta con los necesarios espacios para ofrecer servicios de recolección y reciclaje eficiente. Cuenta con áreas de disposición e identificación de residuos sólidos. También cuenta con espacios que

fomentan la información sobre el reciclaje adecuado dentro del área de recepción y control, donde los visitantes se les provee métodos de acopio y reciclaje para la vida cotidiana.

### 6. Imagen Milieustraat Recycling Centre. Plano - Planta Baja



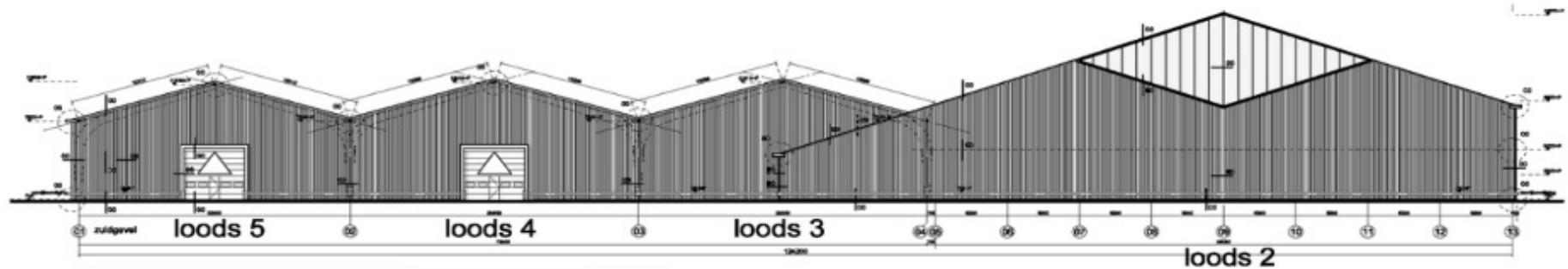
Fuente: Archdaly - Milieustraat Recycling Centre / Groosman

El centro de reciclaje Milieu Straat cuenta con amplias áreas de clasificación y almacenes para diferentes tipos de residuos orgánicos e inorgánicos. Entre estos están el metal, papeles, cartón, plásticos y vidrios. Los visitantes del centro son guiados para depositar los residuos en los contenedores adecuados para facilitar su procesamiento. El centro también acepta el depósito de otros materiales eléctricos, neumáticos y otros tipos de cauchos, aceites y químicos. Estos deben recibir un tratamiento especial por lo que son enviados a instalaciones especializadas para su procesamiento.



Fuente: Archdaly - Milieustraat Recycling Centre / Groosman

**7. Imagen Milieustraat Recycling Centre. Plano - Fachada Frontal**



Fuente: Archdaly - Milieustraat Recycling Centre / Groosman



El proyecto, al enfocarse en el tema de reciclaje de materiales, da un enfoque en su diseño más hacia la parte funcional, que a la parte estética. El proyecto carece de algún tipo de diseño visual atractivo más que la edificación de información y recepción, la cual cuenta con colores que contrastan el resto del centro, teniendo ésta colores vibrantes como el rojo y naranja, para diferenciar las funciones de cada zona. En cambio, la sección de almacenamiento presenta colores apagados, principalmente el negro.

Las similitudes entre las diferentes zonas son representadas más por el uso de la arquitectura modular, donde se ven presentes el uso de contenedores y partes de contenedores para sus fachadas.

## Conclusiones

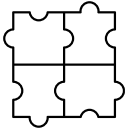



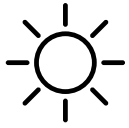
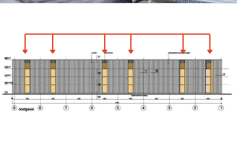
El Milieu Straat Recycling Centre de Dordrecht, representa lo que puede lograrse mediante el uso de métodos arquitectónicos sostenibles para formar un espacio en donde su meta coincida con su desarrollo, la sostenibilidad. El uso de arquitectura modular e IDF (Industrial, Detachable and flexible), verifica la capacidad de esta técnica para formar espacios aptos para diferentes tipos de actividades enfocadas en el reciclaje de materiales sólidos y espacios cómodos para sus visitantes y trabajadores.

### 9. Imagen Milieustrat Recycling Centre. Vista 3


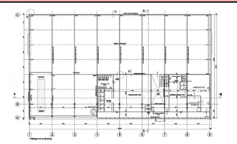




Fuente: Archdaly - Milieustrat Recycling Centre / Groosman



**5. Tabla** Ventajas del caso análogo Milieustrat Recycling Centre.

VENTAJAS DEL CASO ANÁLOGO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso análogo presenta un diseño modular, facilitando sus posibilidades de expansión</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El centro cuenta con los necesarios espacios para ofrecer servicios de recolección y reciclaje eficiente.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El centro cuenta con los necesarios espacios para ofrecer servicios de recolección y reciclaje eficiente.</li> </ul>

**6. Tabla** Desventajas del caso análogo Milieustrat Recycling Centre.

DESVENTAJAS DEL CASO ANÁLOGO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El terreno es algo limitado en su tamaño, lo que complica sus posibilidades de expansión, aunque sigue siendo factible.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso análogo cuenta con fuentes de luz natural, pero estas son insuficientes, lo que obliga a seguir dependiendo de la iluminación artificial.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se aprovecha la verticalidad del proyecto, lo que dificulta la oportunidad de aumentar el tamaño de las áreas o facilitar la expansión.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia 2024

#### 4.1.2. Centro de reciclaje Smestad/Longva Arkitekter



10. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 1

##### Datos generales

**Arquitecto:** Longva arkitekter

**Ubicación:** Oslo, Noruega

**Año de construcción:** 2014

**Área de terreno:** Aprox. 6000 m<sup>2</sup>

Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter

El centro de reciclaje Smestad, construido en el 2014 y ubicado en Oslo, Noruega, es uno de los centros de reciclaje más conocidos en el mundo por sus innovaciones en tecnologías de clasificación automática para materiales reciclables que ingresan al centro. Entre estos están principalmente plásticos, papeles y metales. El centro también cuenta con espacios donde se encuentran instalaciones que permiten la reutilización de muebles.

## Estructura y Materiales

Uno de los aspectos más significativos de la construcción del Centro de Reciclaje Smestad, fue el uso de varios materiales sostenibles, fomentando el mensaje de sostenibilidad en sus servicios y diseño. La estructura del centro fue construida principalmente con aceros reciclados y maderas, estos materiales son certificados por FSC o el Consejo de Administración Forestal. El proyecto tiene grandes ambiciones ambientales. El edificio está construido con materiales de bajo impacto; las fachadas son de hormigón, ladrillo, madera laminada y metal de acero corten expandido. Todo el techo está plantado con sedum. La parte climatizada del edificio logra una etiqueta energética A (amarilla) de la UE. (Archdaily. Centro de Reciclaje Smestad)

En cuanto al revestimiento exterior, los paneles utilizados están elaborados con aluminio reciclado y con madera termo tratada. Esto garantiza la rigidez y durabilidad del revestimiento y no requiere de mucho tratamiento.



11. **Imagen** Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 2

Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter



12. **Imagen** Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 3

Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter

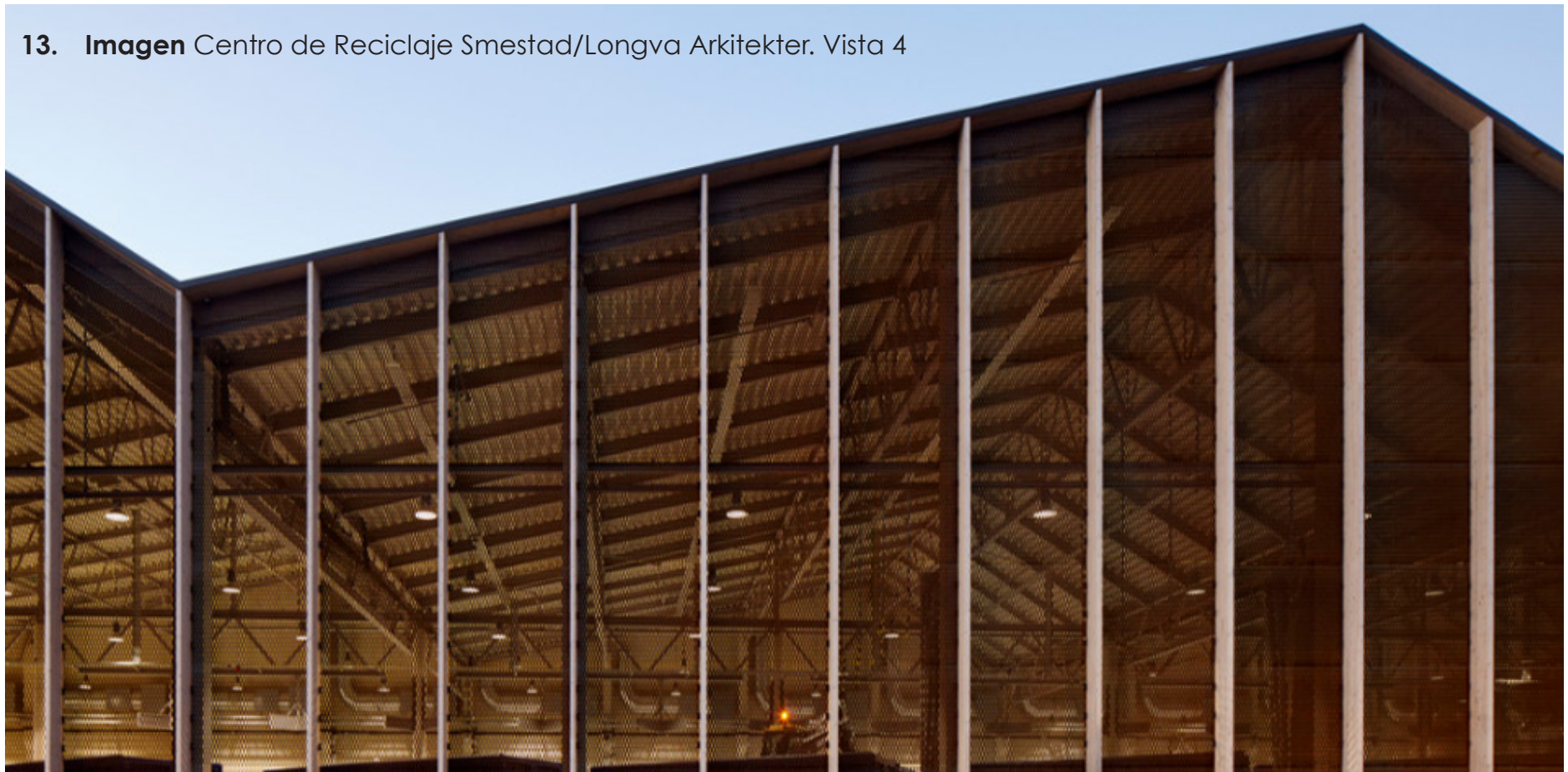
### Análisis Formal

Otro aspecto, esta vez en términos de estética, es el diseño del centro, el cual se presenta de forma geométrica angular, con variaciones en el tamaño de sus fachadas. La fachada frontal combina varios materiales sostenibles madera certificada y aluminio reciclado, lo que da al centro textura y orden en su diseño.

Otro aspecto importante del diseño es el uso de espacios abiertos para el flujo de ventilación natural, dando al interior ventilación cruzada, haciendo este un aspecto sostenible. Otro aspecto que ofrecen los espacios abiertos es el ingreso de iluminación natural abundante.

Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter

13. **Imagen** Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Vista 4

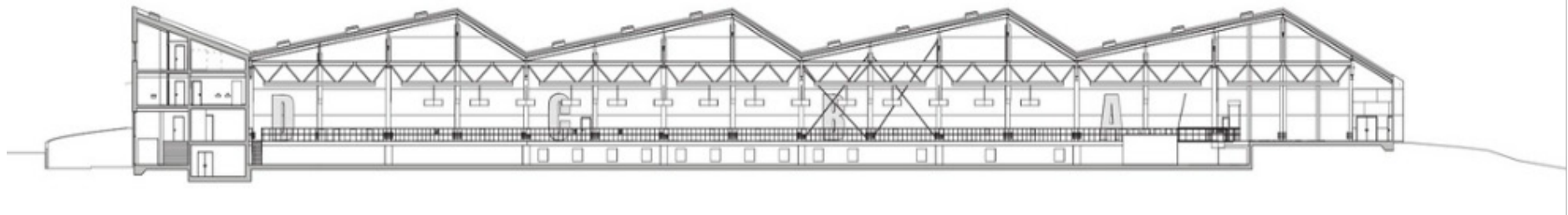


El centro cuenta con varios espacios especializados para la eficiencia de sus servicios. Cuenta con áreas de recepción de residuos, donde se reciben los materiales reciclables, que luego son enviados a las áreas de clasificación y finalmente a los espacios de almacenamiento. También cuenta con zonas de procesamiento para el reciclaje de los materiales e

instalaciones de reutilización donde los materiales pueden ser reparados.

Finalmente cuenta con los espacios administrativos que dirigen las funciones del centro y espacios informativos con programas de concientización ambiental.

#### 14. Imagen Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter. Corte Longitudinal



Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje Smestad/Longva Arkitekter

### Conclusiones

En conclusión, el uso de materiales reciclados y sus fachadas atractivas establecen al centro de reciclaje de Smestad como un ejemplo de la combinación de funcionalidad, sostenibilidad y diseño, donde cada uno de estos aspectos resalta. Los materiales utilizados fomentan la concientización de la sostenibilidad

en construcción y los servicios que se ofrecen en el centro, permiten darle nueva vida a productos los cuales anteriormente pudiesen ser desechados inapropiadamente, causando impactos negativos para el ambiente.

7. **Tabla** Ventajas del caso análogo Smestad

VENTAJAS DEL CASO ANÁLOGO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción del centro utiliza materiales sostenibles como aceros reciclados, maderas certificadas por el Consejo de Administración Forestal.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso analogo tiene en su fachada un diseño panelado, el cual permite el amplio ingreso de iluminación</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El caso análogo incluye cubierta verdes, lo que aumenta su potencial para mejorar el aislamiento térmico ya que la vegetación y el sustrato que componen la cubierta actúan como una capa adicional de protección contra las fluctuaciones de temperatura.</li> </ul>

8. **Tabla** Desventajas del caso análogo Smestad

DESVENTAJAS DEL CASO ANÁLOGO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta la posibilidad de contaminación por olores por los procesos realizados en el centro, lo que podría afectar negativamente la calidad del aire en las áreas circundantes.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El terreno se utiliza al máximo, pero esto a su vez limita el espacio disponible para futuras expansiones.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al no contar con fuentes de ventilación natural, el centro carece de ventilación cruzada y depende de sistemas de ventilación artificial en las áreas de trabajo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia 2024

#### 4.1.3. Centro de reciclaje (wsz) Fladnitztal



15. Imagen Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal. Vista 1

##### Datos generales

**Arquitecto:** RUHM Architekten

**Ubicación:** Schweinern, Austria

**Año de construcción:** 2019

**Área de terreno:** Aprox. 1880 m<sup>2</sup>

Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal

El Wertstoffzentrum (WSZ) Fladnitztal o Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal, es un espacio de almacenamiento de recursos reciclables. Fue construido con la meta de convertir espacios de eliminación de basura en centros de acopio para mejorar la calidad del ambiente en St. Polen en Baja Austria. Su construcción busca la sostenibilidad y evitar generar algún tipo de residuo.



## Estructura y Materiales

La construcción del Wertstoffzentrum (WSZ) Fladnitztal se llevó a cabo con el uso de específicamente materiales reciclados o sostenibles. Estos fueron seleccionados de manera ecológica, analizando cuales tendrán menor impacto ambiental. El centro cuenta con estructuras de

madera laminada como alternativa a otros materiales contaminantes, los espacios de seguridad fueron construidos de hormigón con columnas de acero reciclado, dando aislamiento ecológico. Finalmente, cuenta con techo verde, que recolecta agua y rayos solares.



Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal

## Análisis Formal

El diseño cuenta con un diseño geométrico y simple. Evita utilizar movimientos complicados para ofrecer plantas rectangulares más amplias y así aprovechar el espacio disponible.

En su fachada muestra un contraste en el uso de formas del centro. La cubierta muestra la simetría, de manera que ofrece cobertura igual para los almacenes.

En cuanto a la sección inferior del centro, donde se ubican contenedores, se ve la repetición de movimientos en una misma dirección, que sostienen las columnas de la cubierta.

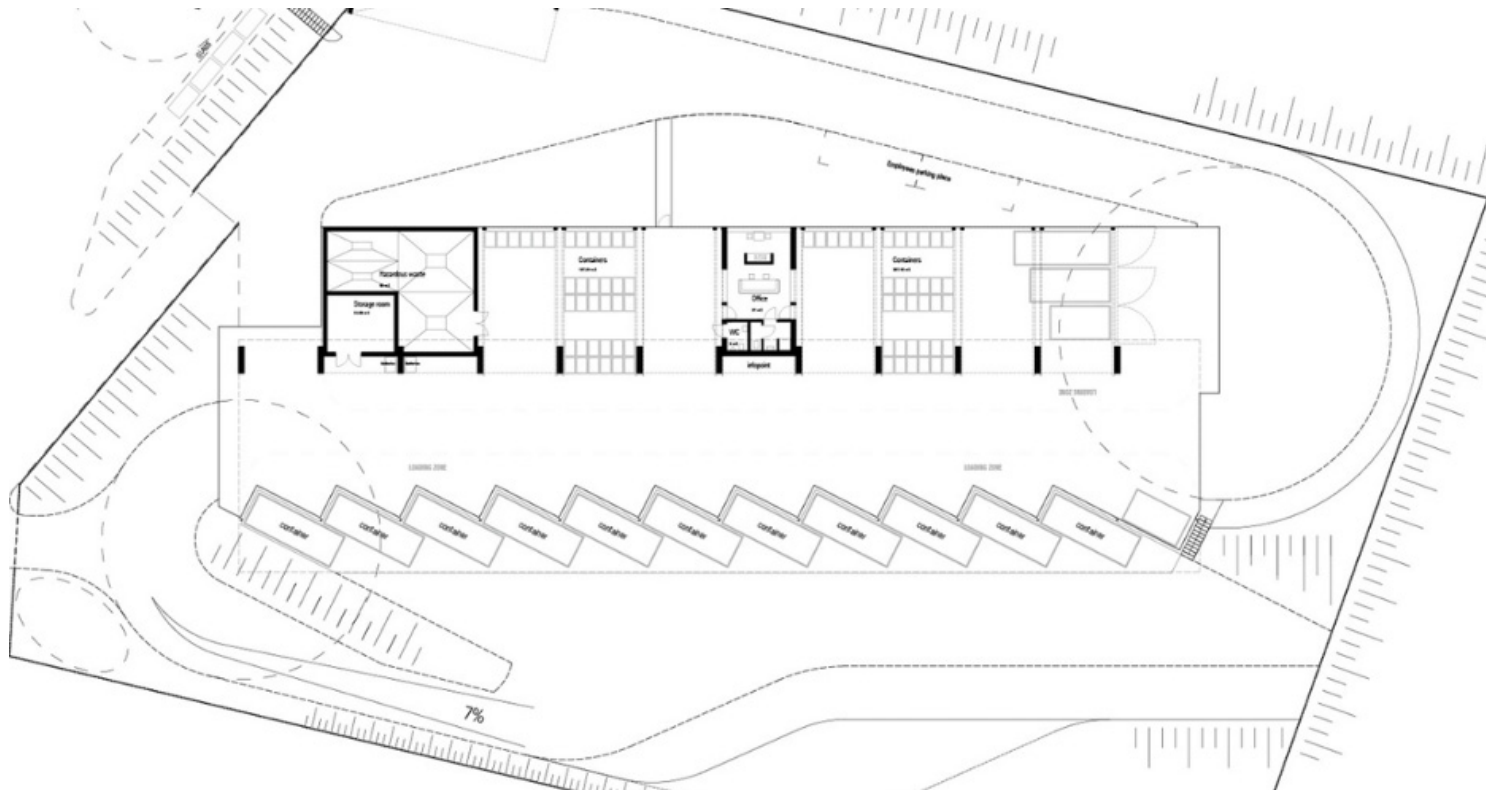
El diseño del centro busca la funcionalidad, sobre todo, presentando un diseño simple pero efectivo en dar el mensaje de sostenibilidad.

17. **Imagen** Centro de Reciclaje (WSZ) Flandnitztal. Vista 3



Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje (WSZ) Flandnitztal

### 18. Imagen Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal. Planta General



Fuente: Archdaly - Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal

### Conclusiones

El Wertstoffzentrum (WSZ) Fladnitztal o Centro de Reciclaje (WSZ) Fladnitztal, destaca la sostenibilidad en su construcción gracias a los materiales sostenibles utilizados, que son fácilmente identificables a simple vista, y su

servicio de recolección de residuos reciclables, dando un espacio que permite el mejoramiento del ambiente de St. Polen en Baja Austria.

#### 4.1.4. Cuadro comparativo de los casos análogos y conclusiones generales

Habiendo analizado los tres casos análogos de manera formal, y detallando cada uno de sus aspectos, se puede destacar que tienen como similitud más importante, el uso de materiales sostenibles en su construcción, resaltando el tema principal del proyecto a desarrollar, el reciclaje. Siendo el uso de contenedores desplegados, o materiales como acero reciclado o maderas certificadas, los tres ejemplos analizados cumplen con su meta de favorecer al medio ambiente durante su construcción y su funcionamiento. Las características para implementar

será el uso de materiales sostenibles, usando contenedores para facilitar la manipulación de espacios en caso de futuras expansiones, el uso de metales reciclados para fortalecer la estructura del centro, y maderas recicladas para crear panelados atractivos para las fachadas.

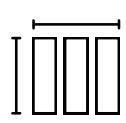

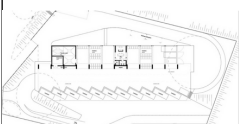
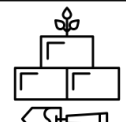

Se van a implementar también varias de las zonas que se ven presentes en cada uno de los ejemplos: áreas de recepción, información y administración, área de clasificación y almacenamiento, áreas de procesamiento y reparación, y zonas de venta para los productos crudos o procesados.

### 9. Tabla Cuadro Comparativo de Casos Análogos

CASO ANALOGO	Analisis Formal	Materiales	Luz y Ventilacion
Milieustraat Recycling Centre	Diseno Simple, Arquitectura Modular, Colores Mudos, Construccion IDF	Uso de contenedores	Luz y ventilacion artificial
Centro de Reciclaje Smestad / Longva arkitekter	Fachada con movimiento repetitivos con uso de espacios abiertos para luz y ventilacion natural	Acero Reciclado Y Madera Certificada por FSC	Espacios abiertos para el ingreso de iluminacion y ventilacion natural
Centro de reciclaje (WSZ) Fladnitztal	Diseno simple utilizando materiales sostenibles en sus fachadas	Hormigon con columnas de acero reciclado, madera	Techado que ofrece cobertura contra el sol y otros eventos climaticos en el exterior. Luz y ventilacion artificial en interiores

Fuente: Elaboración Propia 2024

**10. Tabla** Ventajas del caso análogo Fladnitztal

VENTAJAS DEL CASO ANÁLOGO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Al no utilizar movimientos complicados en su forma, ofrece zonas rectangulares amplias y funcionales aprovechando el espacio disponible</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>A pesar del tamaño angosto del terreno, se aprovecha al máximo su capacidad para implementar los espacios necesarios para el funcionamiento del centro</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>La construcción del centro utiliza hormigón con columnas de acero reciclado y madera laminada recicladas</li> </ul>

**11. Tabla** Desventajas del caso análogo Fladnitztal

DESVENTAJAS DEL CASO ANÁLOGO		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>El tamaño del terreno en conjunto con la rigidez de su construcción hacen que la expansión del centro sea mas complicada</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>La construcción rígida prohíbe el movimiento de áreas y dificulta la expansión que puede ser ofrecida fácilmente por la construcción modular</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>La iluminación de las áreas interiores del centro dependen de la iluminación artificial.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia 2024

# 05

## Análisis de sitio

### 5.1. Análisis de sitio

#### 5.1.1. Canton Samborondón

##### Ubicación

De acuerdo con la secretaría nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades, 2019) Samborondón, junto con Guayaquil y Duran son los 3 cantones de la Provincia del Guayas que pertenecen a la Zona 8, según el Plan de Ordenamiento Territorial administrativo del Ecuador. Tiene una parroquia Rural: Tarifa y dos parroquias urbanas: La Puntilla; y la Cabecera cantonal de Samborondón.

El proyecto se asentará específicamente en el cantón Samborondón, que fue fundado el 31 de octubre de 1955 y tiene una extensión 389,05 km<sup>2</sup>. Según cifras del Censo de Población y vivienda del Ecuador del 2022 realizado por el Instituto Nacional de estadísticas y Censos (INEC) el cantón cuenta con 98.540 habitantes para un total de 37.365 unidades habitacionales, de los cuales 72.425 pertenecen al área urbana y 26.115 al área rural.

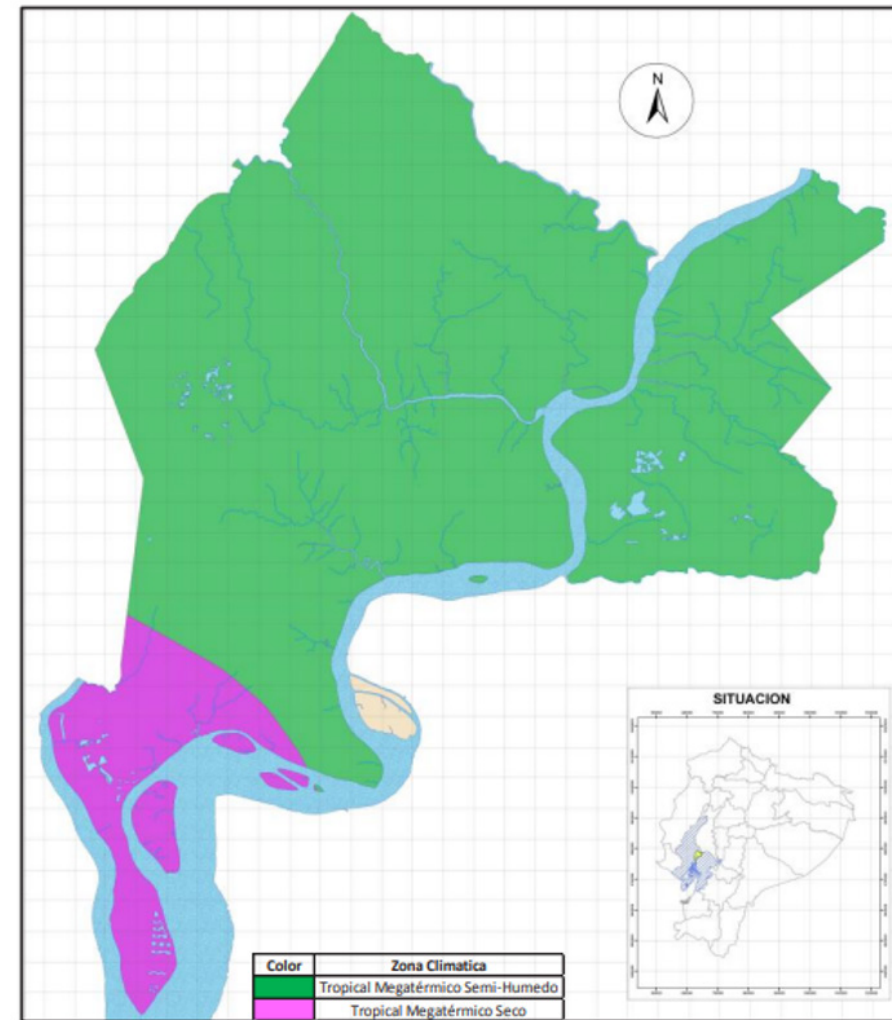


## Clima

El cantón tiene dos estaciones al año:

- La estación seca denominada verano entre los meses de junio con temperaturas promedio que oscilan entre los 22°C a 25°C
- La estación o época de lluvias o invierno, comprendida entre los meses de enero a mayo, cuyas temperaturas promedio van de los de 26°C a 32°C.
- La temperatura media del cantón es de aproximadamente 25 C en condiciones normales, esto es, sin considerar las variaciones climáticas por el denominado “Fenómeno del Niño” (temperaturas más altas) o algún otro evento impredecible de la naturaleza.

## 22. Imagen Mapa Megatermico de Samborondón



Fuente: PDOT GAD SAMBORONDON



### Precipitaciones Pluviales y Humedad

La temporada de lluvias se desarrolla entre enero y mayo y las precipitaciones promedio anuales fluctúan entre los 500 y 1.000 mm con una humedad promedio del 70% y en época seca la humedad en promedio es alrededor del 10%.

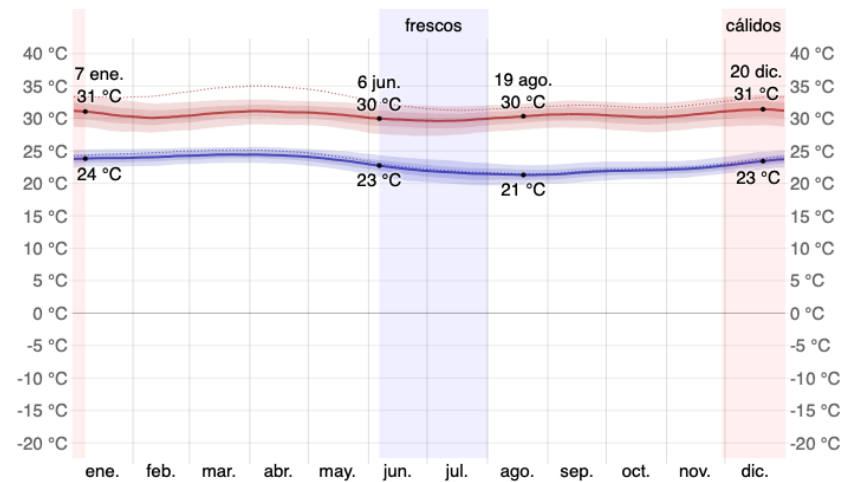
### Población y Densidad Poblacional

La población del cantón se duplicó entre los años 2001 y el 2022: de 45.019 habitantes (Censo INEC 2001) hasta llegar a los 98.450 habitantes (Censo INEC 2022)

Los resultados del Censo de población y vivienda realizado por el INEC en 2022 indican además que la densidad poblacional del Cantón Samborondón es de 253,28 habitantes/km<sup>2</sup>, de los cuales el 48,4% corresponde a hombres y el 51,6% a mujeres.

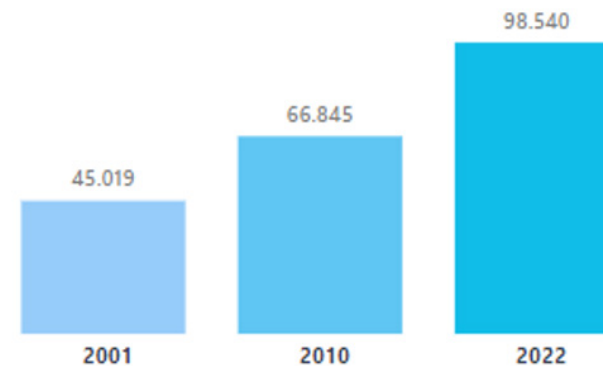
La gran mayoría de la población se concentra en las áreas urbanas del cantón con un 73% y en las áreas rurales llega solamente al 27%. Se considera que 70% de los terrenos del cantón Samborondón son aptos para la siembra de arroz.

### 10. Gráfico Temperaturas en Samborondón



Fuente: Weather Spark 2024

### 11. Gráfico Densidad Poblacional



Fuente: INEC

Las actividades predominantes de la clase trabajadora del cantón son:

**12. Tabla** Actividades predominantes de clase trabajadora

SERVICIOS	COMERCIO	AGRICULTURA Y MINAS	MANUFACTURA	CONSTRUCCION
14.272	4.785	4.450	1.697	1.628

Fuente: Elaboración propia con información adquirida de “Censo de población y vivienda realizado INEC 2022”

### Servicios Básicos

La cobertura de la red de servicios básicos del cantón, se resumen en el siguiente gráfico:

**13. Tabla** Cobertura de red de servicios básicos

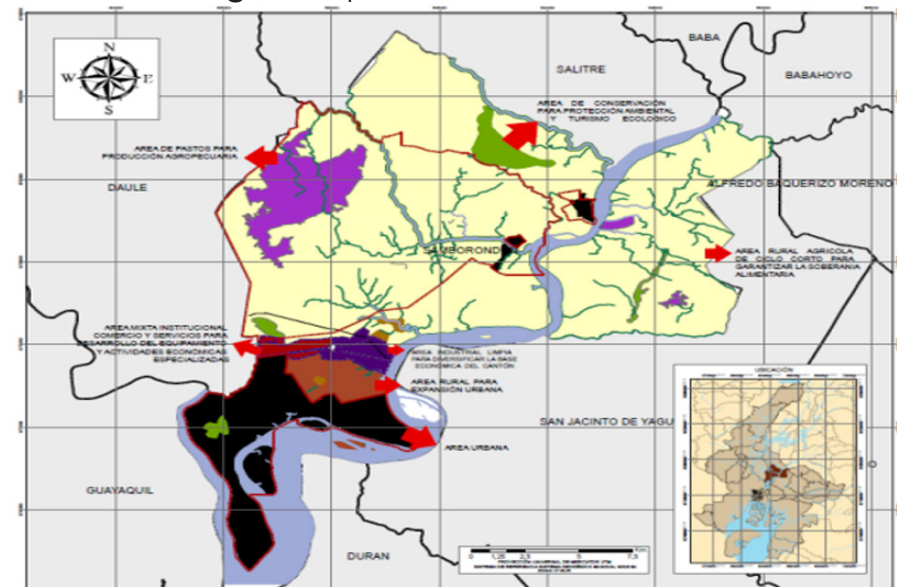
TIPO DE SERVICIO BASICO	PORCENTAJE DE COBERTURA
PROVISION DE AGUA A TRAVES DE LA RED PUBLICA	88.1%
RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL	79.2%
ELECTRICIDAD	98.1%
SERVICIO DE RECOLECCION DE BASURA (EI 55,9% de los hogares separan los desechos)	90.9%

Fuente: Elaboración propia con información adquirida de “Censo de población y vivienda realizado INEC 2022”

El mayor porcentaje de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) se concentran en las áreas rurales del cantón.

### Suelos: Usos y Conformación

**23. Imagen** Mapa de suelos de Samborondón



Fuente: PDOT GAD SAMBORONDON

### Uso y cobertura del suelo

Samborondón tiene una superficie de 38.905 hectáreas clasificadas de acuerdo con su uso:

**14. Tabla** Uso y Cobertura de Suelo

USO DE SUELO	AREA
AGRICOLA	27.281,91 hectáreas
PECUARIO	3.231,44 hectáreas
AGROPECUARIO MIXTO	26,44 hectáreas
ZONAS DE CONSERVACION Y PROTECCION	3.14 hectáreas
DESARROLLOS URBANISTICOS	1.757,47 hectáreas
CUERPOS DE AGUA	3.292,12 hectáreas

Fuente: PDOT GAD SAMBORONDON

### Relieve

El Cantón Samborondón tiene una superficie relativamente plana con una altitud promedio de 3 a 6 metros sobre el nivel medio del mar. Muy poca presencia de elevaciones tales como: la cordillera Chongón – Colonche, el Cerro Santa Ana, Cerro del Zapán, Cerro Dos Cerritos, Cerro de General Cerro Madope y Cerro Batán. Los puntos más altos del cantón llegan hasta una altura de 217 MSNM

### Tipo de Suelos

#### Clasificación por función

**15. Tabla** Características de Tipos de Suelo

CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	DESCRIPCIÓN	EXTENSIÓN HA	PORCENTAJE
FRANCO ARCILLOSOS	Mal drenados Moderadamente profundos PH ligeramente alcalino Bajo contenido de materia orgánica Fertilidad mediana.	269,96	0,5%
FRANCO ARCILLOSOS	Buen drenaje Moderadamente profundos a profundo PH prácticamente neutro Fertilidad mediana y alta.	3.328,09	6.7%
SUELOS FRANCO	Buen drenaje En superficie y a profundidad Poco profundos PH ligeramente ácido Fertilidad mediana.	49,06	0.1%
CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	DESCRIPCIÓN	EXTENSIÓN HA	PORCENTAJE
ARCILLOSOS A FRANCO ARCILLOSOS	Mal drenados Poco profundo a moderadamente profundos PH neutro a muy ácido Materia orgánica medio a alto Fertilidad media a alta.	45.179,88	91,3%
ARCILLOSOS	Buen drenaje Superficiales y poco profundos Pedregosos o rocosos PH ligeramente ácido Bajo contenido de materia orgánica Fertilidad mediana.	666,68	1,3%

Fuente: PDOT GAD SAMBORONDON

## Clasificación por morfología

**16. Tabla** Suelos clasificados por Morfología

Relieve	Descripción
Bosque seco tropical	Este bosque abunda en los pocos cerros que permanecen en el cantón. Se caracteriza por las especies nativas mencionadas que requieren de mucho agua.
Bosque de llanura inundable	Estos bosques se encuentran a una altura menor de 6 m.s.n.m, por lo que se ha suplantado por cultivos de arroz.
Sabana marino costera	Esta unidad está compuesta principalmente por esteros y linderos a las orillas de ambos ríos que recorren el territorio cantonal.
Manglar	Esta unidad de análisis está en peligro de extinción, pero se podría regenerar debido a la composición fluvial marina de las aguas de los ríos.

Fuente: PDOT GAD SAMBORONDON

## Vialidad

La vía principal de acceso al Cantón Samborondón en su extremo sur es a través de los 2 tramos del

Puente de la Unidad Nacional sobre los ríos Daule y Babahoyo, hacia el Este se comunica con la Ciudad de Guayaquil y hacia el Oeste con la ciudad de Duran y varios cantones de la Provincia y ciudades del país. Ambos tramos del puente confluyen hacia la carretera estatal denominada VIA AUSTRAL E40 que atraviesa las provincias de: Santa Elena, Guayas, Cañar –a través de su Ramal occidental-, y las provincias de Azuay y Morona Santiago -a través de su Ramal Oriental-

A la altura del km 10,5, la vía E40 hace un giro hacia el Oeste para comunicarse con el Cantón Duran en el sector denominado La Aurora; hacia el norte la Vía 486 se comunica con el cantón Salitre. 2 kilómetros más adelante hacen un giro hacia el Este hacia la denominada vía: Guayas 2 desde donde se llega a los cantones de Tarifa y a la cabecera cantonal del Cantón Samborondón ubicado en las riberas del río Babahoyo y al Puente Alterno Norte.

Desde estas vías principales se accede a las vías de primero, segundo y tercer orden para el acceso a los diferentes recintos de Samborondón.

Vías principales del cantón Samborondón:

**VIA: E40**

VIA PERIMETRAL (LA AURORA - LA PUNTILLA) 10,79  
LA PUNTILLA - DURAN (PTE. UNIDAD NACIONAL) 2,91

**VIA: E481**

GUAYAQUIL - LA PUNTILLA (PTE. UNIDAD NACIONAL) 1,51

**VIA: E486**

T SALITRE - Y SAMBORONDON/SALITRE 20,12  
SAMBORONDON/SALITRE - LA AURORA 1,745

**Flora**

Samborondón tiene un ecosistema que está catalogado como un bosque seco tropical rico en especies vegetales. El rápido desarrollo urbanístico de la zona de La Puntilla está mermando vegetación de la zona, con la finalidad mejorar los ecosistemas y mejorar la captación de CO<sub>2</sub> para mejorar la calidad del aire, protección contra el polvo ruido y regular la temperatura ambiente, el Gobierno Autónomo descentralizado de Samborondón ha emprendido una campaña en favor de la reforestación de especies nativas, para lo cual ha creado un vivero que cuenta con alrededor de 10.000 plantas y se están plantando 5.000 árboles en las zonas rurales del cantón, y 600 en la cabecera cantonal.

24. Imagen Acacias



Fuente: Flickr 2011

Por otro lado, por su superficie relativamente plana y bajas, son predominantes los arrozales y minoritariamente existen cultivos de cacao, cana y maíz. Cuenta además con una diversidad importante de especies nativas de la zona algunas de las cuales pueden soportar largas sequías, las variedades que destacan como endémicas del canto son:

- Acacia
- Veranera: sus hojas cambian su color por las variaciones del clima.
- Guayacán,
- Fernán Sánchez,
- Pechiche,
- Pigío,
- Laurel
- Amarillo
- Algarrobo,
- Muyuyo
- Ebano,
- Cascol,
- Caoba,
- Guachapelí,
- Seca o pepa de vaca.

## 25. Imagen Guayacanes

Fuente: Not Your Average American 2018



## 26. Imagen Veranera

Fuente: Ad Magazine 2022



## 27. Imagen Laurel

Fuente: Ecos del Bosque



### **Fauna**

En Samborondón, se registra una rica variedad de fauna endémica, ubicada a lo largo del cantón, y en zonas como: el cerro Santa Ana, en el Parque Histórico Guayaquil ubicado hacia el km. 1 de la Samborondón - La Puntilla y en las zonas aledañas al Río Babahoyo. La fauna predominante de esta zona se muestra a continuación.

### **Aves**

Hay muchas aves en el cantón Samborondón, debido a que está cerca del río Guayas:

- Garzas; la garza blanca se puede observar en las orillas de los ríos Daule y Babahoyo, así como en los campos de arroz de Samborondón.

- Patos
- Gaviotas
- Martín Pescador,
- Espátulas rosadas,
- Gavilanes,
- Águilas pescadoras,
- Catarnicas
- Pericos caretirrojo
- Perico Cachetigris
- Tortolita Ecuatoriana
- Negro Matorralero
- Garrapateros

### **28. Imagen Garza**



Fuente: iNaturalist

### Reptiles y anfibios

- Iguana verde
- Sapo común (bufo)
- Rana de lluvia polizona
- Rana bullanguera de pústulas
- Rana toro
- Sapo bello de la caña
- Serpiente X

### Peces

El Rio Guayas tiene su origen hacia el sur del cantón Samborondón, por lo tanto las especies principales son:

- Bagres
- Tilapias
- Bocachicos
- Guanchiches

### Mamíferos

- Murciélago frutero fraternal
- Zarigüeya Común
- Guatusa de la Costa
- Ardillas

### 29. Imagen Iguana Verde

Fuente: iNaturalist



### 31. Imagen Bocachicos

Fuente: Aguas Amazonicas



### 30. Imagen Guatusa de la Costa

Fuente: El Oriente





### 5.1.2. Terreno para desarrollo del proyecto

El terreno elegido tiene un área total de 13.803,13 metros cuadrados. Está ubicado junto al parque Crazy Park, frente a la vía a Samborondón Sus coordenadas

son -2.038623, -79.844825. el terreno no se está utilizando, por lo tanto, es posible que sea declarado de "Utilidad Pública".

### 32. Imagen Vista Aérea de Terreno



Fuente: Elaboración propia 2024

## Distancias

Las distancias en auto del terreno a los siguientes hitos en un radio de 500 metros son:

- Centro Comercial Almax: 4.7 km en 5 minutos
- Crazy Park: 250 m en 1 minuto
- Shacman (Vendedor de Camiones): 500 m en 1 minuto
- Bodega Practicasa Samborondón: 5.2 km en 6 minutos
- Escuela Teresa de Calcuta: 5.7 km en 6 minutos
- Almax 3: 1.3 km en 3 minutos

A pesar de varios hitos estando cerca (150-500 metros de distancia), las distancias de circulación aumentan debido a, al ser una sola vía, que el retorno más cercano está a 2.6 km del terreno en línea recta al oeste.

## Equipamiento urbano

La zona cuenta con alumbrado público a lo largo de la vía a Samborondón con postes eléctricos. Señalización horizontal y vertical, más equipamiento urbano no se encuentra en el radio de 500m, no contiene paradas de bus ni cruces peatonales.



33. Imagen Crazy Park

Fuente: Crazy Park Facebook

34. Imagen Almax 3

Fuente: Urbes



### Accesibilidad

La accesibilidad hacia el terreno es de suma importancia, debido a que la circulación de camiones de recolección debe ser eficaz para lograr llegar a sus destinos finales sin ningún inconveniente ni retrasos. Teniendo en cuenta que la única manera de ingresar o salir del terreno es por la vía principal, se deben crear más vías de accesibilidad para facilitar la circulación de camiones del centro. Una opción viable para la creación

de nuevas vías sería la sección norte, posterior al terreno, habitada por solo vegetación, que puede funcionar como un espacio para el desarrollo de vías que no interfieran con la circulación de las vías principales. El área no cuenta con aceras caminables, por lo cual también es importante implementar estas para el ingreso de trabajadores que lleguen caminando y ciclovías para quienes utilizan medios de transporte como bicicletas u otros vehículos verdes.

### 35. Imagen Ubicación

Fuente: Elaboración propia 2024



# 06

## Programación

### 6.1. Concepto

El concepto principal a desarrollar es el **reciclaje**. Se enfoca integrar el reciclaje en el funcionamiento del proyecto y en la construcción de una infraestructura sostenible y eficiente. Este centro no es solo un espacio destinado al tratamiento de residuos, sino que representa un compromiso con la economía circular y la sostenibilidad ambiental. El concepto principal del proyecto se concentra en la transformación de desechos, específicamente plásticos, orgánicos y vidrios, en materiales reutilizables que pueden ser comercializados, generando un ciclo continuo de valor a partir de lo que de otro modo sería desperdiciado.

La construcción del centro está diseñada para reflejar este enfoque en el reciclaje y la sostenibilidad. Cada aspecto funcional y de diseño ha sido pensado para maximizar la eficiencia en la recolección, separación y transformación de residuos. Por ejemplo, la infraestructura incorpora áreas para el procesamiento de cada tipo de material: plásticos, desechos orgánicos y vidrios, lo que permite un manejo especializado y eficiente. Además, se ha considerado el uso de materiales reciclados en la construcción del centro, cerrando el

ciclo de vida de estos productos y demostrando en la práctica los principios de reciclaje y reutilización.

El centro también incorpora maquinarias especializadas para la clasificación y procesamiento de materiales. Los desechos plásticos serán triturados y convertidos en gránulos que pueden ser reutilizados en la fabricación de nuevos productos plásticos. Los residuos orgánicos se transformarán en compost, un producto valioso que puede ser utilizado en la agricultura local, mejorando la fertilidad del suelo y reduciendo la necesidad de fertilizantes químicos. Los vidrios serán triturados y reciclados en nuevos envases de vidrio o utilizados como material en la construcción. Estas operaciones contribuyen en la reducción de residuos en vertederos, y también creando oportunidades económicas para la comunidad a través de la venta de estos materiales reciclados.

El centro tiene forma de “L” tomando en cuenta el ancho, largo y alto de los contenedores para incluir así espacios amplios para la circulación de los camiones recolectores, y , para lograr conexiones de cada área del centro.

Dentro de los aspectos sostenibles que tiene es centro, está la posibilidad de expansión, ya que, se utiliza tan solo el 49.30% del terreno escogido y los contenedores, funcionan como módulos que minimizan la necesidad de desarrollar nuevos materiales para aumentar las áreas del centro.

### Desarrollo de Concepto



1. Ubicación de centro en el terreno.  
Uso del 49.30% del terreno

Fuente: Elaboración Propia 2024



2. Elevación de Acera para Ubicación de Contenedores



3. Ubicación de Contenedores en forma de "L"



4. Desarrollo de cubierta para diferenciar áreas de oficina y áreas de procesamiento



5. Aplicación de Vegetación y Cerramiento del terreno

Fuente: Elaboración Propia 2024

## **6.2. Propuesta de diseño del proyecto**

### **6.2.1. Lineamientos para el diseño integral del centro de reciclaje sostenible en el Cantón Samborondón para el almacenamiento, procesamiento y venta de productos reciclados**

Para el diseño del centro de reciclaje se tomará en cuenta la idea y meta final que se quiere llevar a cabo con el desarrollo de este proyecto, que es el mejoramiento de la calidad medio ambiente a través de la disminución de las emisiones de GEI en el cantón de Samborondón.

Con esta idea en mente, se implementan varios aspectos sostenibles que se describirán más adelante para el diseño arquitectónico del centro, para bajo estos principios lograr ofrecer un espacio donde se realicen actividades beneficiosas para el ambiente y reduzcan su impacto ambiental también durante su construcción.

El centro tendrá una geometría rectangular en su diseño, optimizando el uso de sus espacios y facilitando la organización de las diferentes áreas que se implementarán. La decisión del uso de esta forma se enfoca en la distribución eficiente de las instalaciones que funcionarán dentro del centro, siendo estas las áreas de venta, almacenamiento de residuos, zonas de procesamiento y oficinas. Este diseño

ofrece facilidad en la accesibilidad para los trabajadores y los vehículos de recolección y clientes.

#### **Áreas del Centro**

El centro funcionará mediante las siguientes áreas:

#### **Área de desembarque de materiales a reciclar:**

cerca de cada una de las áreas para el procesamiento de los reciclables existirá un área para el desembarque y posterior almacenamiento del material que se recibe que luego pasará al área de procesamiento.

#### **Áreas de Procesamiento:**

Estas áreas contarán con los equipos y maquinarias necesarios y especializados para la clasificación de los desechos, su procesamiento, dependiendo del residuo con el que se esté trabajando. Las áreas estarán divididas en procesamiento para plásticos, vidrios y residuos orgánicos, para permitir el flujo eficiente de trabajo, y también ofrecer un espacio seguro para los trabajadores.

Estas áreas han sido diseñadas a partir de la investigación de las maquinarias y equipos existentes en el mercado, para los residuos orgánicos en periodos máximos de 24 horas, transforman los desechos orgánicos en “compost”. De igual manera y bajo estos mismos parámetros, se han diseñado los espacios para las áreas de reciclaje de plásticos y vidrio; es importante recalcar que se han escogido equipos compactos que serán suficientes para reciclar los desechos orgánicos, plásticos y de vidrio.

A continuación, los cuadros de cantidades de cada uno de los 3 tipos de desechos que se esperan tratar diariamente y que se han tomado de los cuadros consignados en la parte inicial de la información del libro en la sección de: “antecedentes locales” y que reproducimos a continuación:

Para el diseño y para escoger la capacidad del equipo de, se plantea recolectar el 20% del total de los desechos **plásticos** disponibles desde la fuente emisora, lo que da un promedio de **1.000 kg de residuos plásticos por día**

**17.Tabla** Composición física de residuos Plásticos a nivel Cantonal (Samborondón)

<b>RESULTADOS CANTON SAMBORONDON (PLASTICOS)</b>	
HABITANTES (2022)	98.540
PRODUCCION DE DESECHOS (KG/DIA)	0,90
<b>TOTAL DE DESECHOS EN KG/DIA (HABS*PROD. DIA)</b>	<b>88.686,00</b>
<b>KG/DIA DE PLASTICOS (9.94%)</b>	<b>8.815,39</b>
<b>PLASTICO DISPONIBLE (54,4%) PARA RECICLAR KG/DIA</b>	<b>4.795,57</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de MAATE - Proyecto GRECI. 2023; INEC ENEMDU 2023

Para el diseño y para escoger la capacidad del equipo de, se plantea recolectar el 50% del total de los desechos de **vidrio** disponibles desde la fuente emisora, lo que da un promedio de **1.000 kg de residuos de vidrio por día**

**18.Tabla** Composición física de residuos Vidrios a nivel Cantonal (Samborondón)

<b>RESULTADOS CANTON SAMBORONDON (VIDRIOS)</b>	
HABITANTES (2022)	98,540
PRODUCCION DE DESECHOS (KG/DIA)	0.90
<b>TOTAL DE DESECHOS EN KG/DIA (HABS*PROD. DIA)</b>	<b>88,686.00</b>
<b>KG/DIA DE VIDRIOS (2.53%)</b>	<b>2,243.76</b>
<b>VIDRIO DISPONIBLE (88,4%) PARA RECICLAR KG/DIA</b>	<b>1,983.48</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de MAATE - Proyecto GRECI. 2023; INEC ENEMDU 2023



Para el diseño y para escoger la capacidad del equipo de, se plantea recolectar el 12% del total de los **desechos orgánicos** disponibles desde la fuente emisora, lo que da un promedio de **4.000 kg de residuos de vidrio por día**.

**19.Tabla** Composición física de residuos Orgánicos a nivel Cantonal (Samborondón)

<b>RESULTADOS CANTON SAMBORONDON (ORGANICOS)</b>	
HABITANTES (2022)	98,540
PRODUCCION DE DESECHOS (KG/DIA)	0.90
<b>TOTAL DE DESECHOS EN KG/DIA (HABS*PROD. DIA)</b>	<b>88,686.00</b>
<b>KG/DIA DE ORGANICOS (59.62%)</b>	<b>52,874.59</b>
<b>ORGANICOS DISPONIBLES (63.3%) PARA RECICLAR KG/DIA</b>	<b>33,469.62</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de MAATE - Proyecto GRECI. 2023; INEC ENEMDU 2023

### Área de Almacenamiento

Aquí se almacenarán temporalmente los materiales reciclados clasificados y procesados antes de su venta. Se contará con espacios específicos para el almacenamiento de plásticos, vidrios y desechos orgánicos, cada uno conservando las condiciones de almacenamiento adecuadas que faciliten su venta o distribución.

### Área de Ventas

El diseño del área de ventas se centrará en crear un lugar atractivo y práctico que atraiga a los clientes y fomente la compra de los materiales reciclados. Se utilizarán características de la arquitectura sostenible que reflejen los principios de sostenibilidad del centro y transmitan un mensaje claro sobre la importancia del reciclaje. Se crearán áreas de exhibición con información detallada que muestran los materiales reciclables procesados, destacando sus ventajas ambientales y su calidad. En la construcción y decoración del espacio se emplearán materiales reciclados y de bajo impacto ambiental, como madera certificada, pinturas ecológicas y mobiliario reciclado o reutilizado.

### Área de oficinas

Para promover el trabajo en grupo y la comunicación, se establecerán áreas cómodas y amigables para las oficinas administrativas y de gestión del centro en esta área. Para el diseño y construcción de las oficinas, se utilizarán materiales y tecnologías sostenibles, como iluminación natural, ventilación cruzada y materiales de construcción reciclados.

## **Características Arquitectónicas Sostenibles**

Durante el desarrollo del centro, se implementarán principios sostenibles para reducir el impacto ambiental y así fortalecer el mensaje de sostenibilidad, las características que se implementarán son las siguientes:

### **Arquitectura Modular**

La implementación de la arquitectura modular se presenta como una alternativa sostenible para el diseño del centro de reciclaje. Aplicando la técnica de utilización de módulos, se utilizarán contenedores que serán modificados para crear espacios confortables y aptos para los servicios que se ofrecerán dentro del centro. Estos pueden ser ensamblados y desmontados con facilidad, haciéndolos una excelente herramienta para reducir el impacto ambiental en la construcción, y permiten la expansión del centro sin la necesidad de demoler.

### **Uso de Materiales Reciclados**

Para reducir la demanda de recursos naturales y reducir la generación de residuos de construcción, priorizará el uso de materiales de construcción reciclados. En las instalaciones se emplearán materiales como madera reciclada, plástico y vidrio

reciclados, que, para cumplir con los estándares de construcción y seguridad requeridos, se seleccionarán cuidadosamente. Además, siempre que los materiales provenientes de demoliciones controladas o remodelaciones cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, se permitirá su reutilización.

Esta práctica no solo reducirá el impacto ambiental de la construcción del centro, sino que también servirá como ejemplo de buenas prácticas en la gestión de residuos, y reciclaje.

### **Eficiencia Energética**

Se aplicarán varias herramientas para garantizar la eficiencia energética del centro de reciclaje. Primero, se utilizarán materiales de construcción que maximicen el aislamiento térmico al mismo tiempo que reducen la pérdida de calor o frío, lo que reduce la necesidad de calefacción o refrigeración. También se instalarán sistemas de iluminación LED de bajo consumo en todas las áreas del centro, lo que reducirá significativamente la cantidad de energía que se consume y lámparas que captan la luz solar y la transmiten sin uso de energía eléctrica a la planta.

Además, se utilizarán sistemas de aire acondicionado eficientes que utilicen tecnología de recuperación de calor para reutilizar el calor producido durante el proceso de eliminación de desechos. Además, se instalará un sistema de gestión de energía que monitoreará y supervisará el consumo de energía en tiempo real, esto permitirá identificar áreas de mejora y optimizar el uso de los recursos.

### **Gestión del Agua**

Para promover el uso sostenible del agua y reducir su impacto ambiental, se implementará un sistema completo de gestión del agua:

- **Recolección de agua de lluvia:** Se instalarán sistemas de recolección de agua de lluvia en el techo del centro para recopilar y almacenar el agua en tanques apropiados. Esta agua se utilizará para riego de instalaciones y áreas verdes, lo que reducirá la necesidad de agua potable.

- **Tratamiento de aguas grises:** Se instalarán sistemas de tratamiento de aguas industriales que no poseen químicos, en las áreas de procesamiento y limpieza donde se colocarán filtros para retener

partículas en suspensión, para reutilizarlas en el sistema de riego. También se reutilizarán las aguas del sistema de bajantes de aguas lluvias, y los drenajes de los equipos evaporadores de los aires acondicionados. Esto resultará en una disminución tanto del consumo de agua potable como de la producción de aguas residuales.

- **Uso Eficiente de Sanitarios:** En las instalaciones del centro se utilizarán sanitarios de bajo consumo de agua para reducir el uso de agua potable en la descarga de desechos.

### **Espacios Verdes**

La implementación de espacios verdes en el diseño del centro de acopio, procesamiento y venta de materiales reciclables en Samborondón tendrá un papel importante en la creación de un entorno sostenible y saludable. Estos espacios verdes no solo mejorarán la calidad estética del centro, sino que también contribuirán a la biodiversidad local y al bienestar de la comunidad.

Se diseñarán áreas verdes en el ingreso del centro y en su interior, utilizando plantas nativas y resistentes a las condiciones locales para minimizar el uso de agua

y químicos. Estas áreas verdes no solo servirán como espacios de recreación y descanso para los usuarios y empleados del centro, sino que también ayudarán a reducir la temperatura ambiente, mejorar la calidad del aire y promover la infiltración de agua en el suelo.

El centro también ofrece servicios de recolección de residuos reciclables para el cantón -en las fuentes generadoras de los desechos-. Estos serán destinados para ciudadelas y urbanizaciones, centros comerciales y espacios públicos. Este aspecto es sumamente importante para el desempeño del centro ya que funciona en base a este servicio de recolección, adquiriendo materiales, para así procesarlos y venderlos solucionando los aspectos económicos y sostenibles que el proyecto busca cumplir:

### **Sistema de Recolección de desechos sólidos**

A efectos de apoyar y concientizar a la población del cantón en las buenas prácticas ambientales y particularmente en la separación en la fuente para futuro reciclaje de desechos sólidos, se seguirá como guía el: "INSTRUCTIVO PARA IMPLEMENTAR LA FASE DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS Y DESECHOS

SÓLIDOS NO PELIGROSOS" de GRECI (2023) del Ministerio de Ambiente, agua y Transición ecológica del Ecuador, donde se describen cada una de las fases que se deben de llevar a cabo para lograr el objetivo de que la ciudadanía comprenda la importancia de la gestión apropiada de los desechos sólidos los beneficios económicos y al medio ambiente, todo en concordancia con el desarrollo de la propuesta de diseño del Centro.

### **Ciudadelas y Urbanizaciones**

Se establecerán puntos de recolección fijos en las ciudadelas y barrios cercanos, donde los residentes podrán depositar y clasificar sus materiales reciclables de forma conveniente y segura. Estos lugares estarán ubicados en sitios accesibles para la población, como parques o plazas, y tendrán contenedores especiales para cada tipo de material reciclable, como plástico, vidrio y orgánicos. Se llevarán a cabo campañas de sensibilización y educación ambiental para incentivar a los residentes a participar activamente en el proceso de reciclaje. Además, se firmarán acuerdos de colaboración con las administraciones de las ciudadelas para garantizar que los puntos de recolección estén limpios y mantenidos; a través de este enfoque integral

y participativo, será posible fomentar una cultura del reciclaje en las ciudadelas, lo que ayudará a proteger el medio ambiente.

### **Centros Comerciales**

Se proveerá un sistema de recolección de desechos reciclables que se adapte a los centros comerciales de Samborondón para fomentar el reciclaje en tal manera que los clientes puedan desechar sus materiales reciclables de manera conveniente y responsable, se instalarán contenedores de reciclaje en áreas estratégicas de los centros comerciales, como las entradas, pasillos principales y áreas de alimentación.

Para aumentar su visibilidad y animar a los visitantes a participar activamente en el proceso de reciclaje, estos contenedores serán diseñados e identificados con diseños llamativos. Además, se llevarán a cabo campañas de sensibilización y educación ambiental para informar a los visitantes sobre la importancia del reciclaje y cómo pueden contribuir a la sostenibilidad ambiental a través de la separación adecuada de sus desechos.

### **Espacios Públicos**

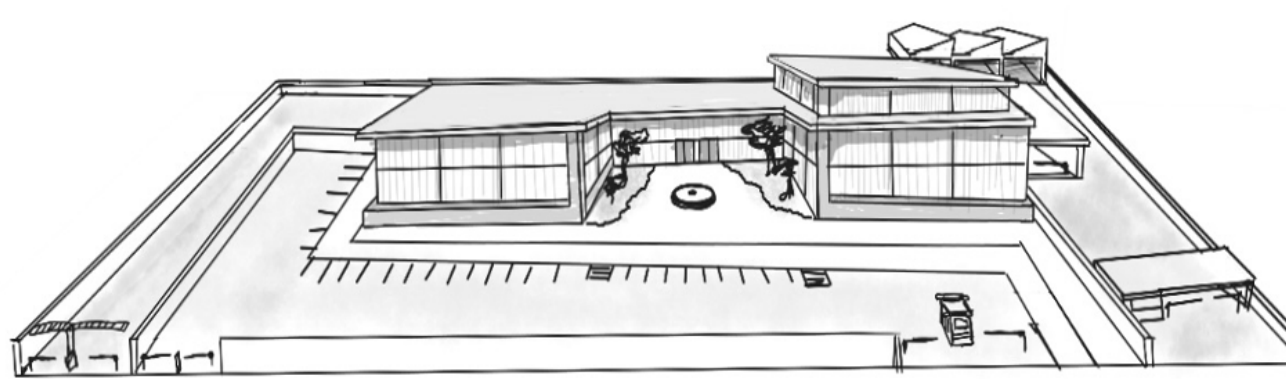
Se llevarán a cabo la recolección de residuos en áreas públicas como parques, plazas y mercados, donde se instalarán equipos especializados para recolectar materiales reciclables de manera regular. Para garantizar una recolección de desechos segura y eficiente, estas instalaciones estarán equipadas con personal y recursos capacitados, se establecerán horarios y rutas de recolección adaptados a las necesidades de la comunidad, y se llevará a cabo una campaña de concientización para informar sobre la importancia del reciclaje y cómo participar en el programa. Además, para garantizar la continuidad y el éxito a largo plazo del programa, se fomentará la colaboración con las autoridades locales, Universidades, colegios y líderes comunitarios.

### 6.3. Boceto conceptual

El dibujo muestra una imagen hipotética preliminar de cómo sería el centro de vería dentro del terreno. Cuenta con un parqueo amplio con garita para visitantes y trabajadores del centro. En el ingreso se implementan áreas verdes para ofrecer un ambiente atractivo y cómodo para los visitantes. El interior cuenta

con espacios de recepción, oficinas y administración y área de ventas. En la sección posterior del centro se encuentran los almacenes y planta de reciclaje para los residuos de vidrio, plástico y orgánicos. Para esta zona hay un ingreso exclusivo para camiones transportadores con su propia garita.

#### 36. Imagen Boceto conceptual



Fuente: Elaboración Propia 2024

### 6.4. Descripción de los procesos de reciclaje

En el siguiente apartado se describen los procesos que se desarrollan para la transformación de los diferentes desechos, que finalmente una vez alargada su vida útil,

regresaran a la cadena productiva como materia prima y aplicando los conceptos de la economía circular.

#### **6.4.1. Proceso de reciclaje de plástico y vidrio**

Para el caso de estos 2 tipos de desechos, los procesos son muy similares; se han elegido para el diseño y operación equipos compactos de fácil operación para los procesos de reciclaje. A continuación, se describe su proceso de transformación:

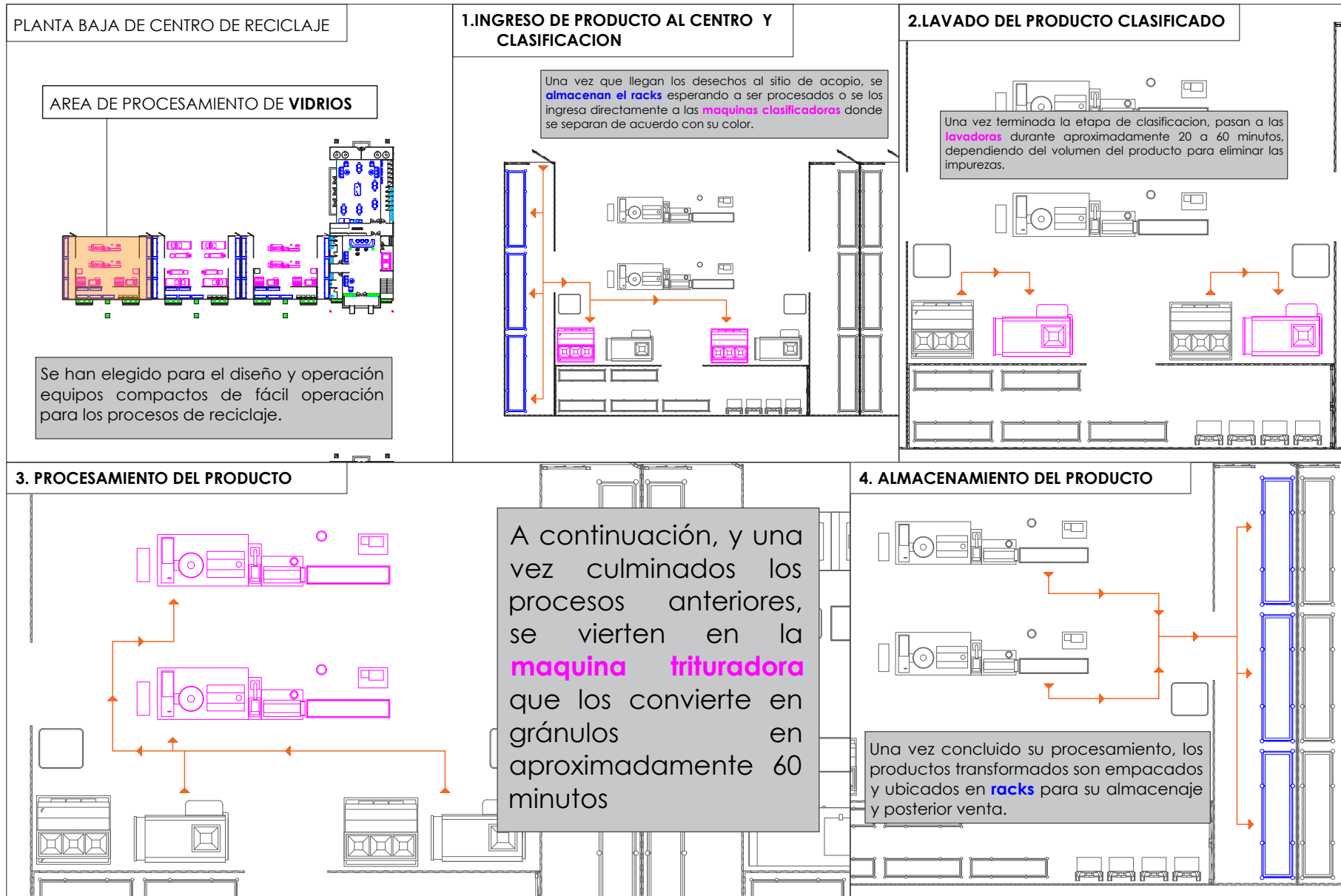
Una vez que llegan los desechos al sitio de acopio se los ingresa a las máquinas clasificadoras donde se separan de acuerdo con su color. Dicho proceso se realiza utilizando tecnología láser y una vez terminada esta etapa, pasan a las lavadoras durante aproximadamente 20 a 60 minutos -dependiendo del volumen del producto- para eliminar las impurezas. Luego, pasan a la secadora cuyo tiempo de procesamiento es similar al del lavado, a continuación, y una vez culminados los procesos anteriores, se vierten en la máquina trituradora que los convierte en gránulos en aproximadamente 60 minutos y que serán empacados para su almacenaje y posterior venta.

#### **6.4.2. Proceso de compostaje de residuos orgánicos**

Para la conversión de la materia orgánica en Compost, de igual manera se han seleccionado equipos de producción rápida cuyo proceso hasta llegar al producto final varía entre 21 y 24 horas. Son equipos de fácil operación y que ocupan espacios reducidos que favorecen la optimización de las áreas de trabajo. El proceso se explica a continuación:

Los desechos llegan a una mesa de trabajo donde se retira cualquier tipo de resto que no sea orgánico, tales como etiquetas, plásticos y otros residuos que no son factibles de compostar. Luego los residuos pasan a la trituración a partir de cuchillas giratorias en el equipo que está anexo a la mesa de separación para facilitar el proceso de descomposición y a la aireación de la materia orgánica. Concluido este proceso, el producto que ha resultado de esta fase es vaciado y vertido en la sección de compostaje del mismo equipo, donde permanecerá hasta llegar a convertirse en compost, se pueden utilizar aceleradores para su descomposición. El tiempo de duración de todo el proceso para llegar al producto final es de 24 horas y este contiene un bajo porcentaje de humedad. Finalmente se empaca para su almacenaje y posterior venta.

## 20. Gráfico Área de procesamiento de vidrios



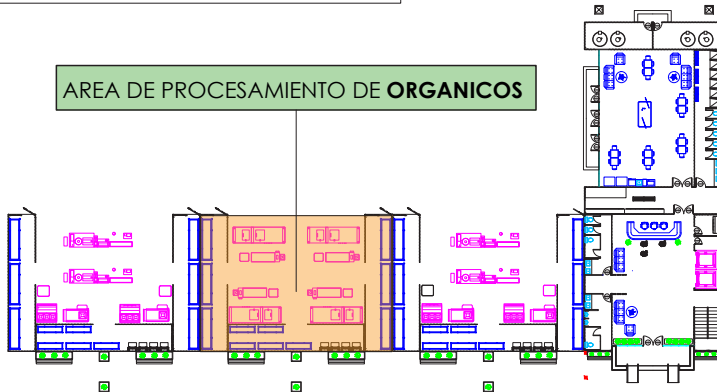
Fuente: Elaboración Propia 2024



## 21. Gráfico Área de procesamiento de orgánicos

PLANTA BAJA DE CENTRO DE RECICLAJE

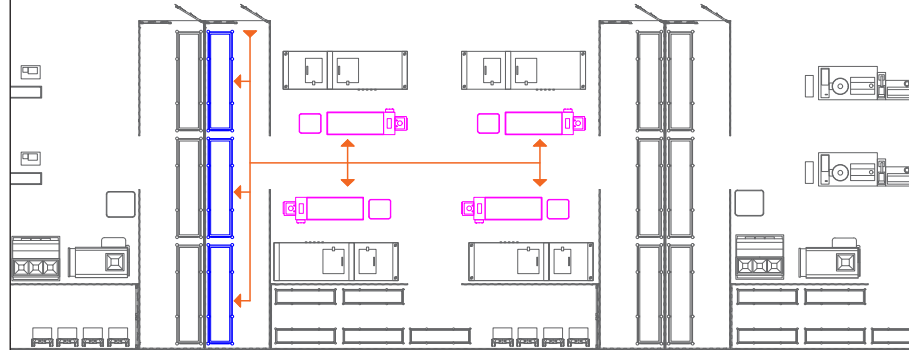
AREA DE PROCESAMIENTO DE ORGANICOS



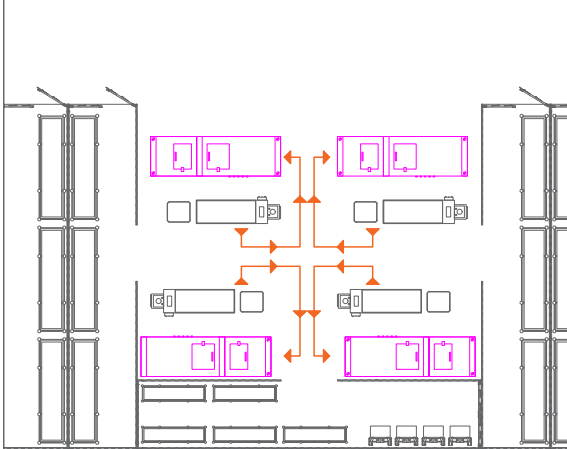
Se han seleccionado equipos de producción rápida cuyo proceso hasta llegar al producto final varía entre 21 y 24 horas. Son equipos de fácil operación y que ocupan espacios reducidos que favorecen la optimización de las áreas de trabajo.

### 1. INGRESO DEL PRODUCTO AL CENTRO Y TRATAMIENTO

Los desechos orgánicos, al llegar al centro son almacenados en **racks** dependiendo del volumen, o son directamente colocados en una **mesa de trabajo** donde se retira cualquier tipo de resto que no sea orgánico, tales como etiquetas, plásticos y otros residuos que no son factibles de compostar. Luego los residuos pasan a la trituración a partir de cuchillas giratorias en el equipo que está anexado a la mesa de separación para facilitar el proceso de descomposición y a la aireación de la materia orgánica.

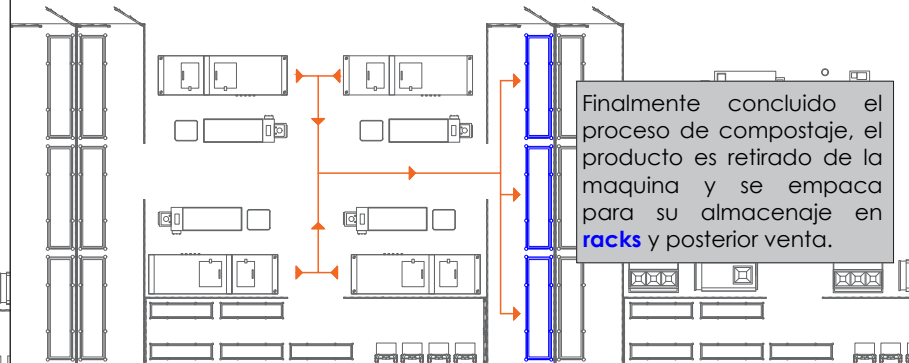


### 2. PROCESO DE COMPOSTAJE



Concluido el proceso anterior, el producto que ha resultado es vaciado y vertido en la **sección de compostaje**, donde permanecerá hasta llegar a convertirse en compost, se pueden utilizar aceleradores para su descomposición. El tiempo de duración de todo el proceso para llegar al producto final es de 24 horas y este contiene un bajo porcentaje de humedad.

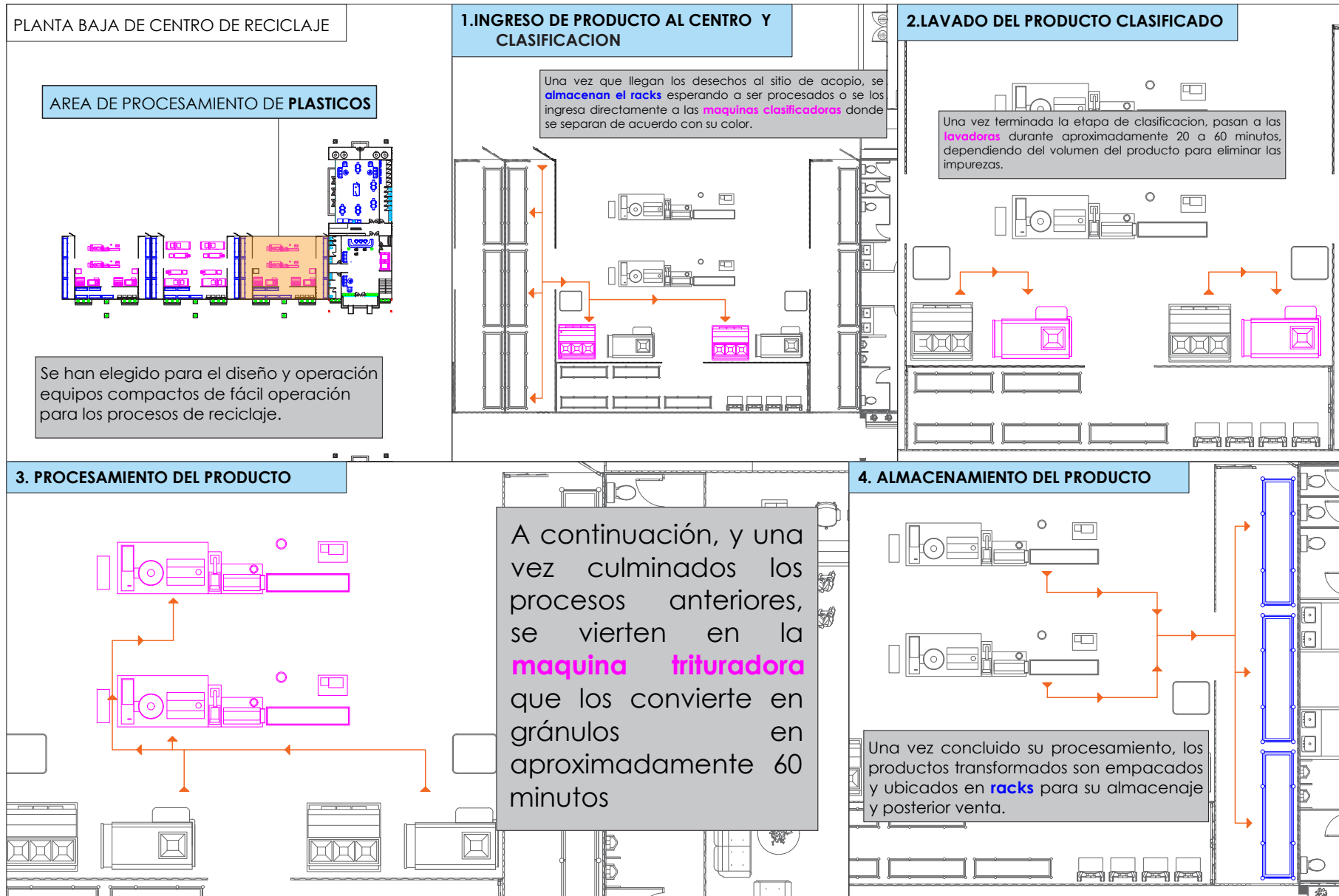
### 3. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO PROCESADO



Finalmente concluido el proceso de compostaje, el producto es retirado de la maquina y se empaca para su almacenaje en **racks** y posterior venta.

Fuente: Elaboración Propia 2024

## 22. Gráfico Área de procesamiento de plásticos



Fuente: Elaboración Propia 2024

**23. Tabla** Programa de Necesidades

ZONA	SUBZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	METROS CUADRADOS	TOTAL
EXTERIOR	Parqueo	Parqueo Motos	Estacionamiento	10.00	987.16
		Parqueo Para Camiones	Estacionamiento	352.96	
		Parqueo de Discapacitados	Estacionamiento	52.00	
		Parqueo General	Estacionamiento	175.00	
	Ingreso	Garita Principal	Permitir ingreso	56.61	
		Garita Camiones	Permitir ingreso	56.61	
	Vegetacion	Area Verde	Recreacion	148.08	
		Pergolas	Recreacion, Descanzo	135.90	
RECEPCION	Ingreso	Ingreso	Ingreso al Centro	15.83	78.53
		Sala de espera	Espera	21.57	
		Mesa de Recepcion	Recibir	7.63	
	Servicio	S.S.H.H Hombres	Necesidades	12.51	
		S.S.H.H Mujeres	Necesidades	12.51	
		Cuarto de ascensor	Cuarto para mantenimiento de ascensor	4.34	
		Cuarto de Equipo	Cuarto para equipos	4.14	
SERVICIOS	Servicios	Cuarto de Bomba	Cuarto de almacenamiento de Bomba	14.14	130.76
		Cuarto de Tratamiento de Aguas	Cuarto de Maquina de Filtracion	14.14	
		Cuarto de Transformador	Almacenamiento de Transformador	6.76	
	Casilleros	Casilleros	Almacenamiento de equipo de trabajadores	3.68	
		Vesidores	Area de cambio de uniforme	3.40	
	Banos	Duchas	Ducha	5.10	
		Inodoros	Necesidades	6.44	
		Lavamanos	Limpieza	1.49	
	Descanzo	Comedor	Comedor para trabajadores	39.71	
		Sofas	Descanzo para trabajadores	31.04	
		Cocina	Area de alimento para trabajadores	4.86	
Ventas	Ventas	Racks de Venta	Venta de Productos o muestras	8.18	
		Asientos de descanzo	Asientos previos a ingreso a oficinas o area educativa	10.13	
		Mesa de Pago	Mesa de cobro para productos	7.63	
		Balcon Verde	Area verde para oficina	29.67	
		Jardinera	Jardinera para oficina	21.39	
		Cuarto de Ascensor P1	Cuarto para mantenimiento de ascensor	4.34	
		Cuarto de Equipo P1	Cuarto para equipos	4.14	

ADMINISTRATIVO	Oficina	Cubiculos	Trabjo	67.56		
		Cuarto de Archivos	Almacenamiento de Archivos	14.14		
		Cuarto de Servidores	Almacenamiento de servidores	14.14		
		Oficina de Administrador 1	Oficina personal	13.28		
		Oficina de Administrador 2	Oficina personal	13.28		
		Sala de Coworking	Trabajo compartido	20.95		
		Sala de Reuniones	Reuniones de oficina	21.29		
		Area de Descanzo	Descanzo para trabajadores	15.88		
		Comedor	Comedor para oficina	24.18		
		Salida de Emergencias	Salida en caso de emergencias	4.34		
		S.S.H.H Hombres	Necesidades	19.31		
		S.S.H.H Mujeres	Necesidades	19.31	333.14	
PROCESAMIENTO	Vidrio	Almacenamiento Producto Crudo	Almacenar producto recibido	28.70		
		Almacenamiento Producto Porcesado	Almacenar producto procesado	28.70		
		Cuardo de Herramientas	Herramientas par funcionamiento de procesadora	28.70		
		Clasificacion	Clasificacion de material	9.70		
		Lavado	Lavado de producto crudo	10.58		
		Procesamiento	Procesamiento de producto	29.03		
		Area Educativa	Espacion de enseñanza para visitantes	86.10		
	Plastico	Almacenamiento Producto Crudo	Almacenar producto recibido	28.70		
		Almacenamiento Producto Porcesado	Almacenar producto procesado	28.70		
		Cuarto de Herramientas	Herramientas par funcionamiento de procesadora	28.70		
		Clasificacion	Clasificacion de material	9.70		
		Lavado	Lavado de producto crudo	10.58		
		Procesamiento	Procesamiento de producto	29.03		
		Area Educativa	Espacion de enseñanza para visitantes	86.10		
	Organicos	Almacenamiento Producto Crudo	Almacenar producto recibido	28.70		
		Almacenamiento Producto Porcesado	Almacenar producto procesado	28.70		
		Cuarto de Herramientas	Herramientas par funcionamiento de procesadora	28.70		
		Clasificacion	Clasificacion de material	32.84		
		Procesamiento	Procesamiento de producto	41.88		
		Area Educativa	Espacion de enseñanza para visitantes	86.10	689.94	
					AREA TOTAL	2219.53

Fuente: Elaboración Propia 2024

6.5. Presupuesto referencial

24. Tabla Presupuesto

**PRESUPUESTO REFERENCIAL DE CONSTRUCCION: CENTRO DE RECICLAJE SOSTENIBLE EN EL CANTON SAMBORONDON PARA EL ALMACENAMIENTO, PROCESAMIENTO Y VENTA DE PRODUCTOS RECICLADOS.**

RUBROS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	SUB TOTAL
<b>1</b>	<b>INICIALES</b>					<b>\$ 15,218.11</b>
1.1	CASETA DE GUARDIANA Y BODEGA	GLOBAL	1.00	\$ 450.00	\$ 450.00	
1.2	INSTALACION DE AGUA PROVISIONAL	GLOBAL	1.00	\$ 150.00	\$ 150.00	
1.3	INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL	GLOBAL	1.00	\$ 250.00	\$ 250.00	
1.4	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	6,688.11	\$ 1.00	\$ 6,688.11	
1.5	EQUIPOS DE SEGURIDAD	GLOBAL	1.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	
1.6	ALQUILER DE BATERIAS SANITARIAS	MES	18.00	\$ 360.00	\$ 6,480.00	
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS Y RELLENO</b>					<b>\$ 157,826.99</b>
2.1	EXCAVACION Y DESALOJOS	M3	6,688.11	\$ 8.50	\$ 56,848.94	
2.2	RELLENO COMPACTADO	M3	8,964.53	\$ 8.40	\$ 75,302.05	
2.3	BASE Y SUB BASE PARAMEJORAMIENTO DE VIA DE TRAFICO PESADO	M3	1,048.00	\$ 24.50	\$ 25,676.00	
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURAS, PAVIMENTOS, Y PISOS DE HORMIGON</b>					<b>\$ 331,074.14</b>
3.1	LOSA DE CIMENTACION	M3	104.15	\$ 580.00	\$ 60,407.00	
3.2	CONTRAPISO DE ALTA RESISTENCIA (PAVIMENTO DE CIRCULACION VEHICULAR PESADO)	M3	504.00	\$ 295.00	\$ 148,680.00	
3.3	HORMIGON INDUSTRIAL PARA PISOS, ACERAS Y BORDILLOS	M3	311.00	\$ 240.00	\$ 74,640.00	
3.4	HORMIGON PARA LOSAS DE PISO Y CUBIERTAS	M3	122.30	\$ 180.00	\$ 22,014.00	
3.5	ADOQUIN ECOLOGICO EN PARQUEO VEHICULOS LIVIANOS	M2	1,037.87	\$ 22.00	\$ 22,833.14	
3.6	CISTERNA	GLOBAL	1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	
<b>4</b>	<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>					<b>\$ 255,540.25</b>
4.1	CONTENEDORES DE 40 ": INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA, AISLANTE TERMICO	UNIDAD	31.00	\$ 5,600.00	\$ 173,600.00	
	DE 5 CM EN PAREDES, RECUBRIMIENTO DE PAREDES CON PLANCHAS DE FIBRO					
	CEMENTO DE 9MM, Y EN PISOS DE 15MM					

4.2	<b>CONTENEDORES DE 20 "</b> : INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA, AISLANTE TERMICO	UNIDAD	2.00	\$ 3,600.00	\$ 7,200.00	
	DE 5 CM EN PAREDES, RECUBRIMIENTO DE PAREDES CON PLANCHAS DE FIBRO					
	CEMENTO DE 9MM, Y EN PISOS DE 15MM					
4.3	ESTRUCTURA METALICA PARA CUBIERTA DE AREAS DE PRODUCCION	KG	2,220.00	\$ 2.50	\$ 5,550.00	
4.4	CUBIERTA DE AREAS DE PRODUCCION: MASTERGREEN DOBLE PANEL CON CAPA	M2	780.00	\$ 38.00	\$ 29,640.00	
	INTERMEDIA DE AISLANTE TERMO ACUSTICO DE40 MM DE POLIURETANO EXPANDIDO					
	INCLUYE ACCESORIOS					
4.5	ESTRUCTURA METALICA PARA LOSAS DE: PRIMER PISO Y CUBIERTA DE ADMINISTRACION;	KG	2,062.50	\$ 2.50	\$ 5,156.25	
	Y DE INGRESOS Y GARITAS					
4.6	PERGOLAS DE ESTRUCTURA METALICA CON POLICARBONATO	M2	593.00	\$ 58.00	\$ 34,394.00	
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIA Y ENLUCIDOS</b>					<b>\$ 33,530.00</b>
5.1	CERRAMIENTO PERIMETRAL INCLUYE ESTRUCTURAS, MAMPOSTERIA Y ACABADOS	ML	287.00	\$ 115.00	\$ 33,005.00	
5.2	PARED DE MAMPOSTERIA ENLUCIDA 2 LADOS (PLANTA ALTA)	M2	14.00	\$ 37.50	\$ 525.00	
<b>6</b>	<b>REVESTIMIENTO DE PISOS</b>					<b>\$ 41,615.97</b>
6.1	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE PARA OFICINA, ADMINISTRACION 25 x 50 cm	M2	998.57	\$ 32.50	\$ 32,453.53	
6.2	PINTURA EPOXICA PARA PISOS INDUSTRIALES	M2	654.46	\$ 14.00	\$ 9,162.44	
<b>7</b>	<b>REVESTIMIENTO Y ACABADOS DE: PAREDES, FACHADAS Y TUMBADOS</b>					<b>\$ 33,178.73</b>
7.1	TUMBADO FALSO DE GYPSUN INCLUYE EMPASTE Y PINTURA	M2	929.29	\$ 17.00	\$ 15,797.93	
7.2	TUMBADO TRADICIONAL	M2	96.00	\$ 18.80	\$ 1,804.80	
7.3	PINTURA	M2	2,245.00	\$ 4.80	\$ 10,776.00	
7.4	SENAIZACION INDUSTRIAL HORIZONTAL Y VERTICAL	GLOBAL	1.00	\$ 4,800.00	\$ 4,800.00	
<b>8</b>	<b>MOBILIARIO</b>					<b>\$ 18,905.00</b>
8.1	ESTACIONES DE TRABAJO ESTRUCTURA METALICA Y RECUBRIMIENTOS DE MDF	UNIDAD	23.00	\$ 245.00	\$ 5,635.00	
	RESISTENTE A LA HUMEDAD Y RECUBRIMIENTO DE FORMICA					
8.2	MUEBLES DE RECEPCION TIPO COUNTER	UNIDAD	2.00	\$ 580.00	\$ 1,160.00	
8.3	MESA DE SESIONES	UNIDAD	1.00	\$ 750.00	\$ 750.00	
8.4	SILLAS	UNIDAD	27.00	\$ 95.00	\$ 2,565.00	
8.5	SOFA DE ESPERA DE 3 PUESTOS	UNIDAD	9.00	\$ 350.00	\$ 3,150.00	
8.6	SOFA DE ESPERA DE 2 PUESTOS	UNIDAD	2.00	\$ 290.00	\$ 580.00	
8.7	SOFA DE ESPERA DE 1 PUESTOS	UNIDAD	5.00	\$ 175.00	\$ 875.00	
8.8	MESAS CON SILLAS PARA 6 PUESTOS	UNIDAD	5.00	\$ 220.00	\$ 1,100.00	

8.9	MESAS CON SILLAS PARA 4 PUESTOS	UNIDAD	4.00	\$ 160.00	\$ 640.00
8.10	ARCHIVADORES	UNIDAD	5.00	\$ 90.00	\$ 450.00
8.11	CASILLEROS Y RACKS DE ALMACENAMIENTO DE OFICINAS	UNIDAD	7.00	\$ 150.00	\$ 1,050.00
8.12	MESA DEJUEGOS	UNIDAD	1.00	\$ 950.00	\$ 950.00
<b>9</b>	<b>CARPINTERIA DE ALUMINIO, HIERRO, MADERA</b>				<b>\$ 60,100.00</b>
9.1	PUERTAS DE ALUMINIO Y VIDRIO CON CIERRAPUERTAS DE PISO PARA INGRESOS	UNIDAD	20.00	\$ 275.00	\$ 5,500.00
9.2	TABICQUERIA DE ALUMINIO Y ALUCOBOND PARA SSHH	UNIDAD	23.00	\$ 395.00	\$ 9,085.00
9.3	PUERTAS DE MADERA LAQUEADAS70/80 CM, INCLUYE: BATIENTE, JAMBAS, BISAGRAS,CHAPA	UNIDAD	9.00	\$ 215.00	\$ 1,935.00
9.4	MESONES DE MDF RESISTENTE A LA HUMEDAD CON RECUBRIMIENTO DE FORMICA	ML	20.00	\$ 95.00	\$ 1,900.00
9.5	PUERTAS METALICAS EXTERIORES	UNIDAD	5.00	\$ 180.00	\$ 900.00
9.6	PUERTAS DE CERRAMIENTO METALICAS EN AREAS INDUSTRIALES E INGRESOS	UNIDAD	32.00	\$ 250.00	\$ 8,000.00
9.7	MAMPARAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	385.00	\$ 68.00	\$ 26,180.00
9.8	RACK METALICOS PARA PRODUCCION (3,60 X 0,90)	UNIDAD	18.00	\$ 250.00	\$ 4,500.00
9.9	RACK METALICOS PARA PRODUCCION (2,20 X 0,50)	UNIDAD	15.00	\$ 140.00	\$ 2,100.00
<b>10</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>\$ 129,586.00</b>
10.1	POSTES DE METALICOS PARA ILUMINACION DE EXTERIORES (INCLUYE LUMINARIA)	UNIDAD	30.00	\$ 240.00	\$ 7,200.00
10.2	PUNTOS DE LUZ EN PISO PARA INTEMPERIE	UNIDAD	98.00	\$ 52.50	\$ 5,145.00
10.3	PUNTOS DE LUZ DE TUMBADO	UNIDAD	190.00	\$ 25.00	\$ 4,750.00
10.4	PUNTOS DE LUZ EN PAREDES	UNIDAD	22.00	\$ 25.00	\$ 550.00
10.5	TOMACORRIENTES DE 110V	UNIDAD	46.00	\$ 32.00	\$ 1,472.00
10.6	TOMACORRIENTES DE 110V EN MESONES	UNIDAD	20.00	\$ 32.00	\$ 640.00
10.7	TOMACORRIENTES 110V PARA PISO	UNIDAD	34.00	\$ 42.00	\$ 1,428.00
10.8	TOMACORRIENTES DE 220V	UNIDAD	6.00	\$ 72.00	\$ 432.00
10.9	TOMACORRIENTES DE 220V DE PISO	UNIDAD	32.00	\$ 82.00	\$ 2,624.00
10.10	SOLATUBE, ILUMINACION A TRAVES DE TUBOS REFLECTANTES (SIN CONEXIÓN ELECTRICA)	UNIDAD	143.00	\$ 495.00	\$ 70,785.00
10.11	GRUPO DE PANELES SOLARES CON INVERSORES, ACCESORIOS Y BATERIAS	UNIDAD	72.00	\$ 480.00	\$ 34,560.00
<b>11</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>\$ 47,825.00</b>
11.1	INODOROS	UNIDAD	19.00	\$ 95.00	\$ 1,805.00
11.2	LAVAMANOS	UNIDAD	16.00	\$ 65.00	\$ 1,040.00
11.3	URINARIOS	UNIDAD	5.00	\$ 145.00	\$ 725.00
11.4	DUCHAS (INCLUTE REJILLA DE PISO, GRIFERIA Y CABEZA DE DUCHA)	UNIDAD	6.00	\$ 60.00	\$ 360.00
11.5	LAVACOPAS	UNIDAD	1.00	\$ 95.00	\$ 95.00

11.6	SISTEMA DE AAPP (INTSALACION DE PUNTOS AAPP, TUBERIAS TERMOFUSION DE 20-63MM, ACCESORIOS, VALVULAS,ETC)	GLOBAL	1.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00
11.7	BOMBA, EQUIPOS Y TAQUE DE PRESION INCLUYE ACCESORIOS Y EQUIPOS PARA AAPP	GLOBAL	1.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
11.8	SISTEMA DE AASS (PUNTOS, REDES DE TUBERIA DE DESAGUE DE 50-160 MM, ACCESORIOS)	GLOBAL	1.00	\$ 5,500.00	\$ 5,500.00
11.9	SISTEMA DE AALL (TUBERIAS Y ACCESORIOS DE 3"-6"; BAJANTES DE 160-250 MM, ACCESORIOS)	GLOBAL	1.00	\$ 10,500.00	\$ 10,500.00
11.10	SISTEMA DE RIEGO (TUBERIAS DE 20-63 MM, ASPERSORES, BOQUILLAS,	GLOBAL	1.00	\$ 9,800.00	\$ 9,800.00
11.11	BOMBA, EQUIPOS Y TAQUE DE PRESION INCLUYE ACCESORIOS Y EQUIPOS PARA RIEGO	GLOBAL	1.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
11.12	SISTEMA PARA TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES	GLOBAL	1.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
<b>12</b>	<b>JARDINERIA Y VARIOS</b>				<b>\$ 18,155.06</b>
12.1	CESPED DE CUBIERTA	M2	242.00	\$ 18.00	\$ 4,356.00
12.2	JARDINERIA : INCLUYE TIERRA DE SEMBRADO, CESPED Y ARBORIZACION	M2	218.43	\$ 42.00	\$ 9,174.06
12.3	VEGETACION INTERIOR	M2	47.00	\$ 15.00	\$ 705.00
12.4	JARDINERAS Y BANCAS DE METAL Y MADERA DE TECA	UNIDAD	14.00	\$ 280.00	\$ 3,920.00
<b>13</b>	<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE PRODUCCION</b>				<b>\$ 207,920.00</b>
13.1	MAQUINAS PARA COMPOSTAJE DE 4,000 KG/DIA	UNIDAD	4.00	\$ 35,000.00	\$ 140,000.00
13.2	MESAS CLASIFICADORAS PARA MATERIAL ORGANICO	UNIDAD	4.00	\$ 1,180.00	\$ 4,720.00
13.3	MAQUINAS TRITURADORAS DE PLASTICO	UNIDAD	2.00	\$ 4,500.00	\$ 9,000.00
13.4	MAQUINAS LAVADORAS DE PLASTICO	UNIDAD	2.00	\$ 6,000.00	\$ 12,000.00
13.5	MAQUINAS CLASIFICADORAS DE PLASTICOS	UNIDAD	2.00	\$ 5,300.00	\$ 10,600.00
13.6	MAQUINAS TRITURADORAS DE VIDRIO	UNIDAD	2.00	\$ 4,500.00	\$ 9,000.00
13.7	MAQUINAS LAVADORAS DE VIDRIO	UNIDAD	2.00	\$ 6,000.00	\$ 12,000.00
13.8	MAQUINAS CLASIFICADORAS DE VIDRIO	UNIDAD	2.00	\$ 5,300.00	\$ 10,600.00
<b>14</b>	<b>EQUIPAMIENTO ESPECIAL</b>				
14.1	ASCENSORES				
14.2	CLIMATIZACION				
14.3	SISTEMA CONTRA INCENDIO				
14.4	CUARTO DE TRANSFORMADORES, ACOMETIDAS Y EMERGENCIA				
<b>SUB TOTAL</b>					<b>\$ 1,350,475.24</b>
<b>IVA 15%</b>					<b>\$ 202,571.29</b>
<b>TOTAL INCLUIDO IVA</b>					<b>\$ 1,553,046.53</b>

Fuente: Elaboración Propia 2024



# 07

## Propuesta Arquitectónica

### 7. Propuesta Arquitectonica

7.1. Implantación general.....	116
7.2. Plantas .....	117
7.2.1. Planta Baja .....	117
7.2.2. Planta Alta .....	118
7.2.3. Planta Cubierta.....	119
7.2.4. Garitas y Cuarto de Transformador.....	120
7.3. Zonificación .....	121
7.3.1. Zonificación Planta Baja .....	121
7.3.2. Zonificación Planta Alta.....	122
7.4. Circulación.....	123
7.4.1. Circulación Planta Baja .....	123
7.4.2. Circulación Planta Alta.....	124
7.5. Vegetación .....	125
7.6. Fachadas .....	126
7.6.1. Fachada Posterior .....	126
7.6.2. Fachada Frontal .....	126
7.6.3. Fachada Lateral Izquierda .....	127
7.6.4. Fachada Lateral Derecha.....	127
7.7. Secciones.....	128
7.7.1. Corte A.....	128
7.7.2. Corte B .....	129
7.7.3. Corte C .....	130

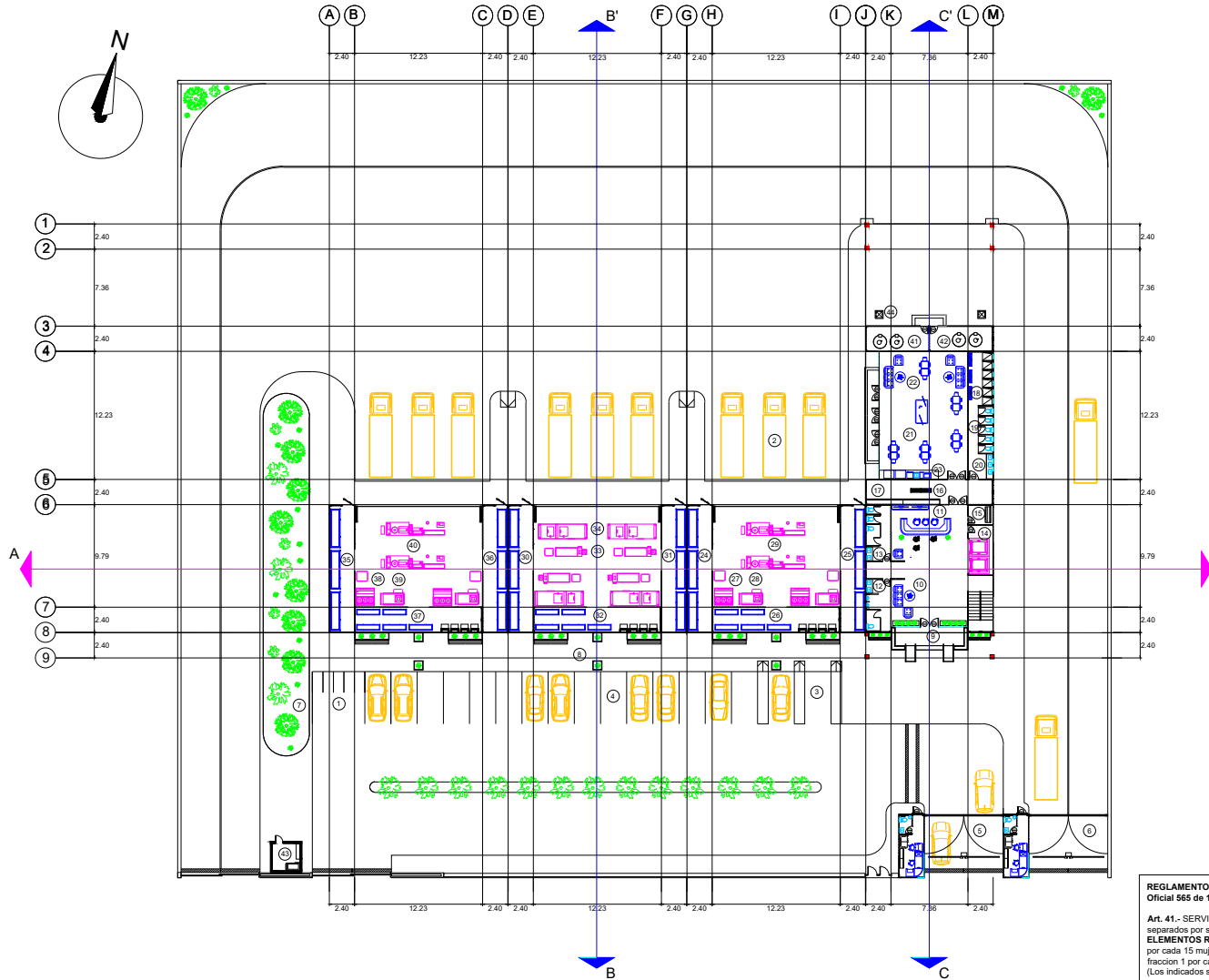
7.8. Pisos.....	131	7.14.4. Luminaria Cubierta.....	151
7.8.1. Pisos: Planta General.....	131	7.15. Esquema eléctrico tomacorrientes .....	152
7.8.2. Pisos: Planta Baja .....	132	7.15.1. Tomacorriente: Planta Baja .....	152
7.8.3. Pisos: Planta Alta.....	133	7.15.2. Tomacorriente: Planta Alta.....	153
7.8.4. Pisos: Garitas y Cuarto de Transformador .....	134	7.15.3. Tomacorriente: Cubierta .....	154
7.8.5. Pisos: Cubierta.....	135	7.15.4. Tomacorriente: Garitas y Cuarto de Transformador .....	155
7.9. Tumbado .....	136	7.16. Plano estructural.....	156
7.9.1. Tumbado Planta Baja .....	136	7.16.1. Plano estructural: Planta Baja .....	156
7.9.2. Tumbado Planta Alta .....	137	7.16.2. Plano estructural: Planta Alta.....	157
7.9.3. Tumbado Garitas y Cuarto de Transformador .....	138	7.16.3. Plano estructural: Garitas y Cuarto de Transformador .....	158
7.10. Sistema de agua potable.....	139	7.17. Expansiones .....	159
7.10.1. Agua potable: Planta Baja .....	139	7.17.1. Expansión.....	159
7.10.2. Agua potable: Planta Alta .....	140	7.17.2. Expansión OP.1 .....	160
7.10.3. Agua potable: Cubierta.....	141	7.17.3. Expansión OP. 2.....	161
7.11. Sistema de aguas lluvias .....	142	7.18. Detalles.....	162
7.11.1. Aguas lluvias: Planta Baja.....	142	7.18.1. Detalle: Contenedor Pequeño .....	162
7.11.2. Aguas lluvias: Planta Alta .....	143	7.18.2. Detalle: Contenedor Grande .....	163
7.12.2. Aguas servidas: Planta Baja .....	146	7.18.3. Detalle: Pergola .....	164
7.13. Red de riesgo.....	147	7.18.4. Detalle: Jardinera .....	165
7.14. Esquema eléctrico luminarias.....	148	7.18.5. Detalle: Unión de contenedores .....	166
7.14.1. Luminaria General.....	148	7.18.6. Detalle: Sumidero cúpula en cubierta para AALL .....	167
7.14.2. Luminaria Planta Baja .....	149	7.18.7. Detalle: Sumidero de piso para AALL .....	168
7.14.3. Luminaria Planta Alta.....	150		

7.18.8. Detalle: Trampa para sólidos .....	169
7.19. Renders.....	170
7.19.1. Render 1.....	170
7.19.2. Render 2.....	171
7.19.3. Render 3.....	172
7.19.4. Render 4.....	173
7.19.5. Render 5.....	174
7.19.6. Render 6.....	175
7.19.7. Render 7.....	176
7.19.8. Render 8.....	177
7.19.9. Render 9.....	178
7.19.10. Render 10.....	179
7.19.11. Render 11.....	180
7.19.12. Render 12.....	181
7.19.13. Render 13.....	182



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> IMPLANTACION GENERAL	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:400

## 1. Implantación general

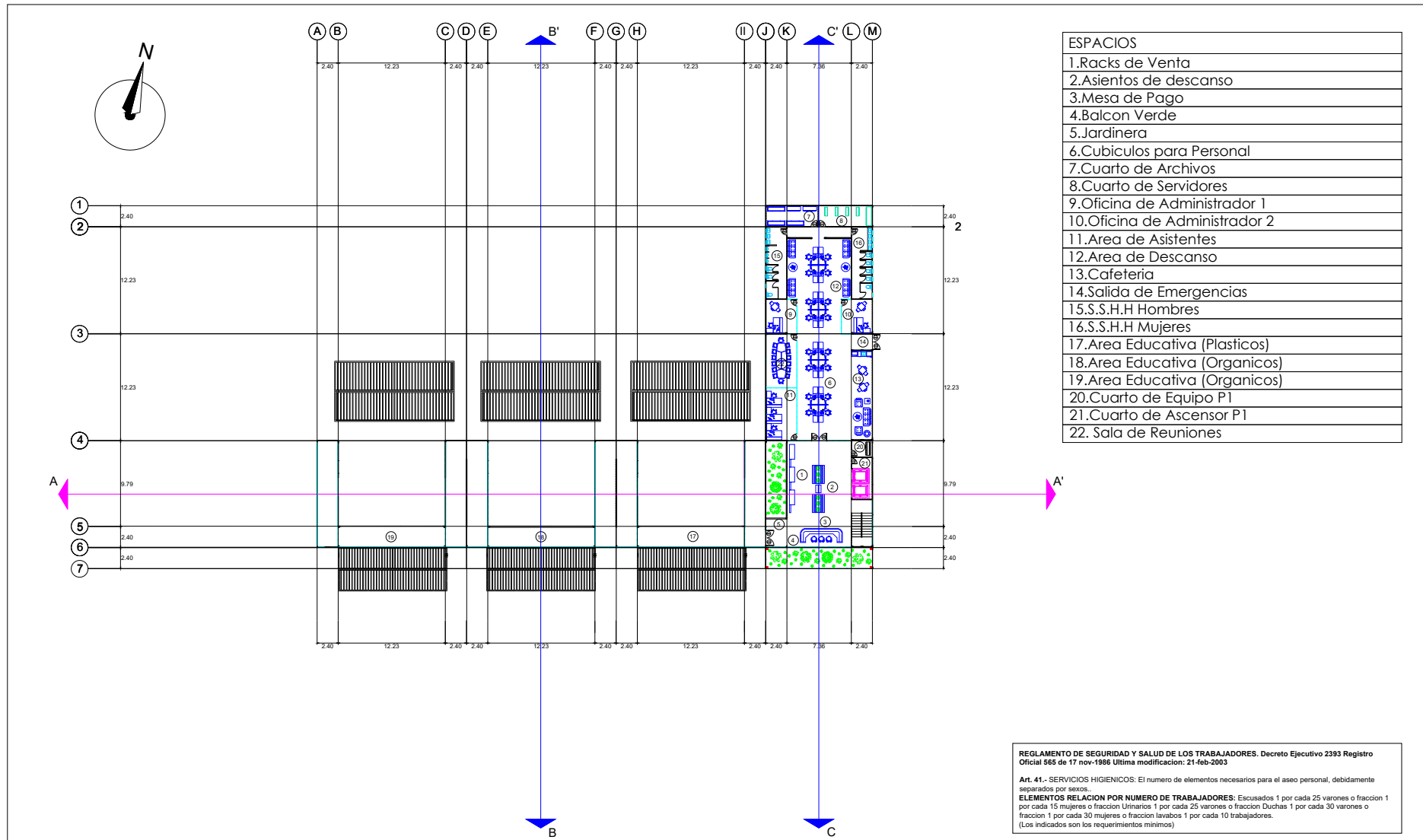


ESPACIOS	
1.	Parqueo Moños
2.	Parqueo Para Camiones
3.	Parqueo de Discapacitados
4.	Parqueo General
5.	Garita Principal
6.	Garita Camiones
7.	Area Verde
8.	Pergolas
9.	Ingreso
10.	Sala de espera
11.	Mesa de Recepcion
12.	S.S.H.H Hombres
13.	S.S.H.H Mujeres
14.	Cuarto de ascensor
15.	Cuarto de Equipo
16.	Casilleros
17.	Vestidores
18.	Duchas
19.	Inodoros
20.	Lavabos
21.	Cafeteria
22.	Area de descanso
23.	Meson de apoyo para cafeteria
24.	Almacenamiento Producto Crudo (Plastico)
25.	Almacenamiento Producto Porcesado (Plastico)
26.	Cuarto de Herramientas (Plastico)
27.	Clasificacion(Plastico)
28.	Lavado (Plastico)
29.	Procesamiento (Plastico)
30.	Almacenamiento Producto Crudo (Organicos)
31.	Almacenamiento Producto Porcesado (Organicos)
32.	Cuarto de Herramientas (Organicos)
33.	Clasificacion (Organicos)
34.	Procesamiento (Organicos)
35.	Almacenamiento Producto Crudo (Vidrio)
36.	Almacenamiento Producto Porcesado (Vidrio)
37.	Cuarto de Herramientas (Vidrio)
38.	Clasificacion (Vidrio)
39.	Lavado (Vidrio)
40.	Procesamiento (Vidrio)
41.	Cuarto de Bomba
42.	Cuarto de Tratamiento de Aguas Grises
43.	Cuarto de Transformador
44.	Cisterna

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. Decreto Ejecutivo 2393 Registro Oficial 565 de 17 nov-1986 Ultima modificacion: 21-feb-2003

Art. 41.- SERVICIOS HIGIENICOS: El numero de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos.  
**ELEMENTOS RELACION POR NUMERO DE TRABAJADORES:** Escusados 1 por cada 25 varones o fraccion 1 por cada 15 mujeres o fraccion Urinarios 1 por cada 25 varones o fraccion Duchas 1 por cada 30 varones o fraccion 1 por cada 30 mujeres o fraccion lavabos 1 por cada 10 trabajadores.  
 (Los indicados son los requerimientos minimos)

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:400



ESPACIOS	
1.	Racks de Venta
2.	Asientos de descanso
3.	Mesa de Pago
4.	Balcon Verde
5.	Jardinera
6.	Cubiculos para Personal
7.	Cuarto de Archivos
8.	Cuarto de Servidores
9.	Oficina de Administrador 1
10.	Oficina de Administrador 2
11.	Area de Asistentes
12.	Area de Descanso
13.	Cafeteria
14.	Salida de Emergencias
15.	S.S.H.H Hombres
16.	S.S.H.H Mujeres
17.	Area Educativa (Plasticos)
18.	Area Educativa (Organicos)
19.	Area Educativa (Organicos)
20.	Cuarto de Equipo P1
21.	Cuarto de Ascensor P1
22.	Sala de Reuniones

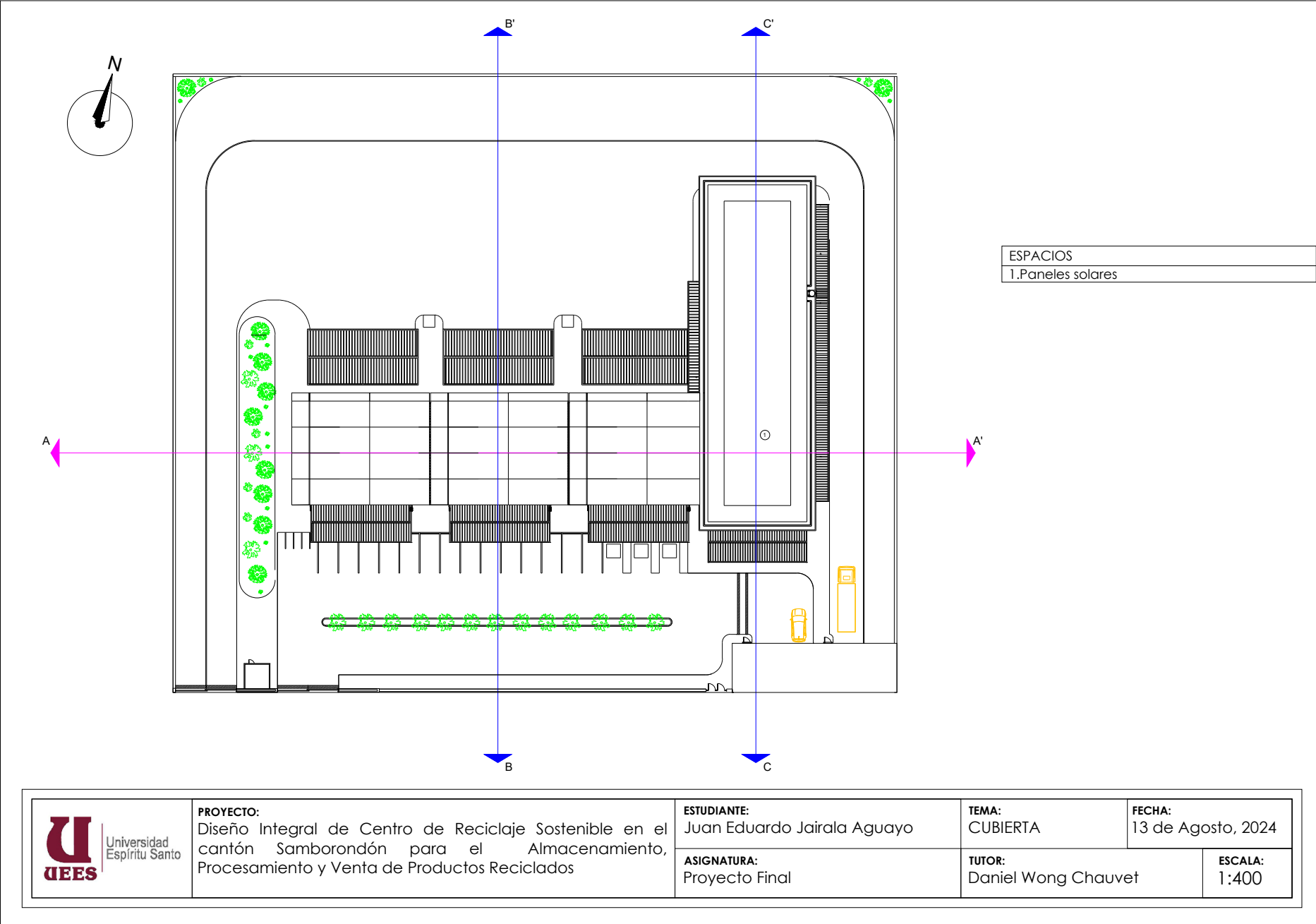
**REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.** Decreto Ejecutivo 2393 Registro Oficial 565 de 17 nov-1986 Ultima modificacion: 21-feb-2003

Art. 41.- SERVICIOS HIGIENICOS: El numero de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos.

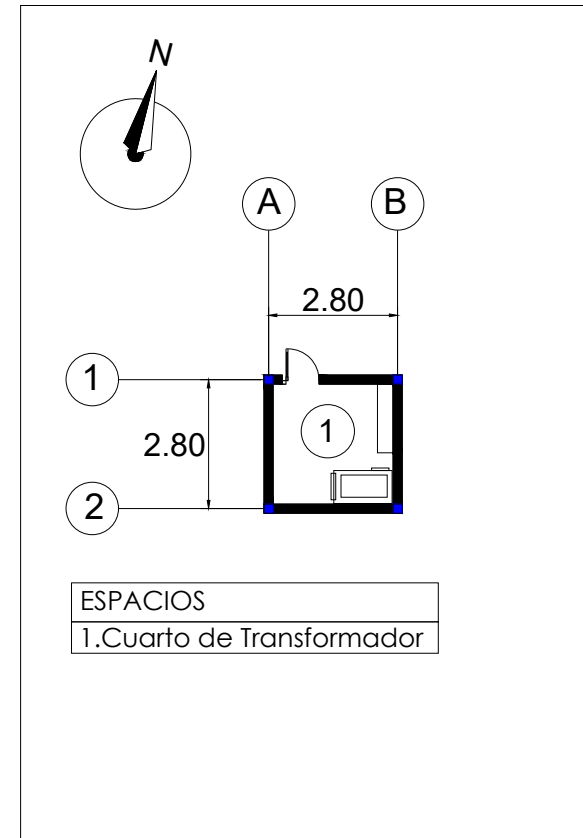
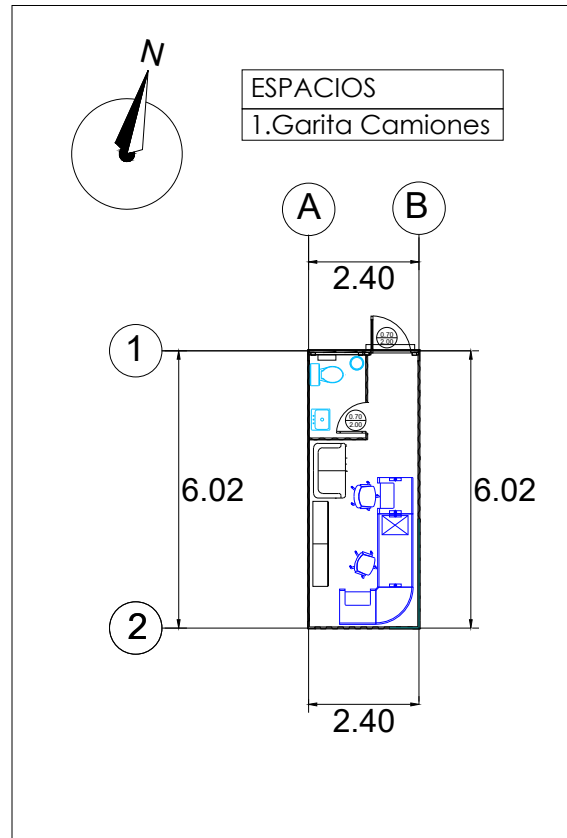
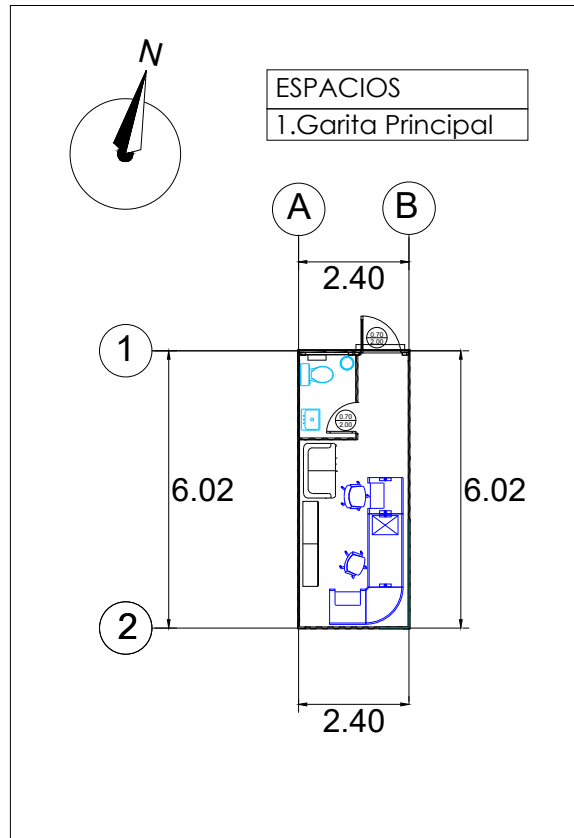
**ELEMENTOS RELACION POR NUMERO DE TRABAJADORES:** Escusados 1 por cada 25 varones o fraccion 1 por cada 15 mujeres o fraccion Urinarios 1 por cada 25 varones o fraccion Duchas 1 por cada 30 varones o fraccion 1 por cada 30 mujeres o fraccion lavabos 1 por cada 10 trabajadores.


(Los indicados son los requerimientos minimos)

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> PLANTA ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:400

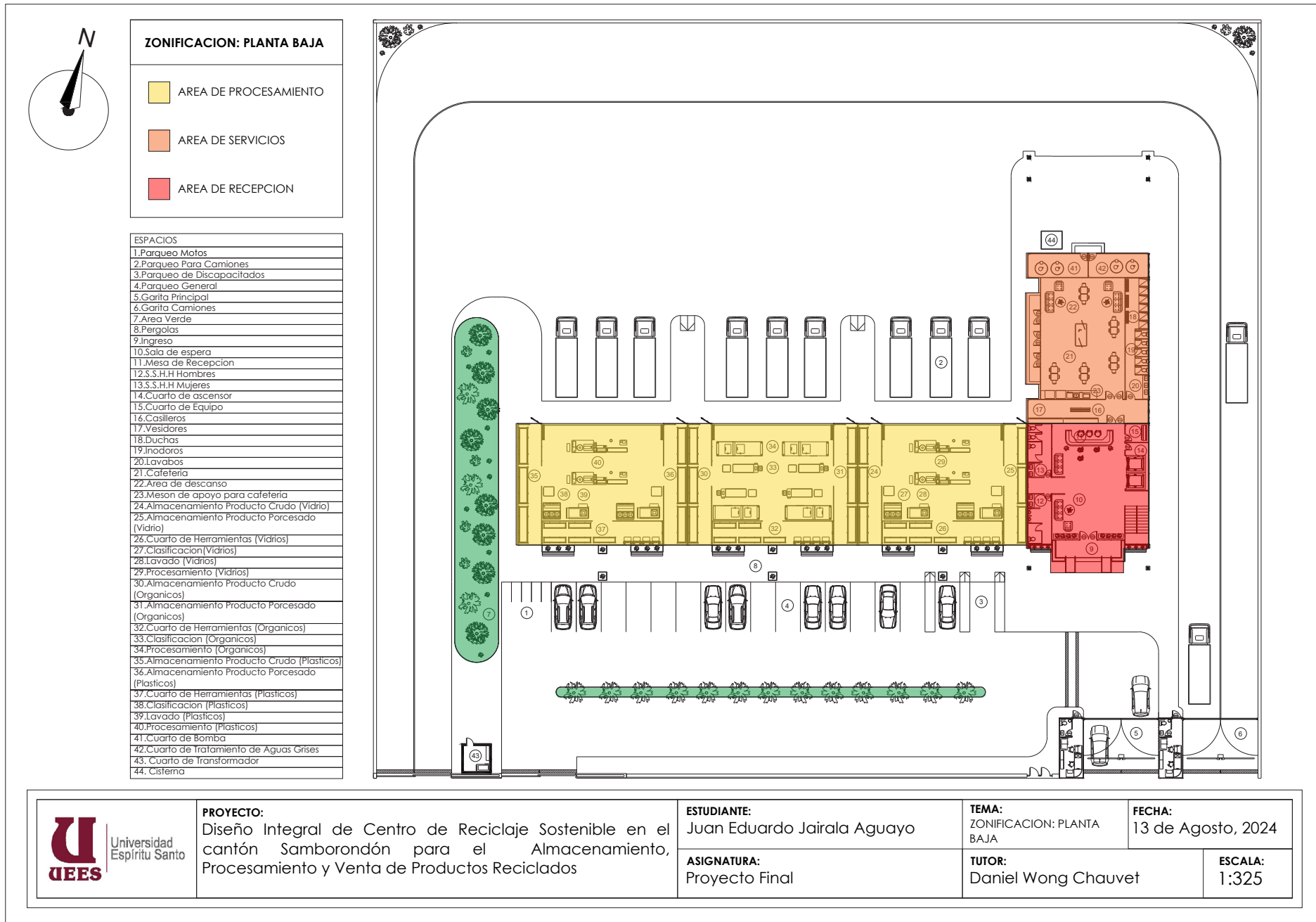


	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> CUBIERTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:400



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> GARITAS Y CTO. DE TRANSFORMADOR	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:100





**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TEMA:**  
ZONIFICACION: PLANTA BAJA

**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

**ESCALA:**  
1:325



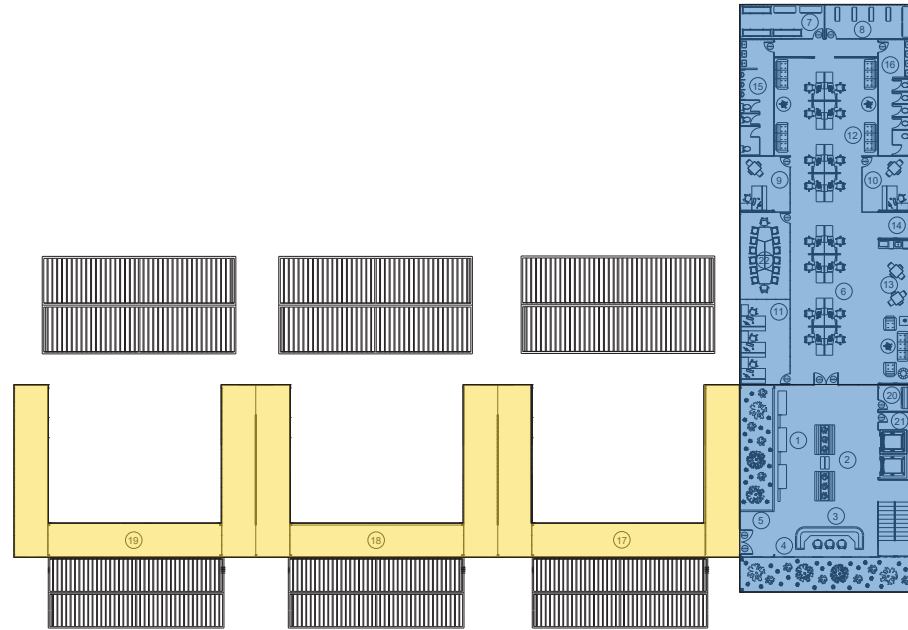
**ZONIFICACION: PLANTA ALTA**

AREA DE PROCESAMIENTO

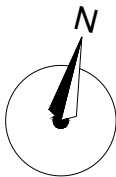
AREA ADMINISTRATIVA

**ESPACIOS**

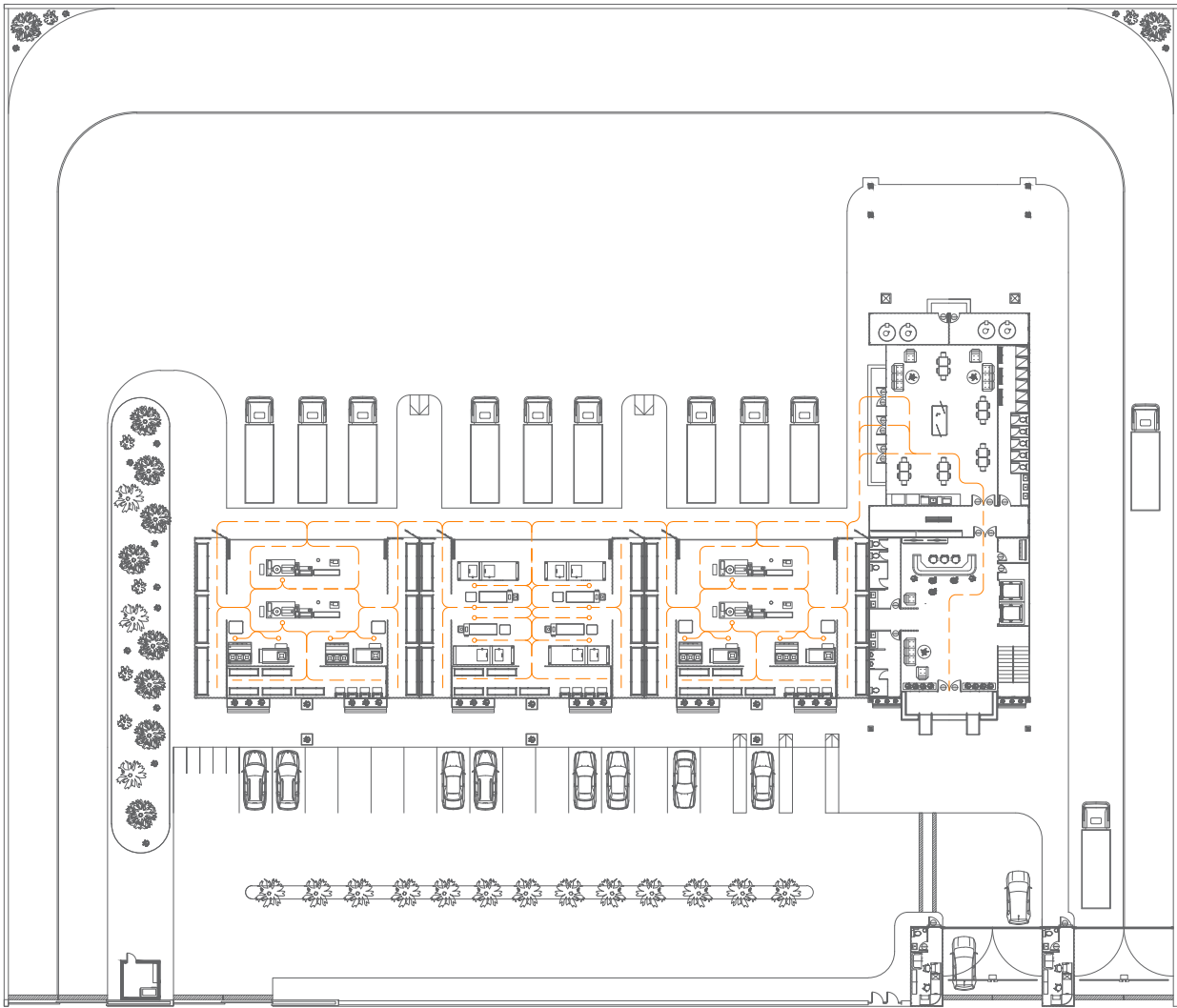
- 1.Racks de Venta
- 2.Asientos de descanso
- 3.Mesa de Pago
- 4.Balcon Verde
- 5.Jardinera
- 6.Cubiculas
- 7.Cuarto de Archivos
- 8.Cuarto de Servidores
- 9.Oficina de Administrador 1
- 10.Oficina de Administrador 2
- 11.Sala de Coworking
- 12.Area de Descanzo
- 13.Cafeteria
- 14.Salida de Emergencias
- 15.S.S.H.H Hombres
- 16.S.S.H.H Mujeres
- 17.Area Educativa (Vidrio)
- 18.Area Educativa (Organicos)
- 19.Area Educativa (Plasticos)
- 20.Cuarto de Equipo P1
- 21.Cuarto de Ascensor P1
- 22. Sala de Reuniones




	<p><b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados</p>	<p><b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo</p>	<p><b>TEMA:</b> ZONIFICACION: PLANTA ALTA</p>	<p><b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024</p>
		<p><b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final</p>	<p><b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet</p>	<p><b>ESCALA:</b> 1:325</p>



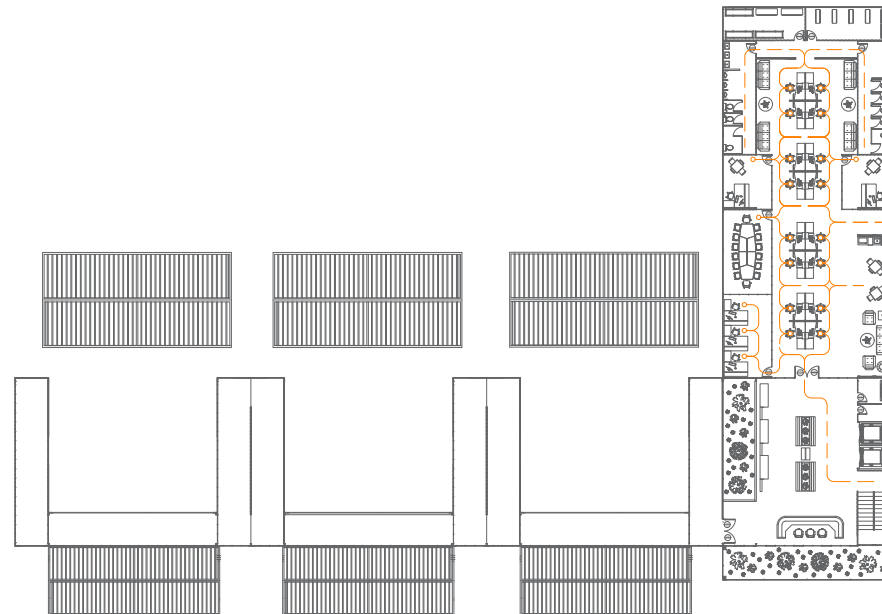
SIMBOLOGÍA	
	ESTACIONES
	CIRCULACIÓN




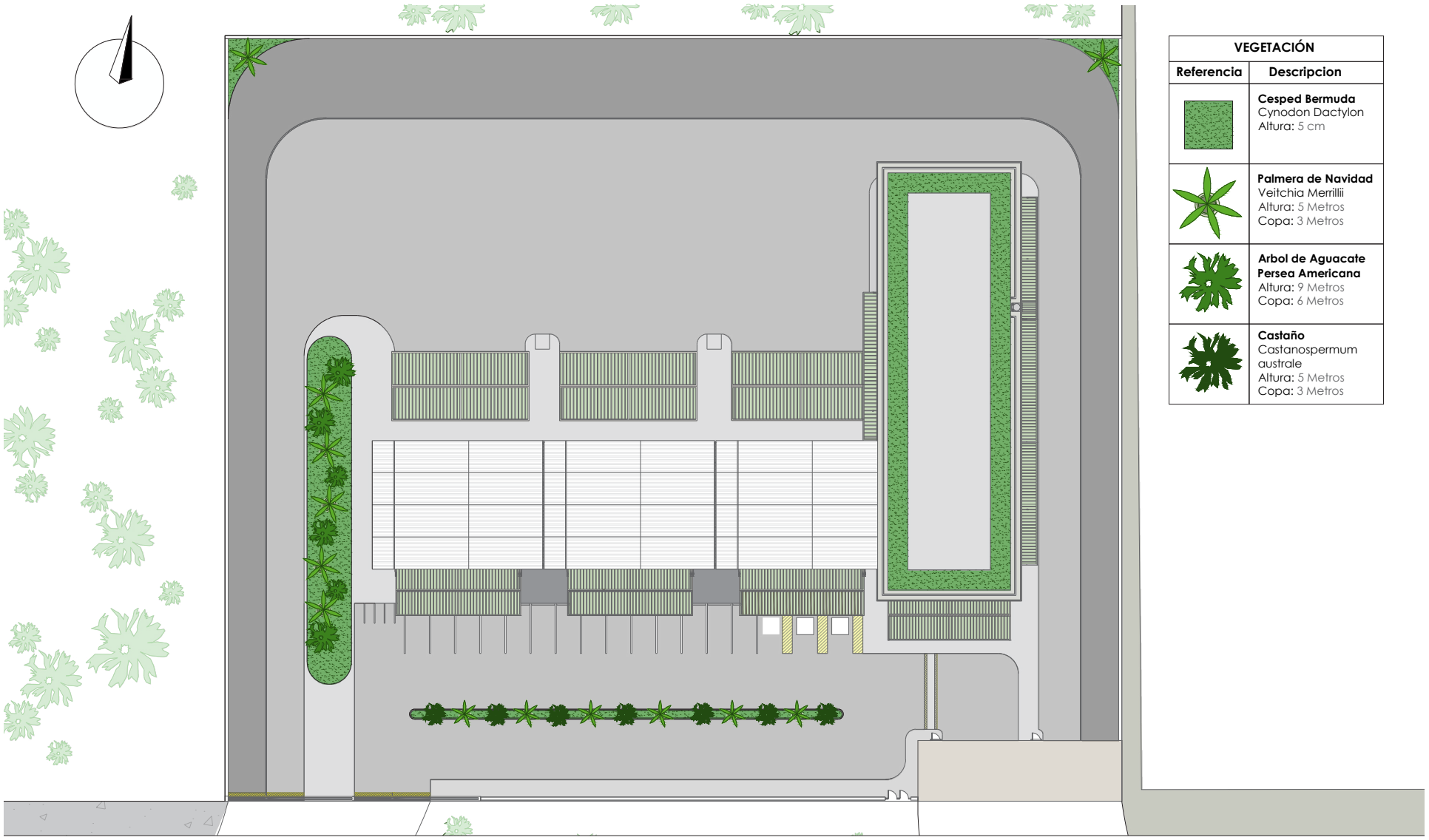
	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> CIRCULACIÓN: PERSONAL PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:325








SIMBOLOGÍA	
	AREAS DE TRABAJO
	CIRCULACIÓN

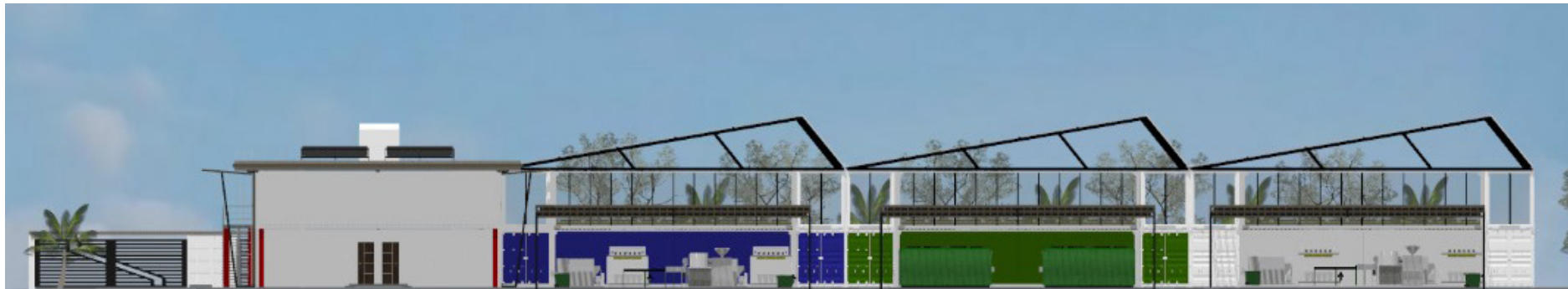


 Universidad Espíritu Santo	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> CIRCULACIÓN: PERSONAL ADMINISTRATIVO ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:325

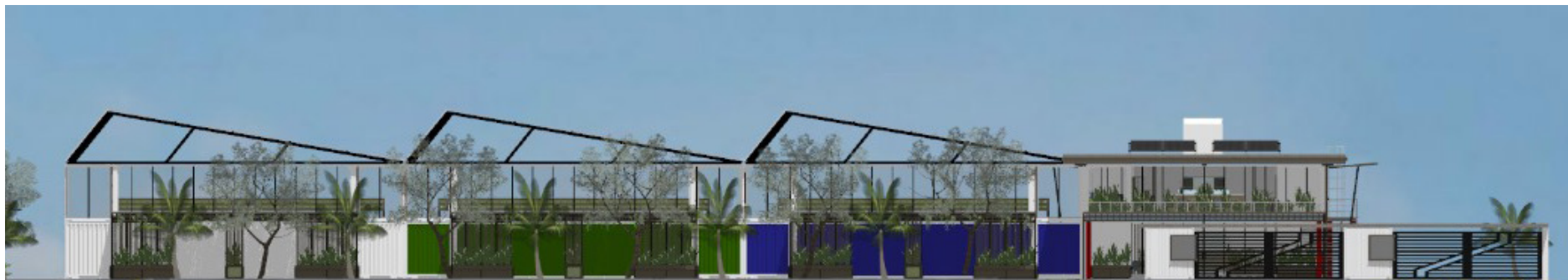


VEGETACIÓN	
Referencia	Descripcion
	<b>Césped Bermuda</b> Cynodon Dactylon Altura: 5 cm
	<b>Palmera de Navidad</b> Veitchia Merrillii Altura: 5 Metros Copa: 3 Metros
	<b>Arbol de Aguacate</b> <b>Persea Americana</b> Altura: 9 Metros Copa: 6 Metros
	<b>Castaño</b> Castanospermum australe Altura: 5 Metros Copa: 3 Metros

 Universidad Espiritu Santo	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> VEGETACION	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



11. Fachada Posterior



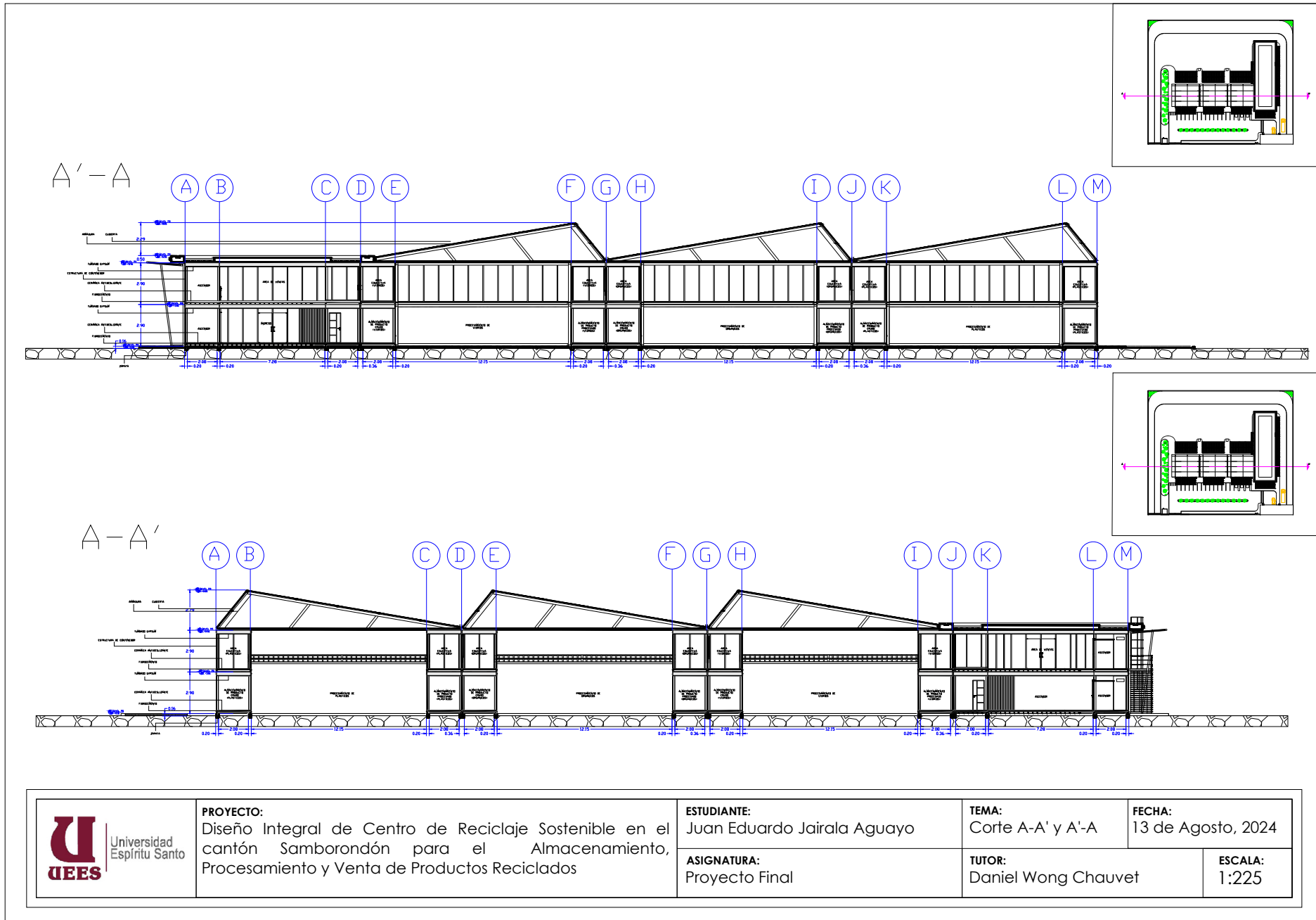
12. Fachada Frontal



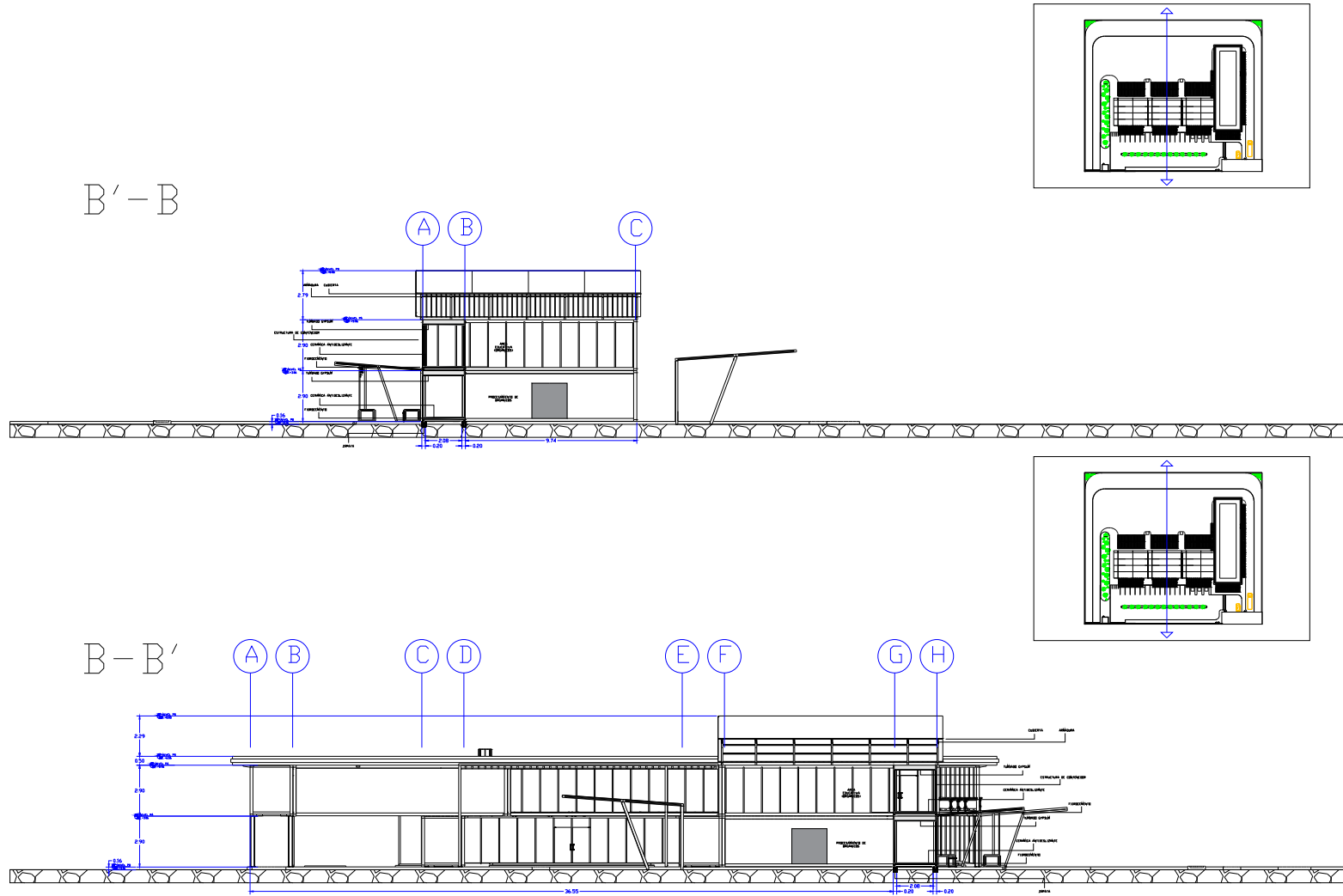
13. Fachada Lateral Izquierda



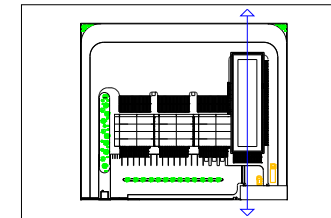
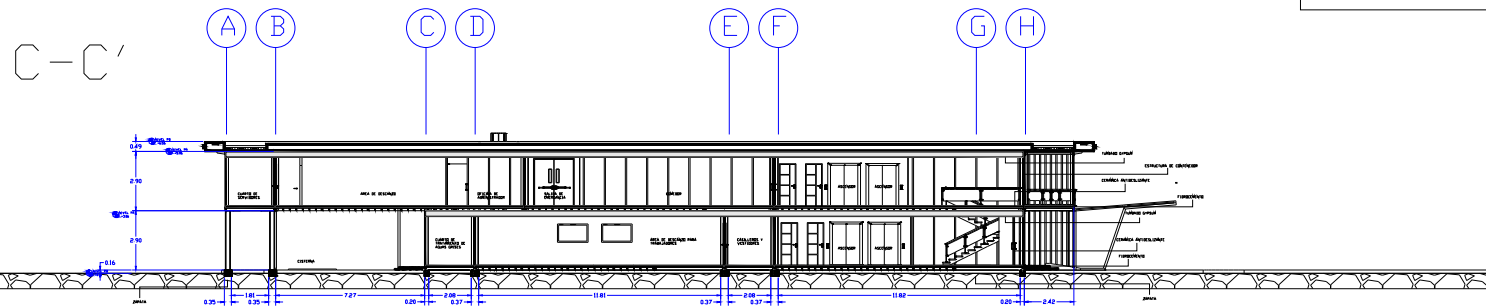
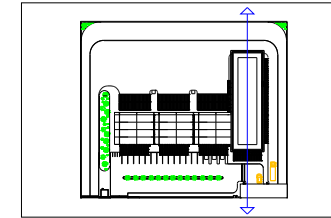
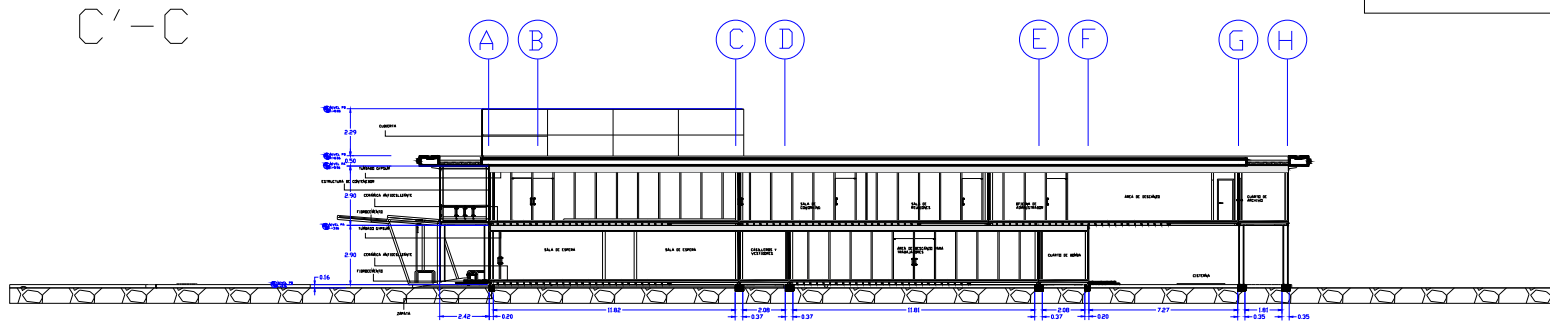
14. Fachada Lateral Derecha







	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> Corte B-B' y B'-B	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:225



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

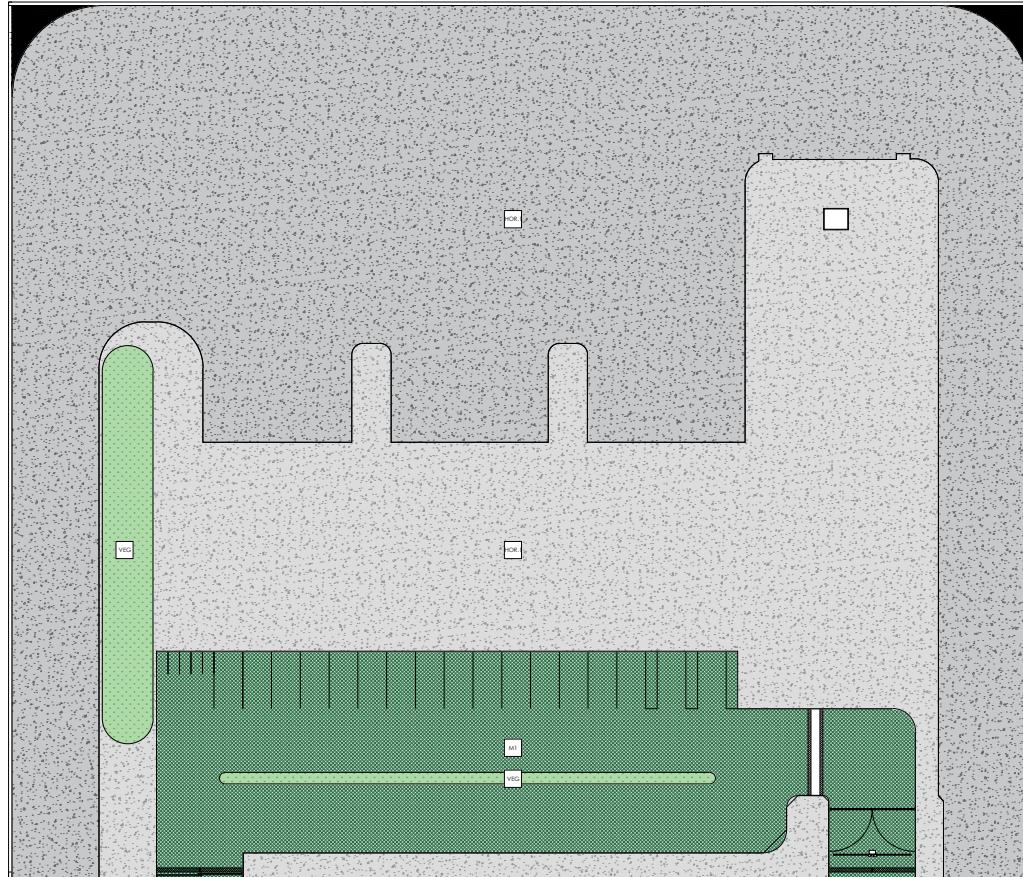
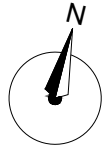
**TEMA:**  
Corte C-C' y C'-C

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**ESCALA:**  
1:225



CUADRO DE PISOS						
CODIGO	TIPO	NOMBRE	MEDIDAS	COLOR	DISTRIBUIDOR	m2
HOR.1	Hormigon Industrial	-	-	Gris	-	2077.85
HOR.2	Hormigon Trafico Pesado	-	-	Gris	-	3354.76
VG	Vegetacion	-	-	-	-	218.43
M1	Adoquin Ecologico	Ecologico 30cm	30cm x 30cm	Gris	Breinco	1037.07



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

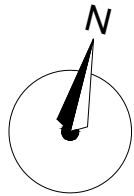
**TEMA:**  
PISOS: PLANTA GENERAL

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

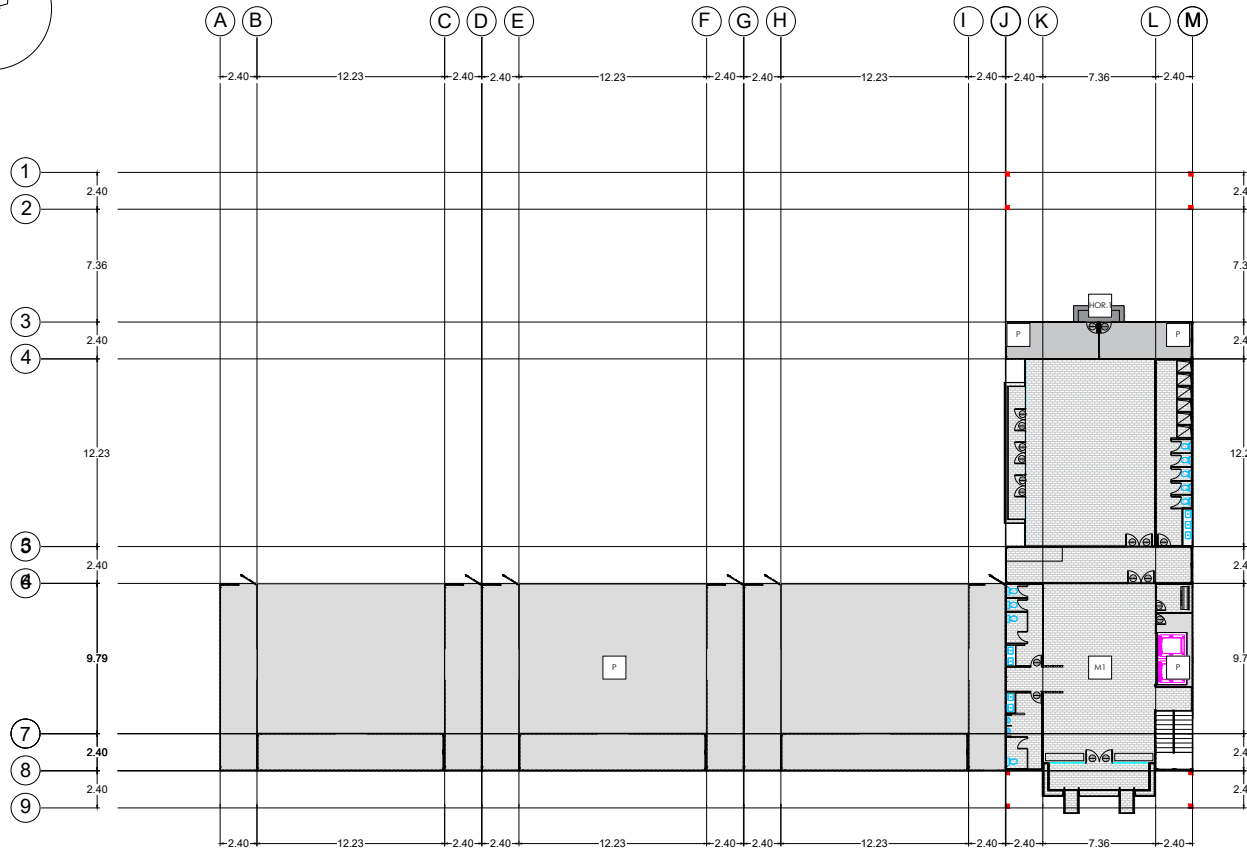
**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**ESCALA:**  
1:400



CUADRO DE PISOS						
CODIGO	TIPO	NOMBRE	MEDIDAS	COLOR	DISTRIBUIDOR	m2
HOR.1	Hormigon Industrial	-	-	Grís	-	3.45
M1	Ceramica Antideslizante	Gray	25cm x 50cm	Grís	Graiman	309.57
P	Pintura Hepoxica	-	-	Grís	-	650.03



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

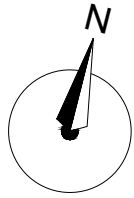
**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TEMA:**  
PISOS: PLANTA BAJA

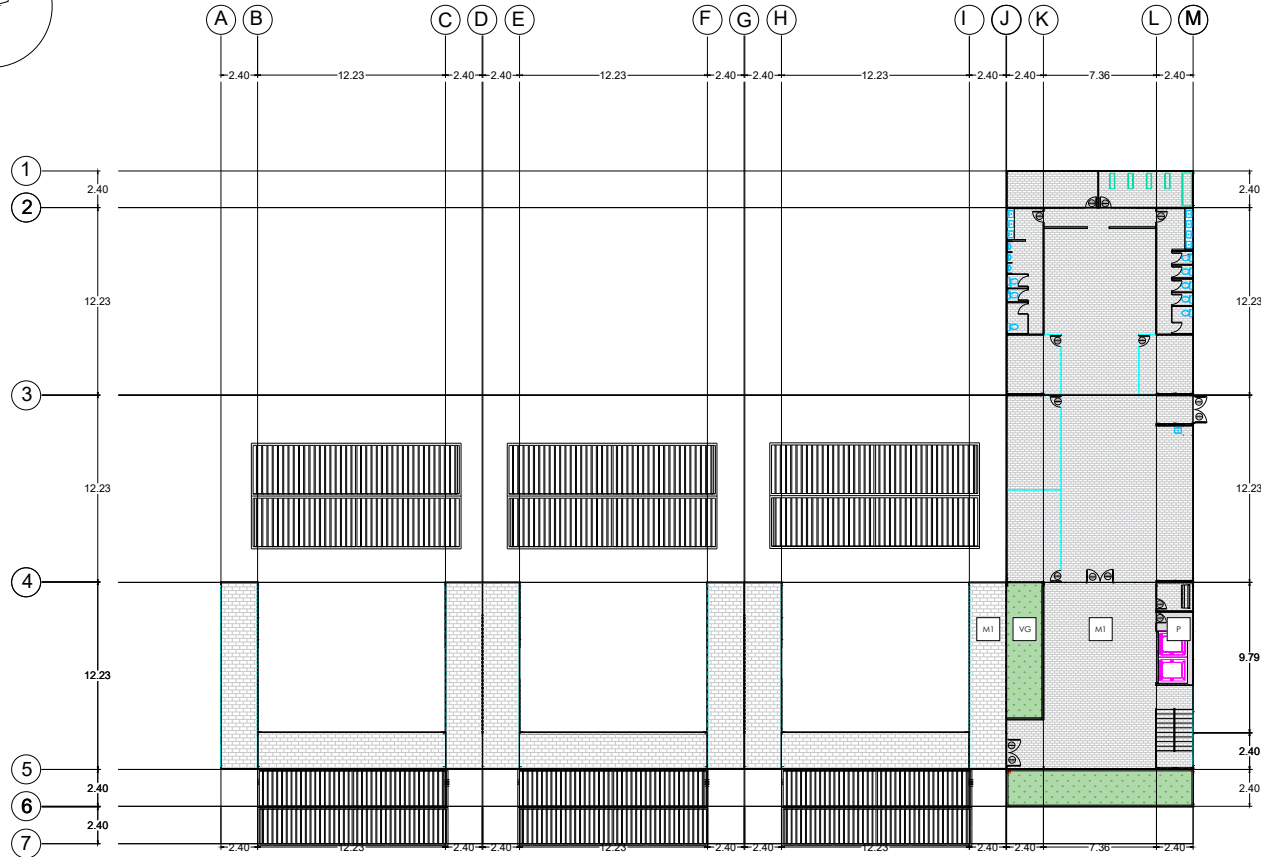
**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

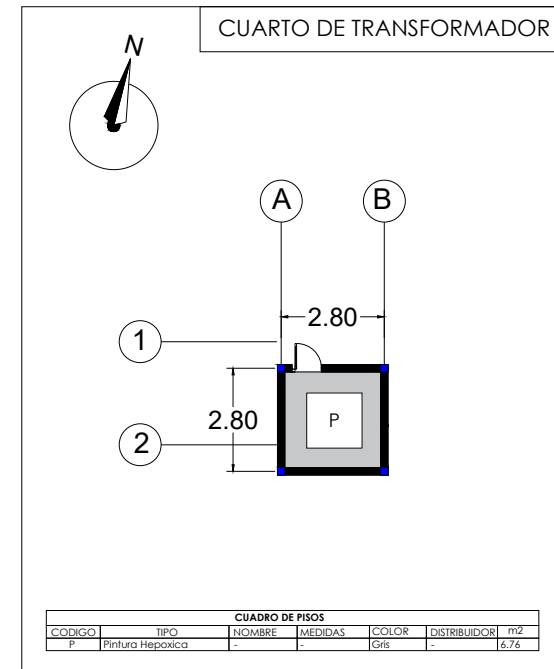
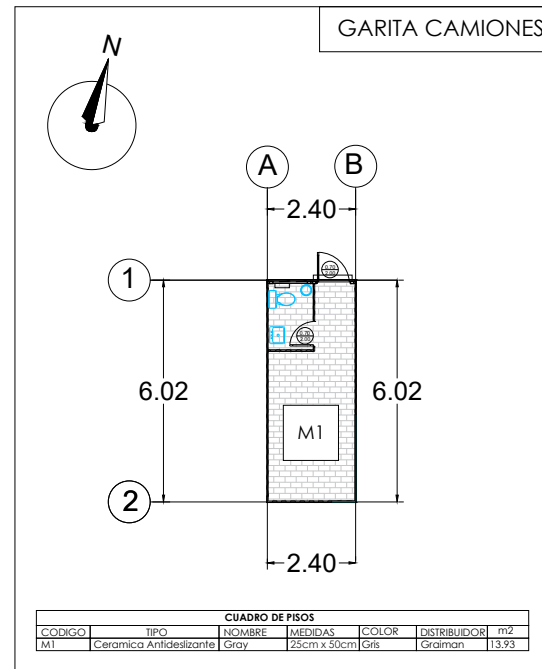
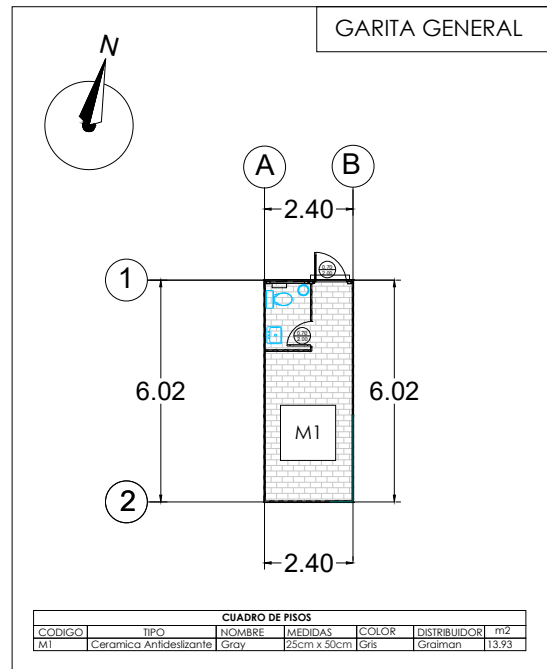
**ESCALA:**  
1:300



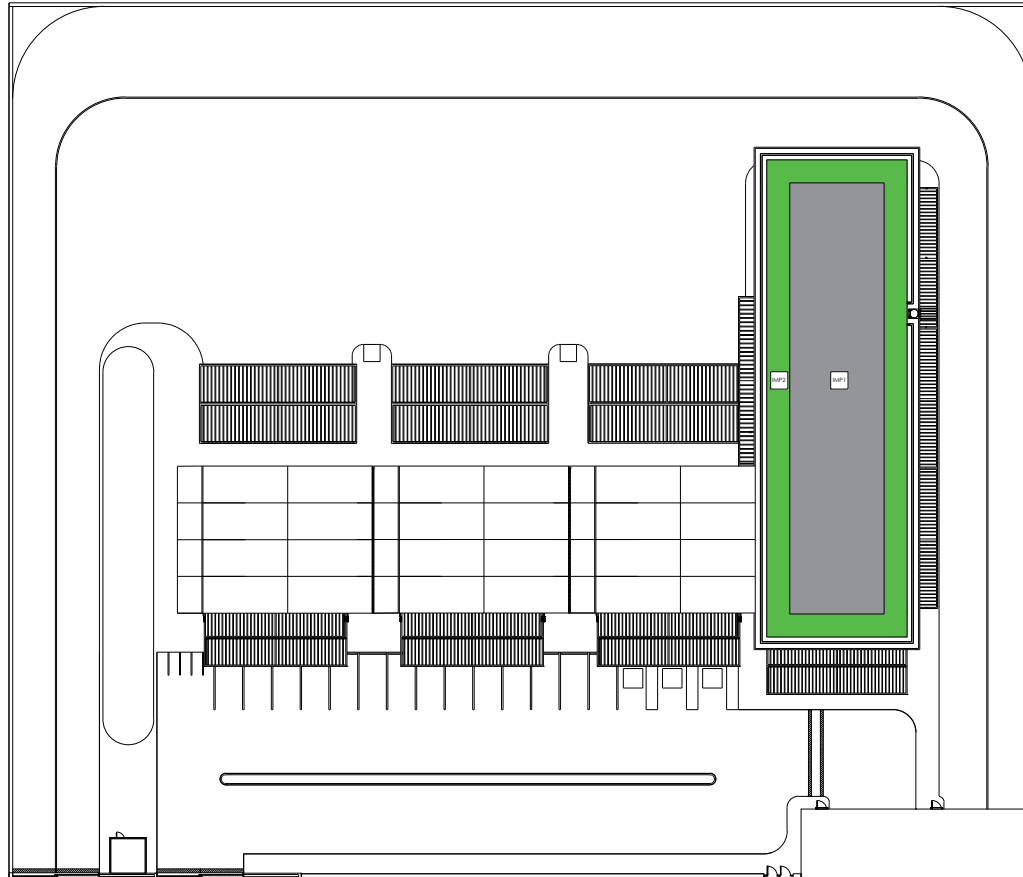
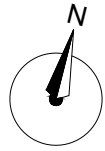
CUADRO DE PISOS						
CODIGO	TIPO	NOMBRE	MEDIDAS	COLOR	DISTRIBUIDOR	m2
VG	Vegetacion	-	-	-	-	47.02
M1	Ceramica Antideslizante	Gray	25cm x 50cm	Gris	Graiman	689.00
P	Pintura Hepoxica	-	-	Gris	-	4.43



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> PISOS: PLANTA ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:300



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> PISOS: GARITAS Y CTO DE TRANSFORMADOR	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:125



CUADRO DE PISOS						
CODIGO	TIPO	NOMBRE	MEDIDAS	COLOR	DISTRIBUIDOR	m2
IMP1	Impermeabilizante	-	-	Gris	-	306.08
IMP2	Impermeabilizante	-	-	Verde	-	198.57



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

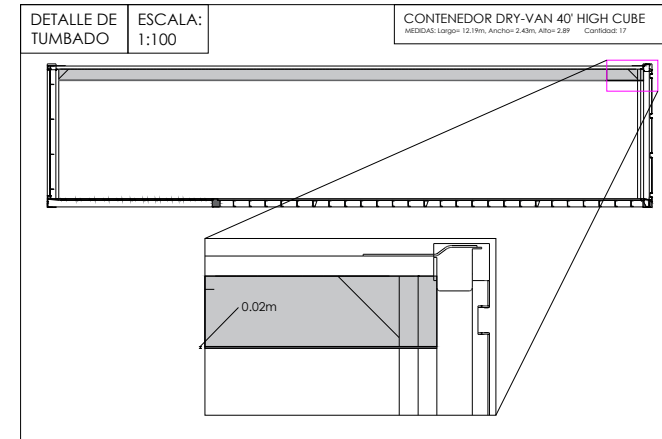
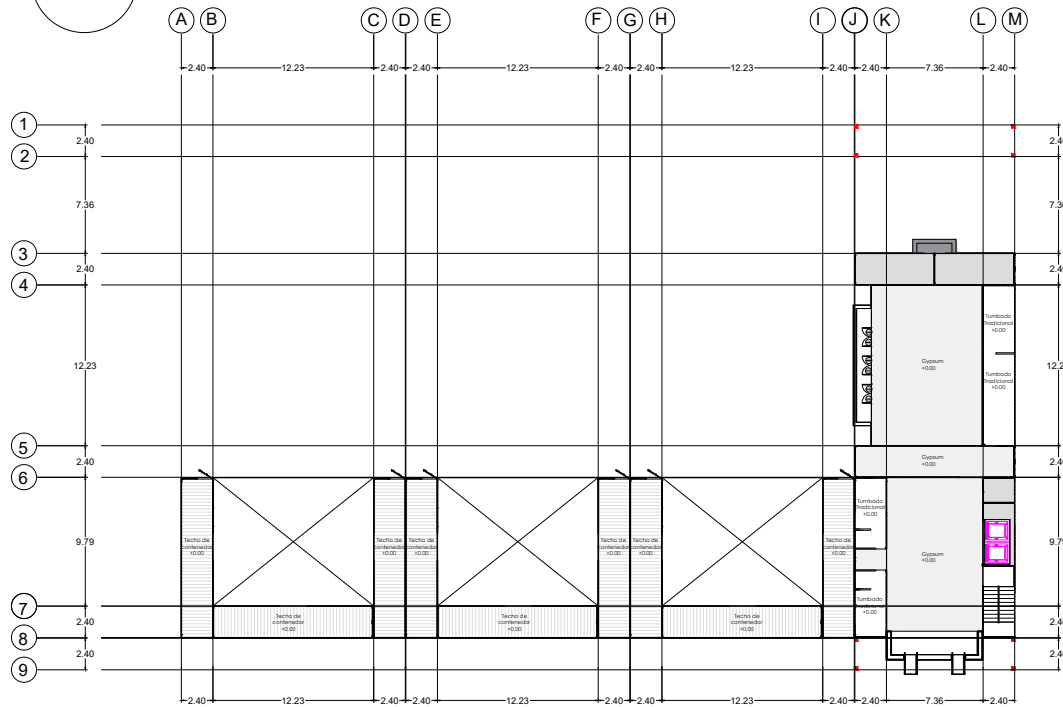
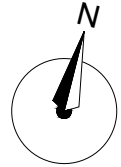
**TEMA:**  
PISOS: CUBIERTA

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

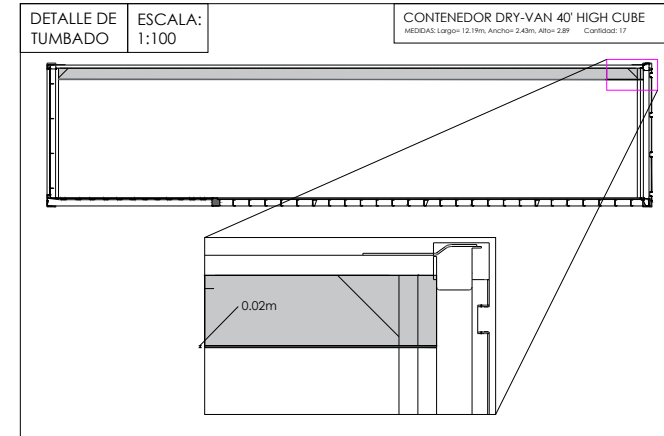
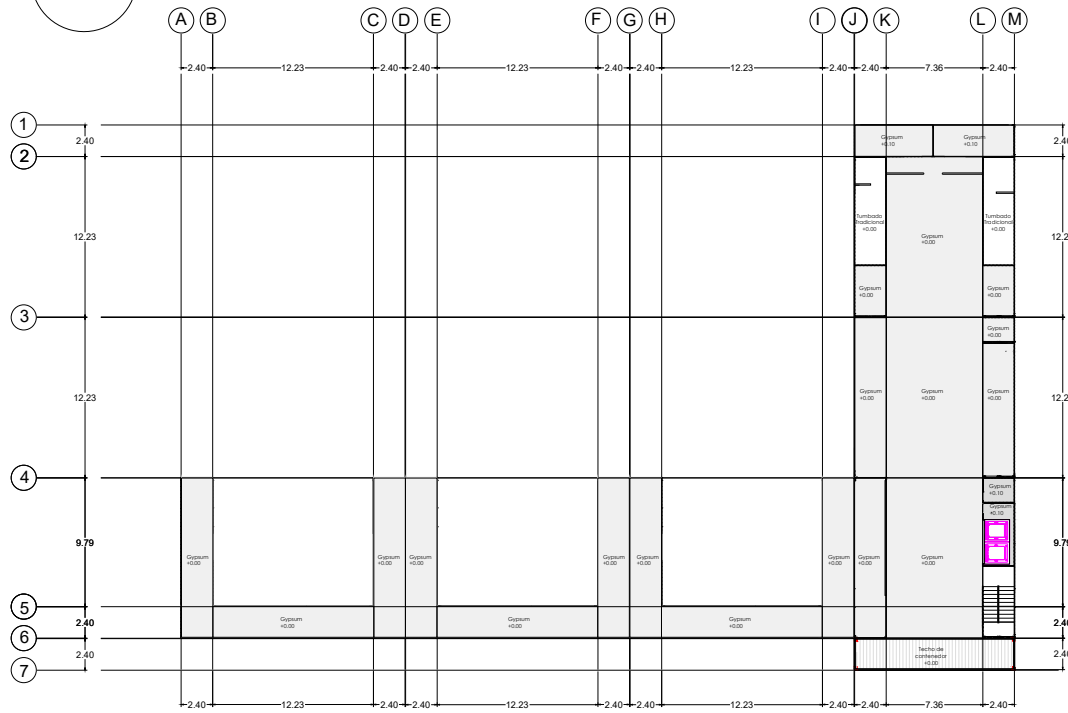
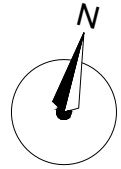
**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**ESCALA:**  
1:400

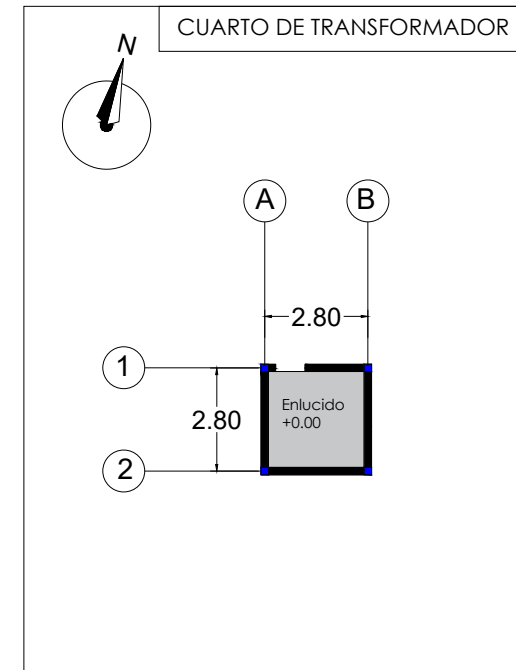
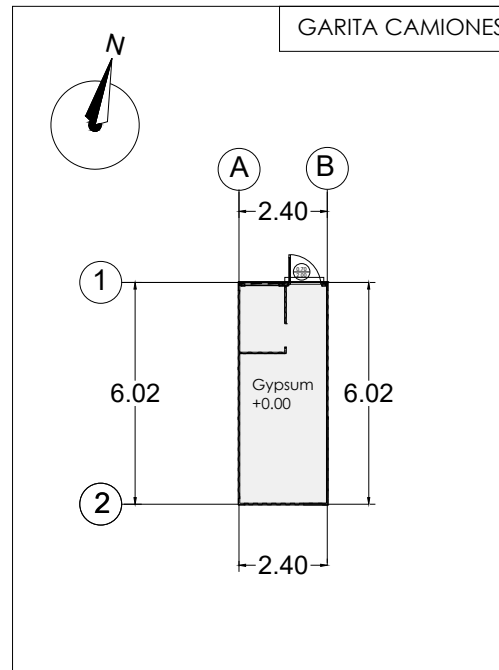
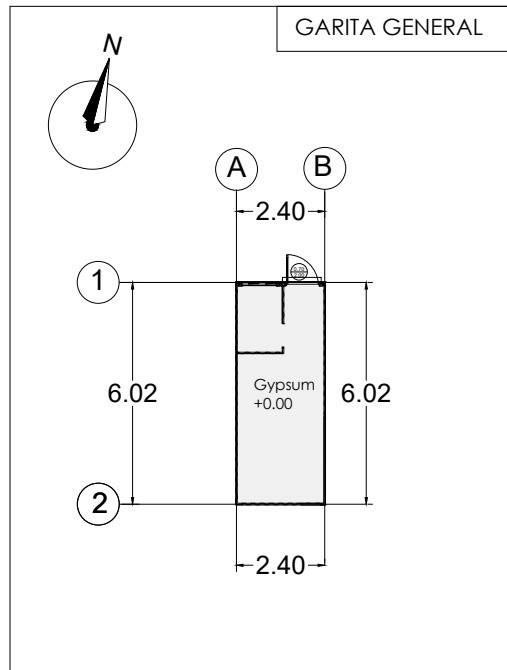



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> TUMBADO PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350

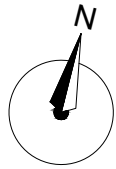




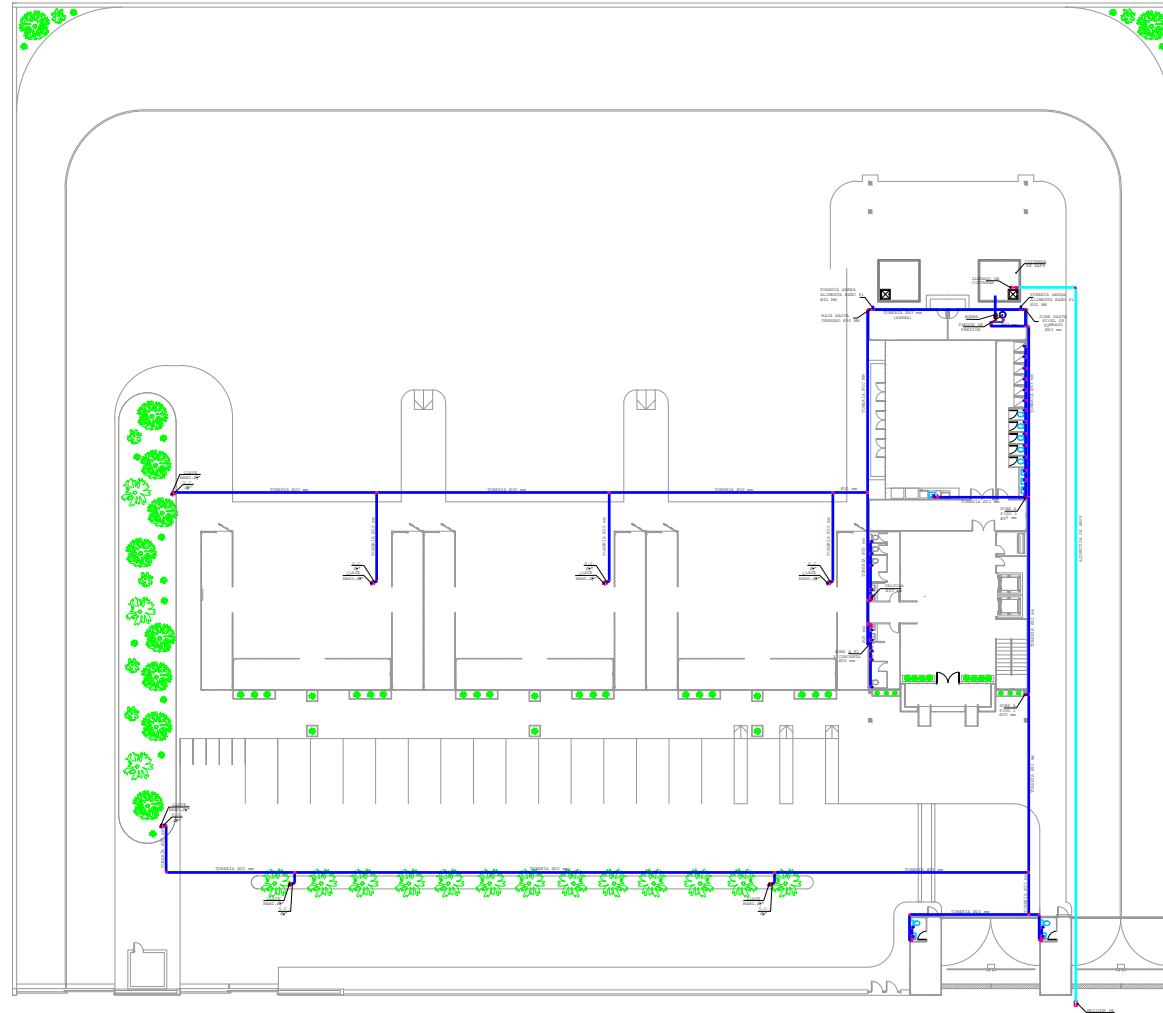
	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> TUMBADO PLANTA ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> TUMBADO GARITAS Y CTO. DE TRANSFORMADOR	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:125



PLANTA GENERAL: PLANTA BAJA  
 PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUA POTABLE



**SIMBOLOS**

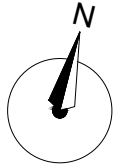
SISTEMA DE AGUA POTABLE	
	RED AGUA POTABLE
	RED AGUA POTABLE VERDE
	LINEA DE MEDICION
	ACCESORIO
	VALVULA DE 90°
	VALVULA COMPUESTA
	MEDIDA DE AGUA
	VALVULA DE 45°

**TABLA CONVERSIÓN DE DIÁMETROS**

Ø 1/2"	Ø 20 mm
Ø 3/4"	Ø 25 mm
Ø 1"	Ø 32 mm
Ø 1 1/2"	Ø 50 mm
Ø 2"	Ø 63 mm
Ø 2 1/2"	Ø 75 mm
Ø 3"	Ø 90 mm
Ø 4"	Ø 110 mm

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA DE AGUA POTABLE: PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350

PLANTA GENERAL: PISO 1  
 PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUA POTABLE



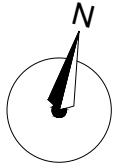
**SÍMBOLOS**

SISTEMA DE AGUA POTABLE	
	RED AGUA POTABLE
	RED AGUA POTABLE AEREA
	LINEA DE VENTILACION
	ACCESORIOS
	VALVULA DE 90°
	VALVULA CORNERA
	MEJOR DE AGUA
	VALVULA CON FLECHAS

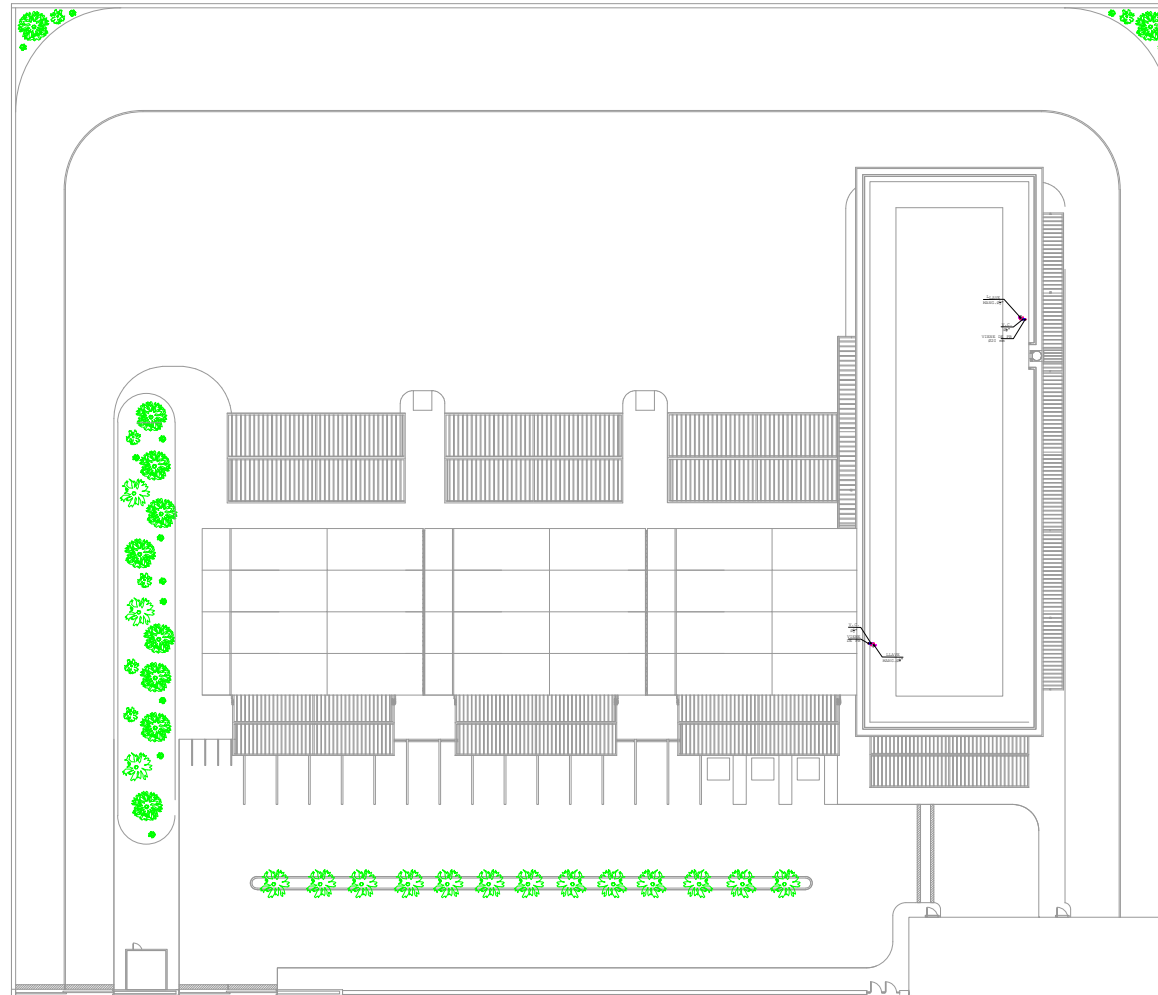
**TABLA CONVERSION DE DIAMETROS**

Ø 1/2"	Ø 20 mm
Ø 3/4"	Ø 25 mm
Ø 1"	Ø 32 mm
Ø 1 1/2"	Ø 50 mm
Ø 2"	Ø 63 mm
Ø 2 1/2"	Ø 75 mm
Ø 3"	Ø 90 mm
Ø 4"	Ø 110 mm

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA DE AGUA POTABLE: PLANTA ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



PLANTA GENERAL: CUBIERTA  
 PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUA POTABLE



**SIMBOLOS**

**SISTEMA DE AGUA POTABLE**

	RED AGUA POTABLE
	RED AGUA POTABLE ABRA
	LUZ DE EMERGEN
	PROYECTOR
	COLUMNA DE 40"
	TUBERIA CONECTOR
	MEJORER DE SIDA
	VALVULA CON FLOTADOR

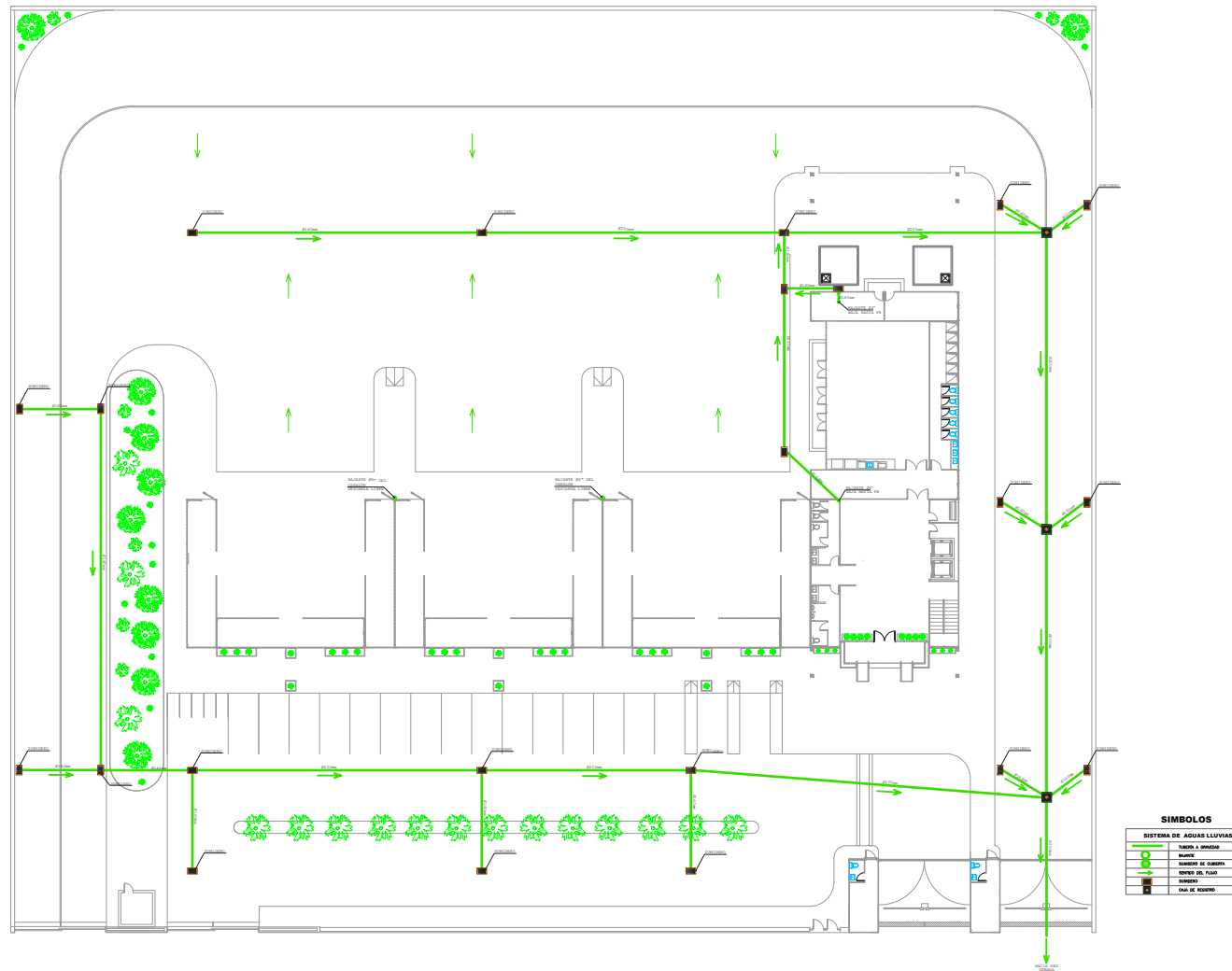
**TABLA CONVERSION DE DIAMETROS**


Ø 1/2"	Ø 20 mm
Ø 3/4"	Ø 25 mm
Ø 1"	Ø 32 mm
Ø 1 1/2"	Ø 50 mm
Ø 2"	Ø 60 mm
Ø 2 1/2"	Ø 75 mm
Ø 3"	Ø 90 mm
Ø 4"	Ø 110 mm

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA DE AGUA POTABLE: CUBIERTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



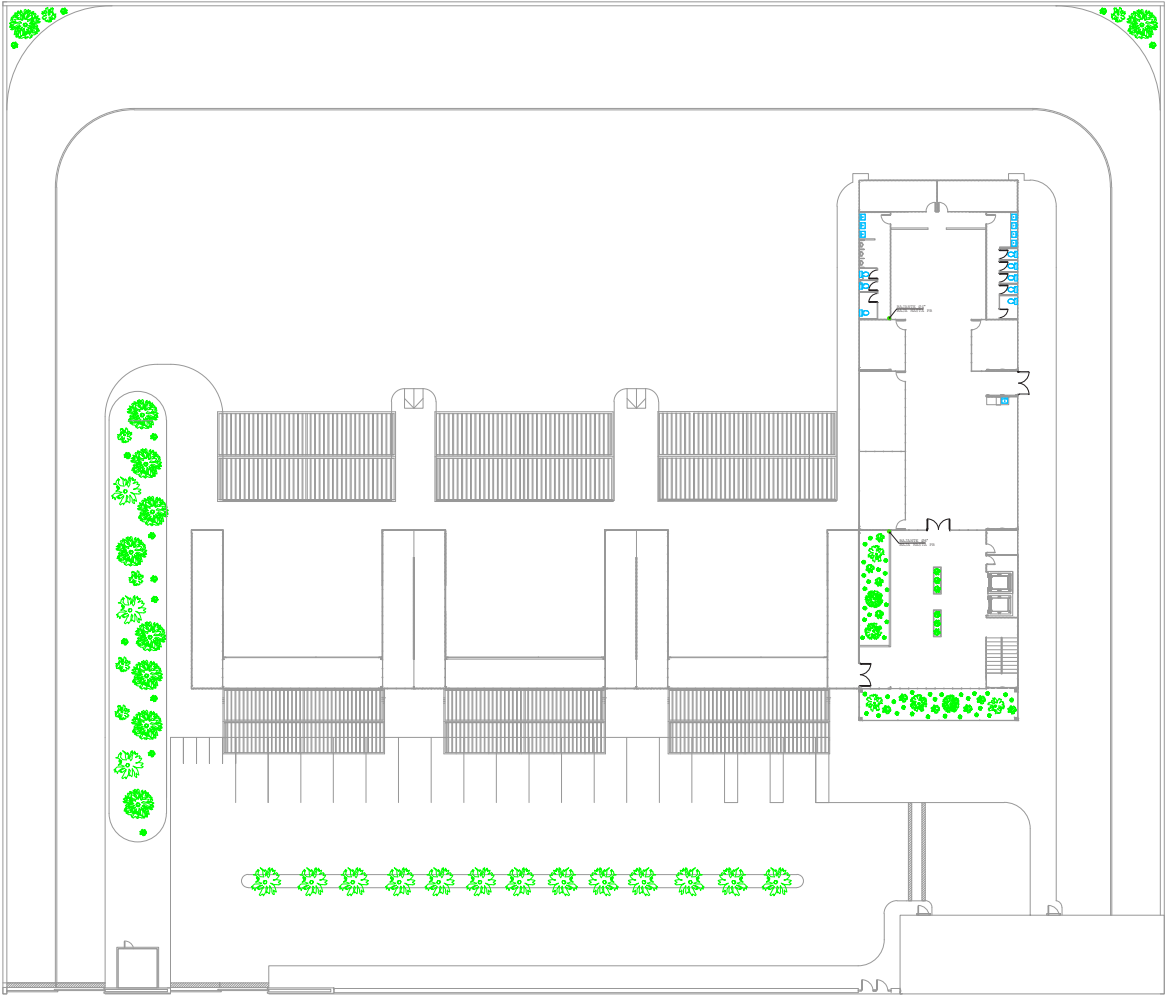
PLANTA GENERAL: PLANTA BAJA  
 PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS: PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



PLANTA GENERAL: PISO 1  
PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS



**SIMBOLOS**

SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS	
	TUBERIA A BARRIO
	BAÑETE
	BAÑETE DE COBERTA
	BARRIO DEL FLUJO
	BAÑETE
	CANAL DE RESECCION



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TEMA:**  
SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS:  
PLANTA ALTA

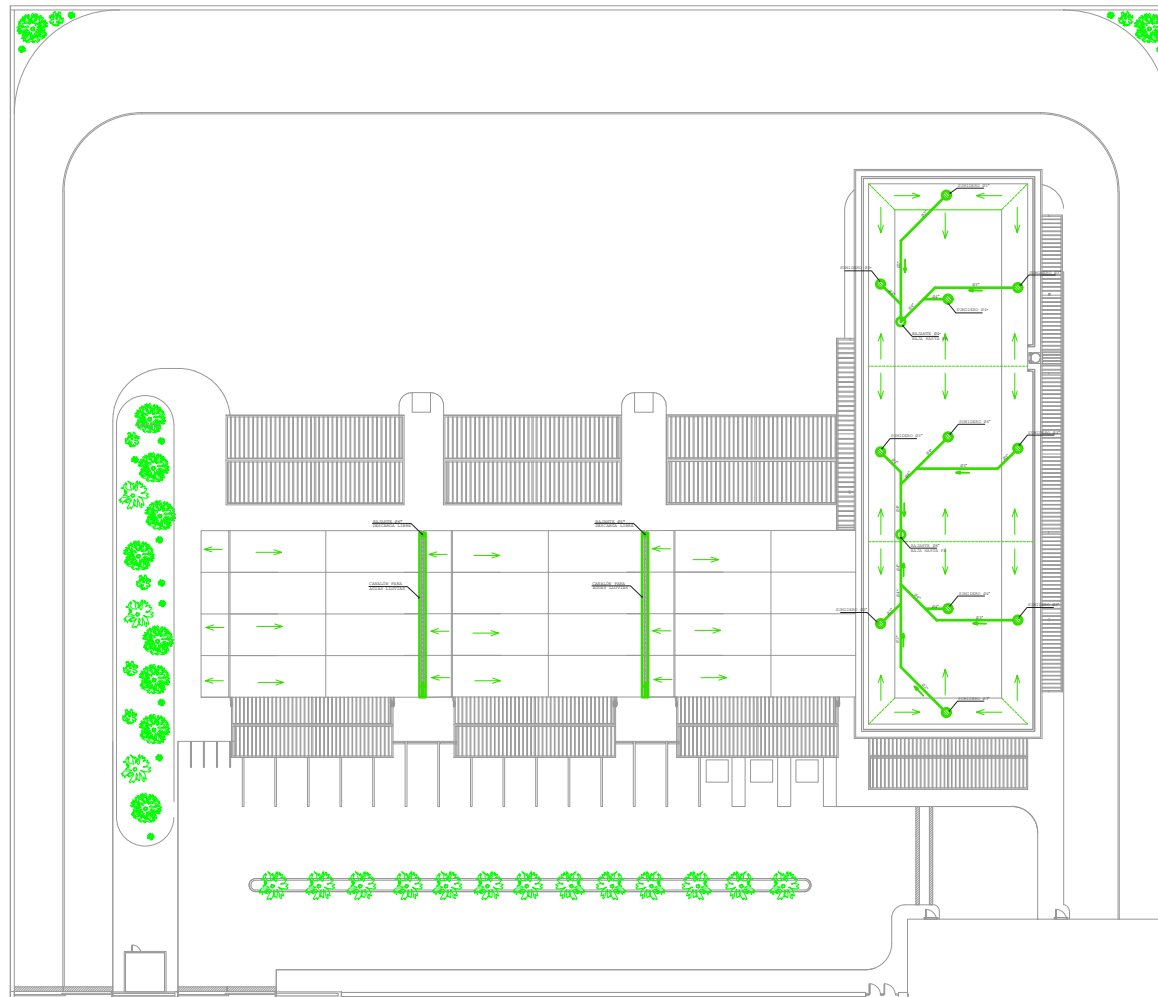
**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

**ESCALA:**  
1:350



PLANTA GENERAL: CUBIERTA  
 PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS



**SIMBOLOS**

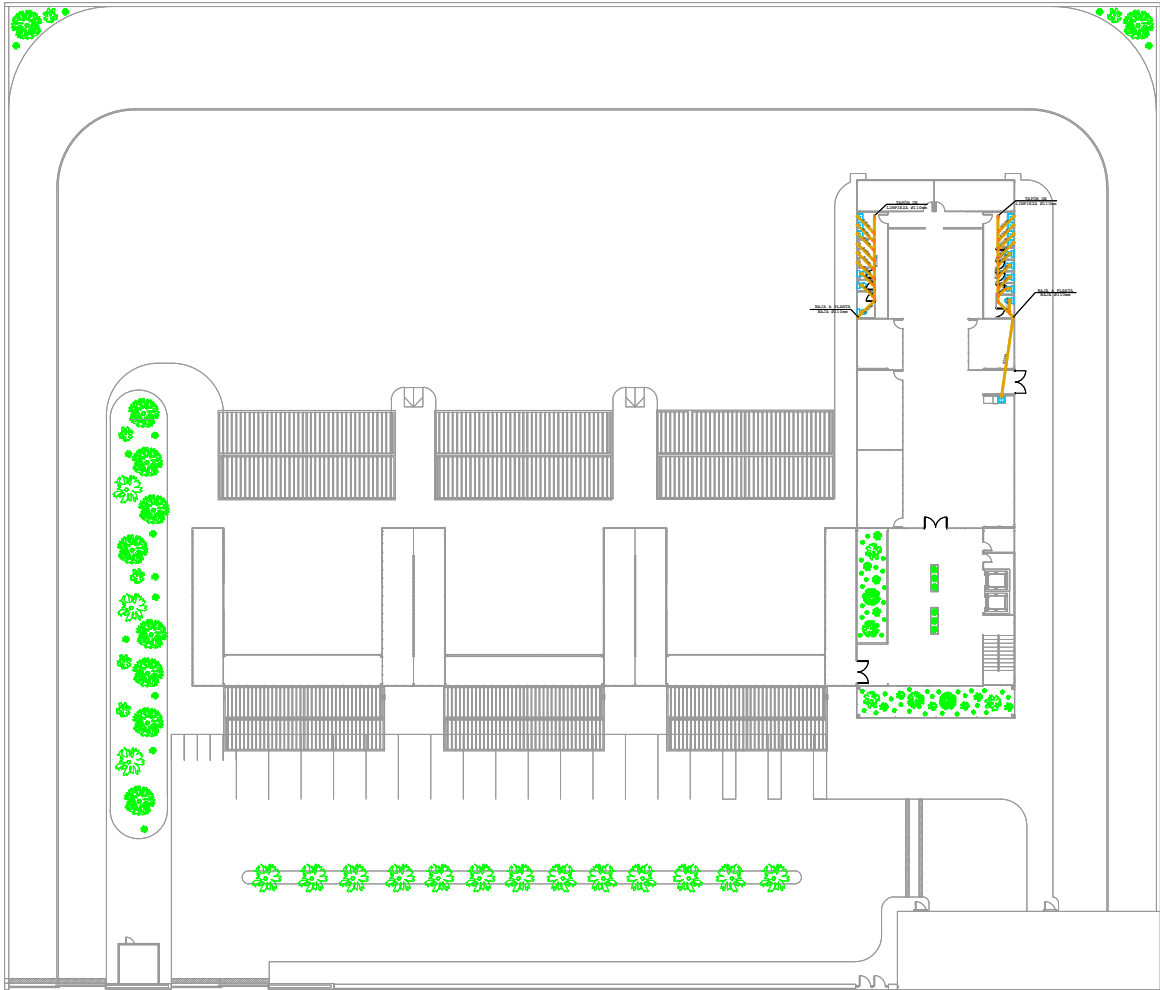
SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS	
	TUBERIA A ENTIBADO
	BAJANTE
	DIRECCION DE CUBIERTA
	DIRECCION DEL FLUJO
	BAJANTE
	CUA DE RESERVA

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS: CUBIERTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350





PLANTA GENERAL: PISO 1  
PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS



**SIMBOLOS**

SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS	
	WATER TO BE TREATED
	WATER
	WATER TO BE TREATED
	WATER TO BE TREATED
	WATER TO BE TREATED
	WATER TO BE TREATED



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

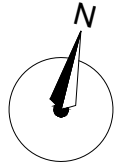
**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TEMA:**  
SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS:  
PLANTA ALTA

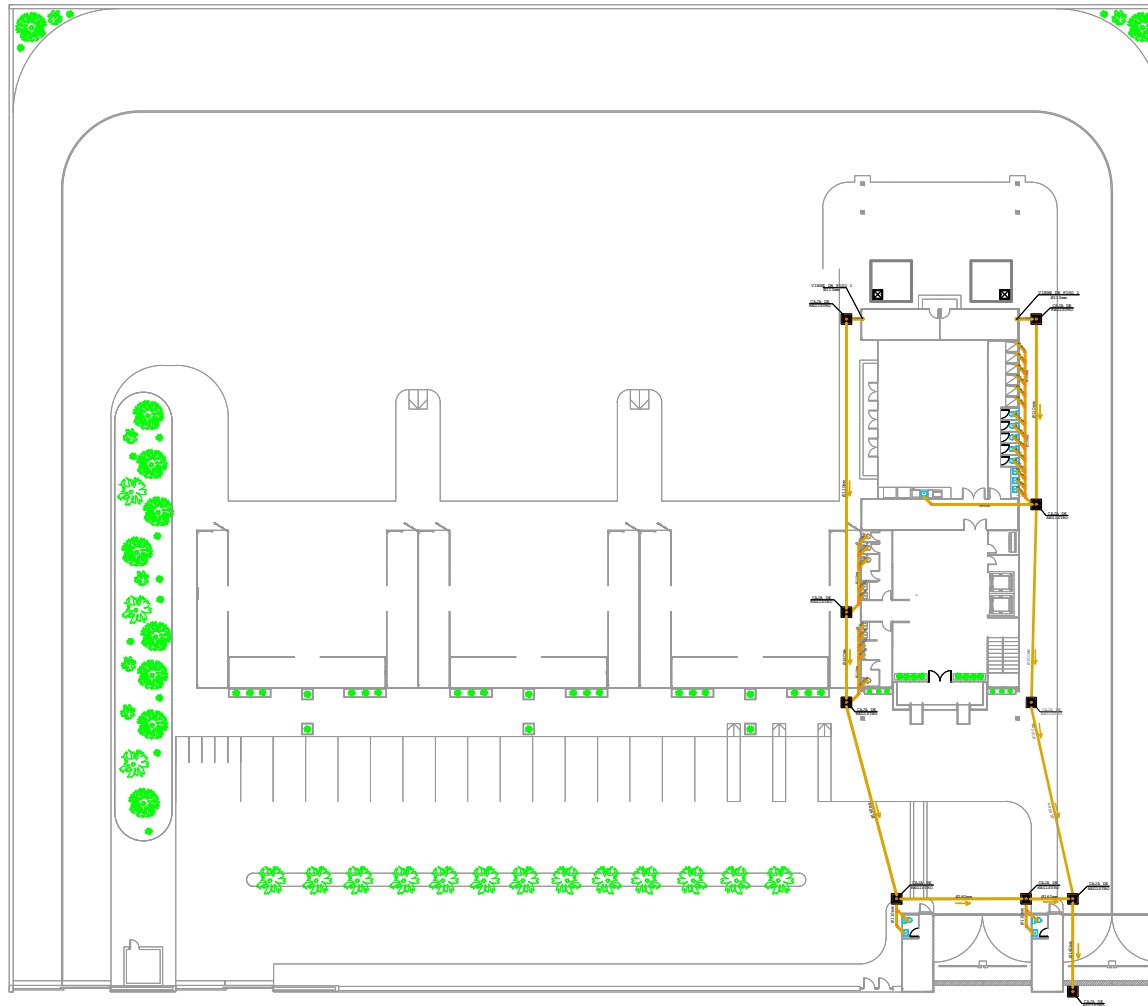
**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**ESCALA:**  
1:350



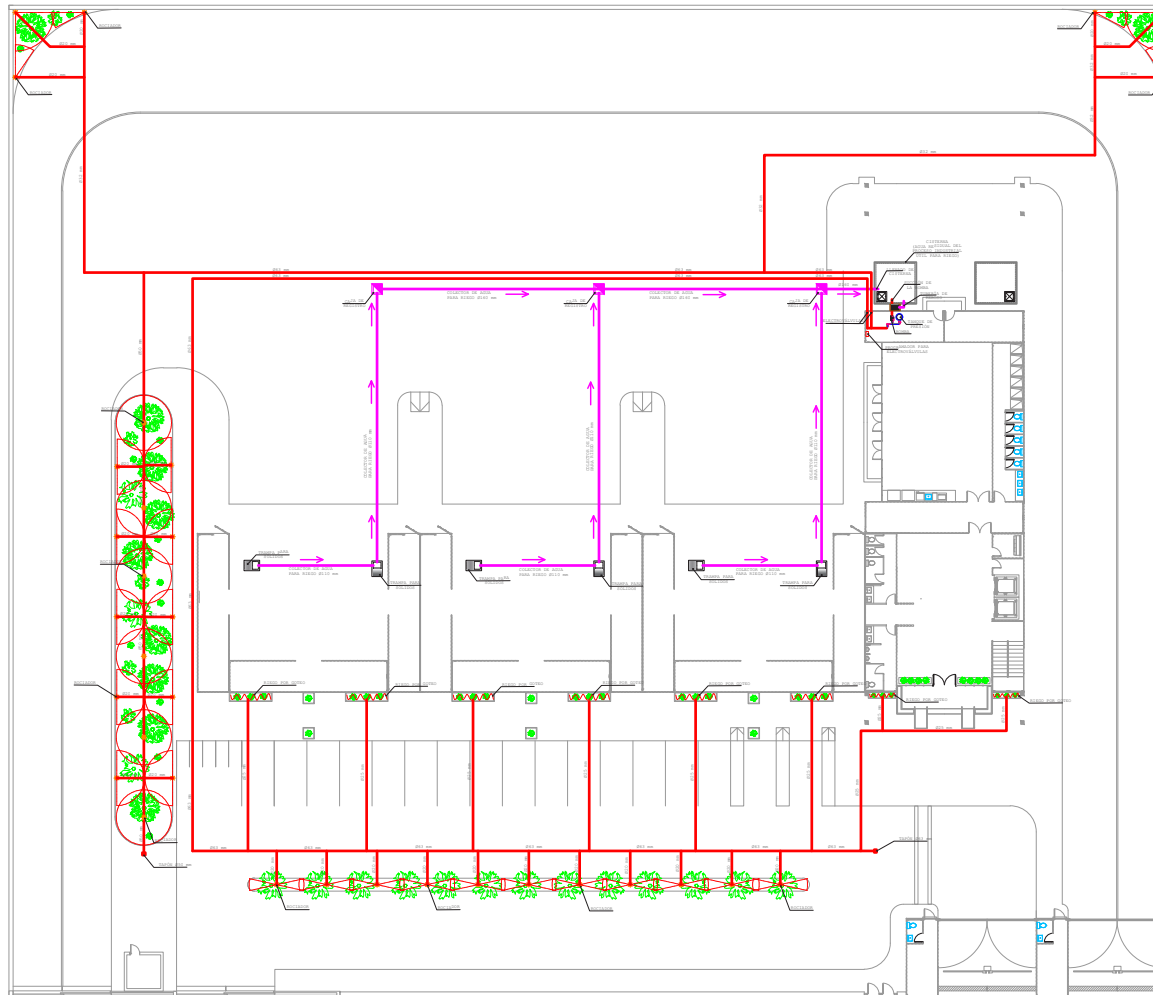
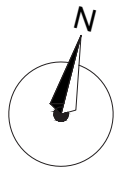
PLANTA GENERAL: PLANTA BAJA  
 PLANTA GENERAL SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS



SIMBOLOS	
SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS	
	LINEA A UNIDAD
	VALVULA
	BOQUETE DEL PISO
	BOQUETE DE TAPON
	BOQUETE
	VALVULA DE TAPON

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS: PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350

PLANTA GENERAL: PLANTA BAJA  
 PLANTA GENERAL RED DE RIEGO  
 (SE EMPLEA AGUA REUTILIZADA DEL PROCESO INDUSTRIAL)



**SIMBOLOS**

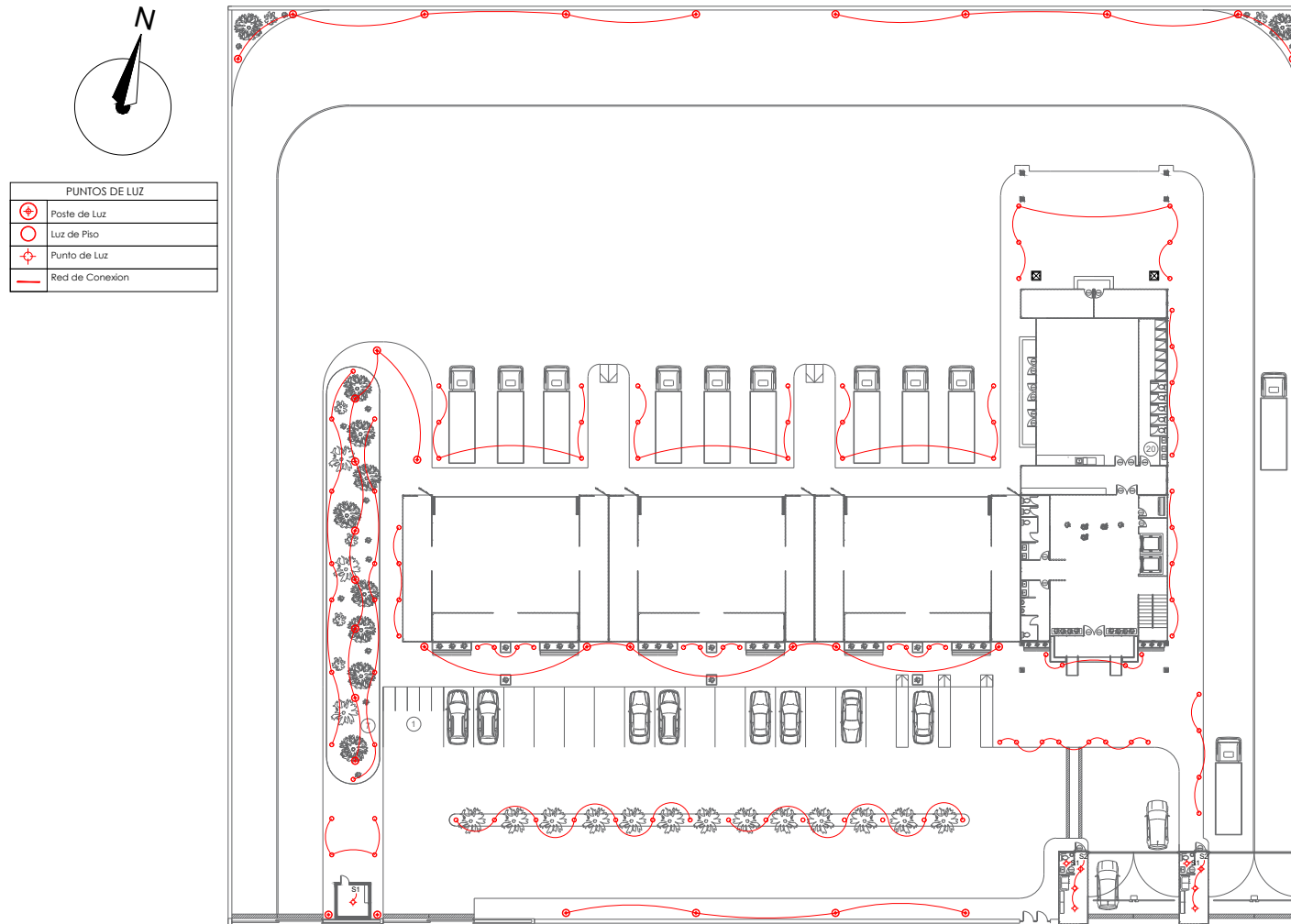
**SISTEMA DE RIEGO**

	CANALIZACION
	TUBO A PRESION
	VALVULA
	TIPO DE RIEGO
	TIPO
	REUTILIZACION
	SENDO DEL FLUJO
	TIPO DE VALVULA
	TIPO DE MOTOR

**TABLA CONVERSION DE DIAMETROS**

Ø 1/2"	Ø 20 mm
Ø 3/4"	Ø 25 mm
Ø 1"	Ø 32 mm
Ø 1 1/2"	Ø 50 mm
Ø 2"	Ø 63 mm
Ø 2 1/2"	Ø 75 mm
Ø 3"	Ø 90 mm
Ø 4"	Ø 110 mm

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> RED DE RIEGO: GENERAL	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

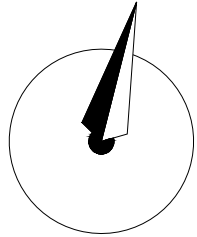
**TEMA:**  
ESQUEMA ELÉCTRICO LUMINARIAS:  
GENERAL

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

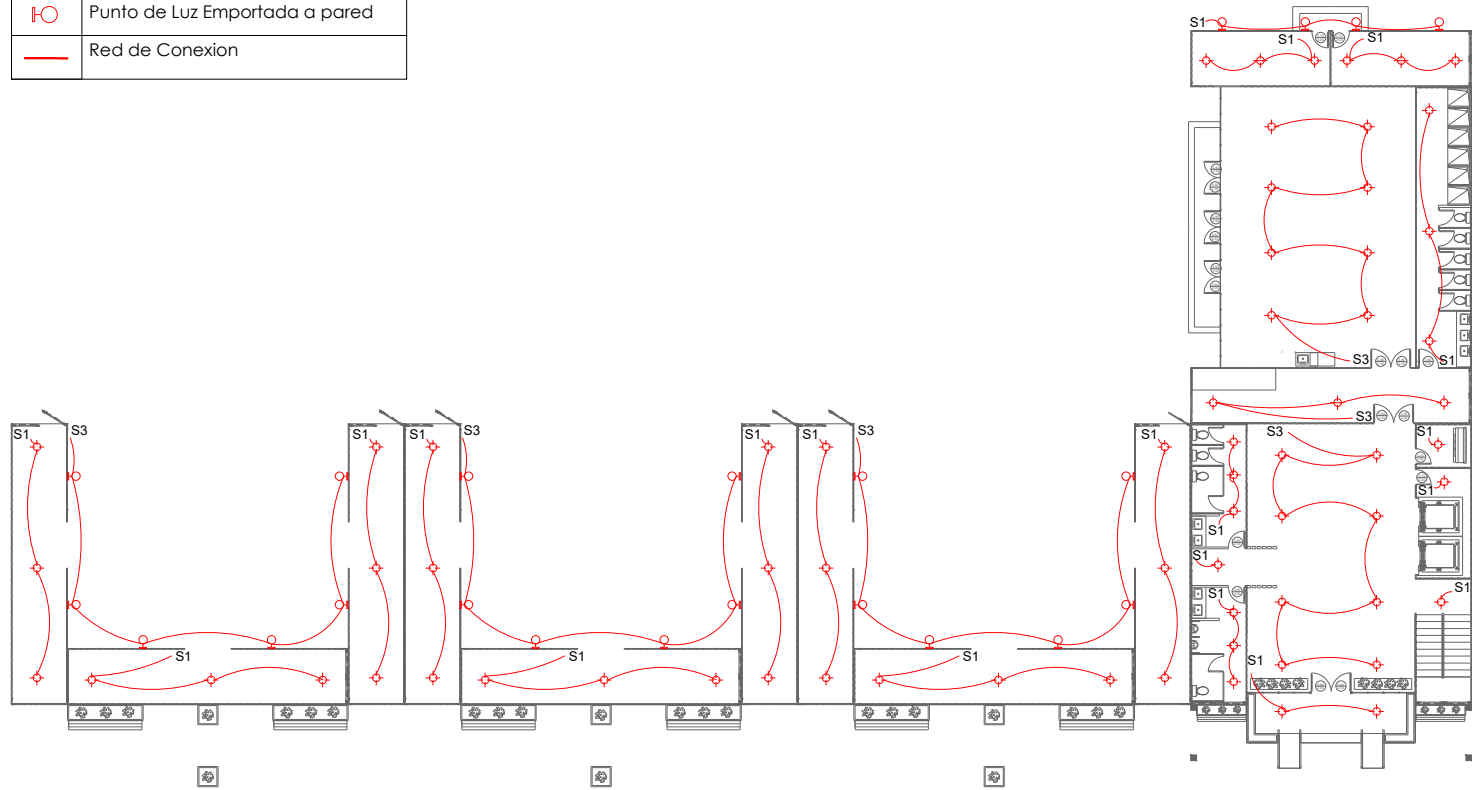
**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

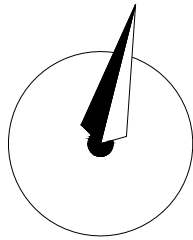
**ESCALA:**  
1:350



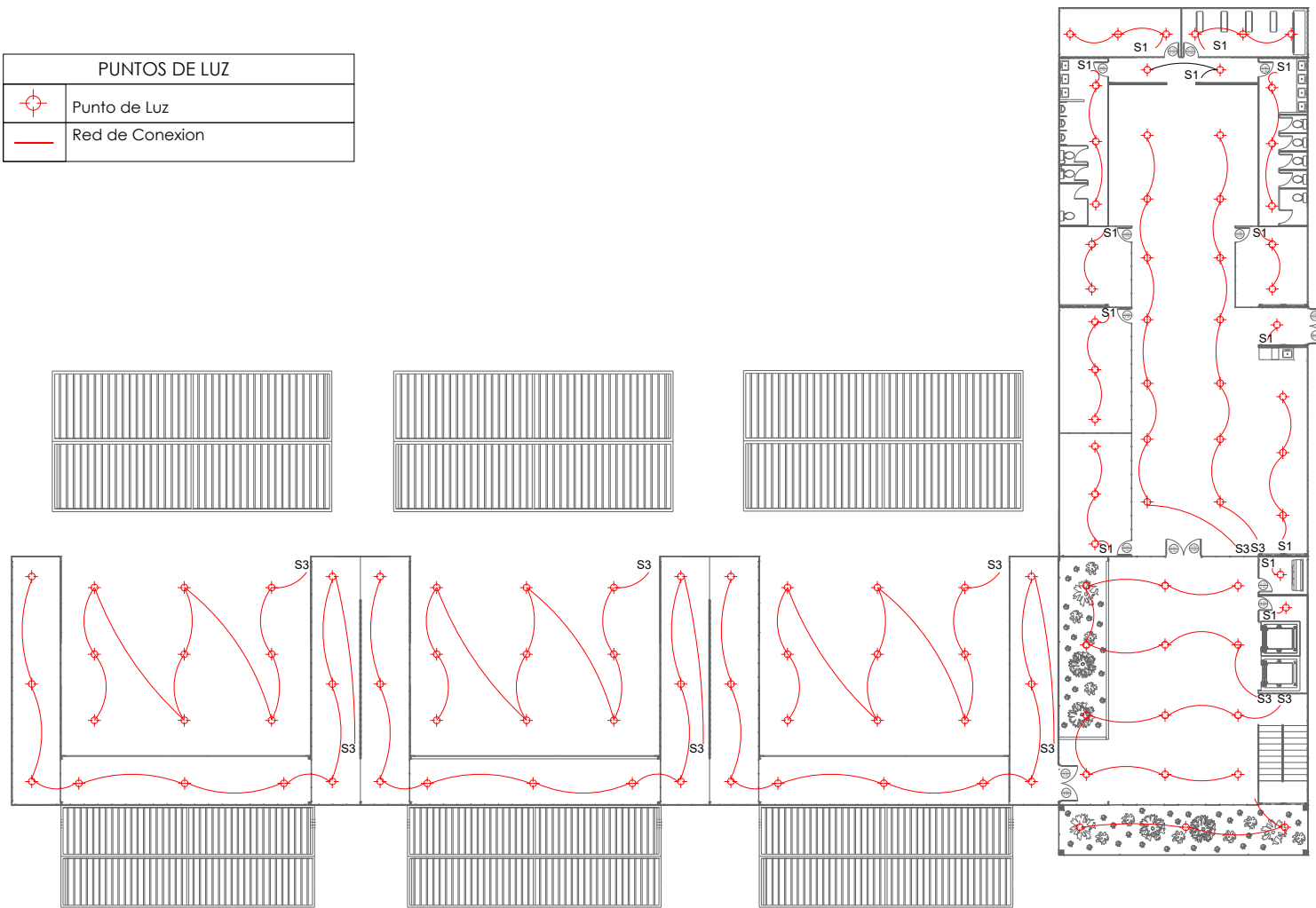
PUNTOS DE LUZ	
	Punto de Luz
	Punto de Luz Empotrada a pared
	Red de Conexion



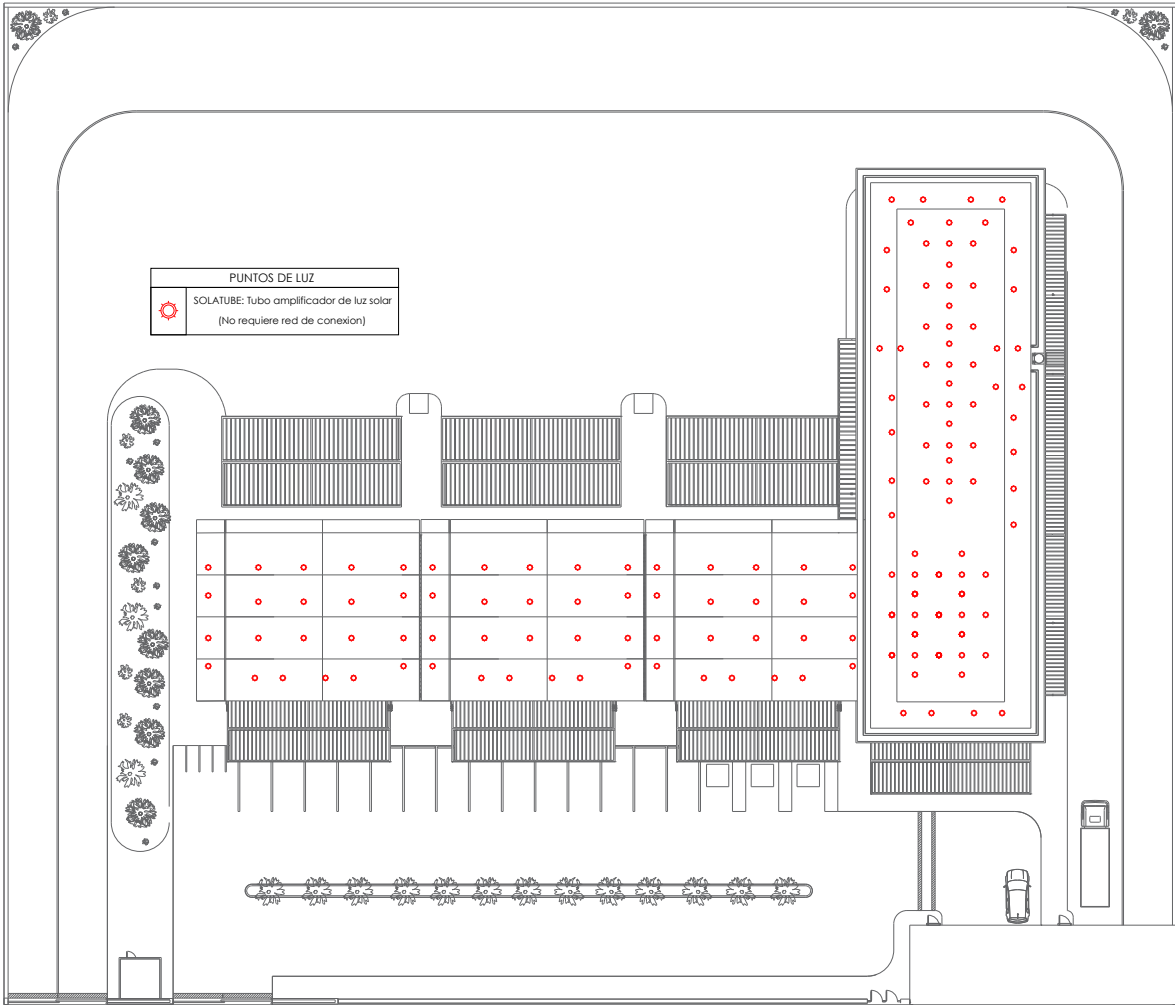
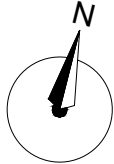
	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO LUMINARIAS: PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:200



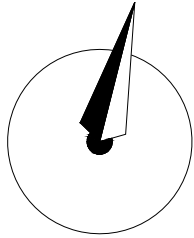
PUNTOS DE LUZ	
	Punto de Luz
	Red de Conexion



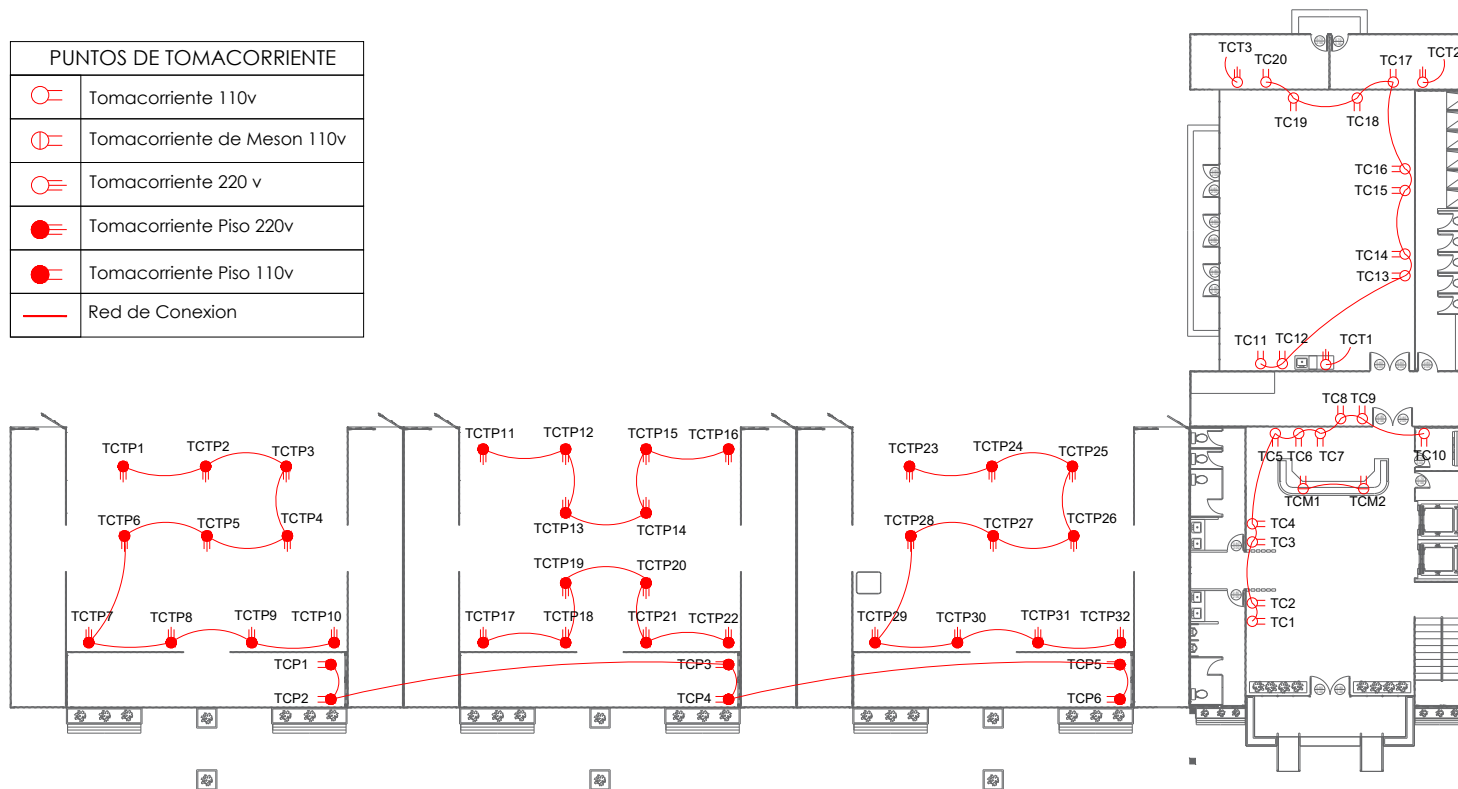
	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO LUMINARIAS: PLANTA ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:200



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO LUMINARIAS: CUBIERTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350

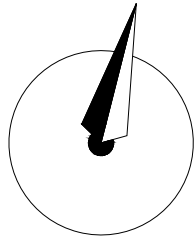


PUNTOS DE TOMACORRIENTE	
	Tomacorriente 110v
	Tomacorriente de Meson 110v
	Tomacorriente 220 v
	Tomacorriente Piso 220v
	Tomacorriente Piso 110v
	Red de Conexion

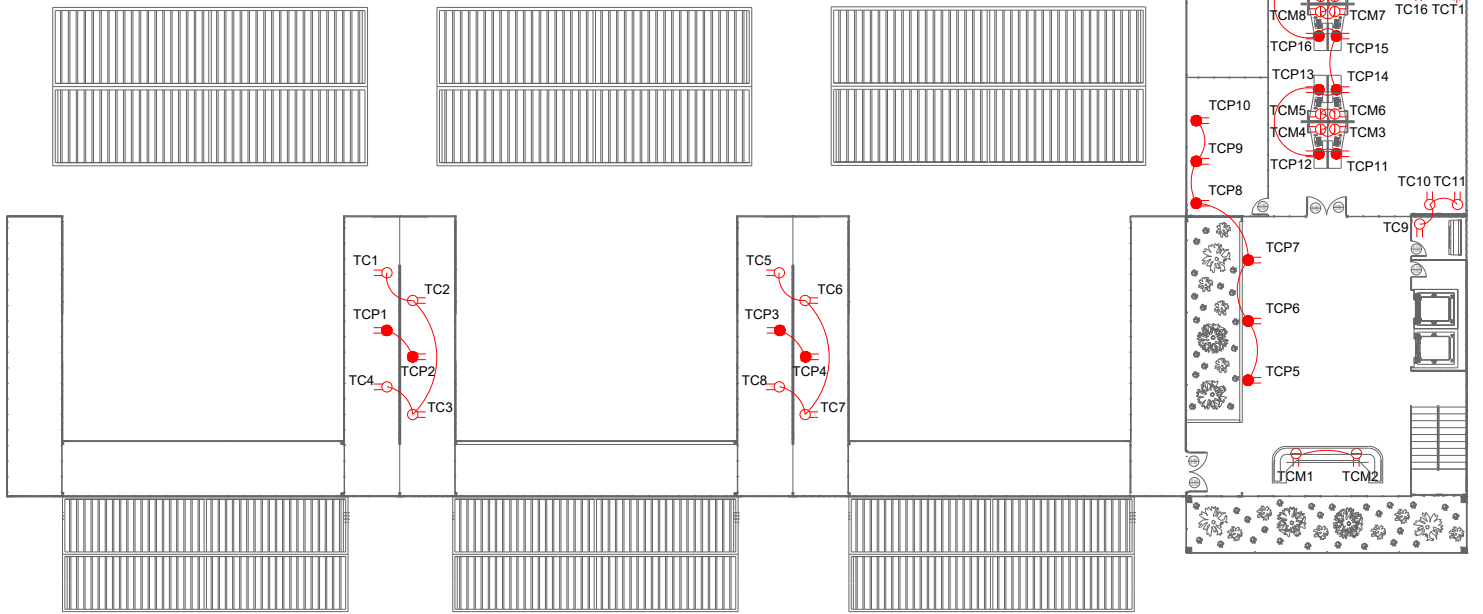


	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO TOMACORRIENTES: PLANTA BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:200

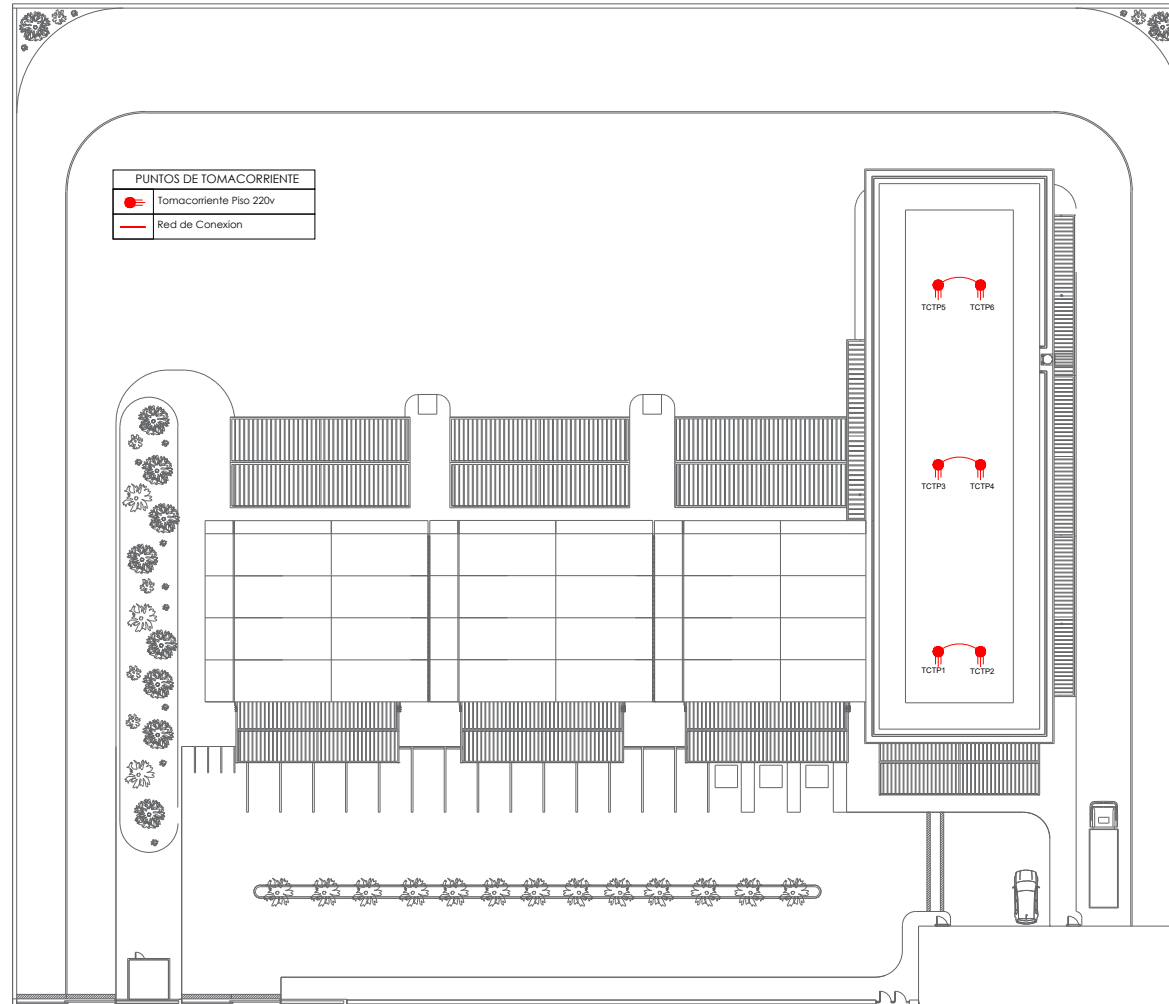
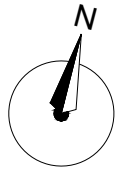




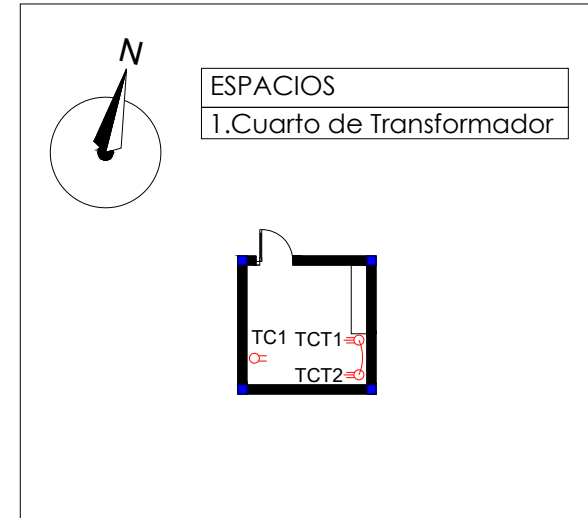
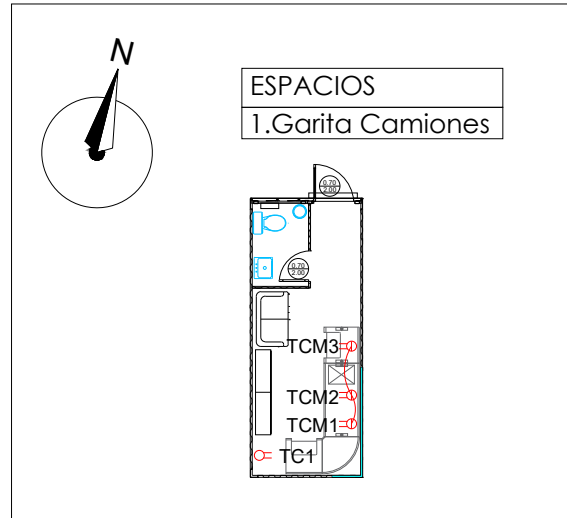
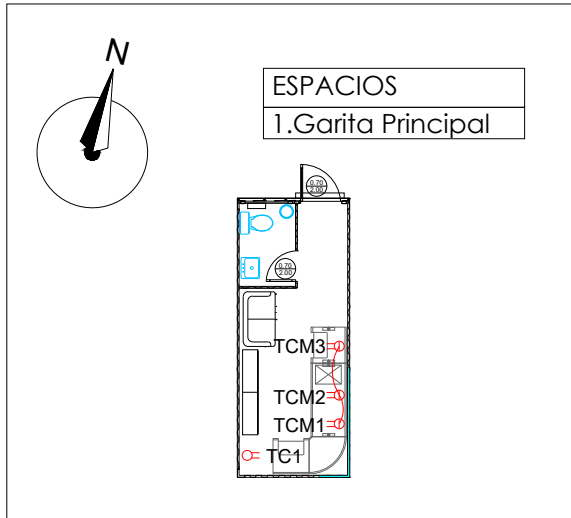
PUNTOS DE TOMACORRIENTE	
	Tomacorriente 110v
	Tomacorriente de Meson 110v
	Tomacorriente 220 v
	Tomacorriente Piso 110v
	Red de Conexion



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO TOMACORRIENTES: PLANTA ALTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:200

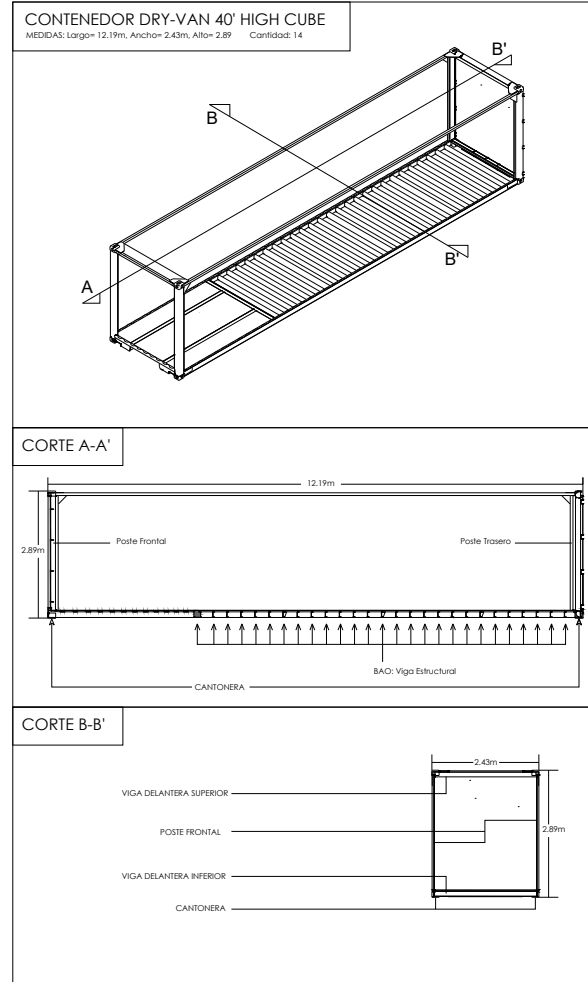
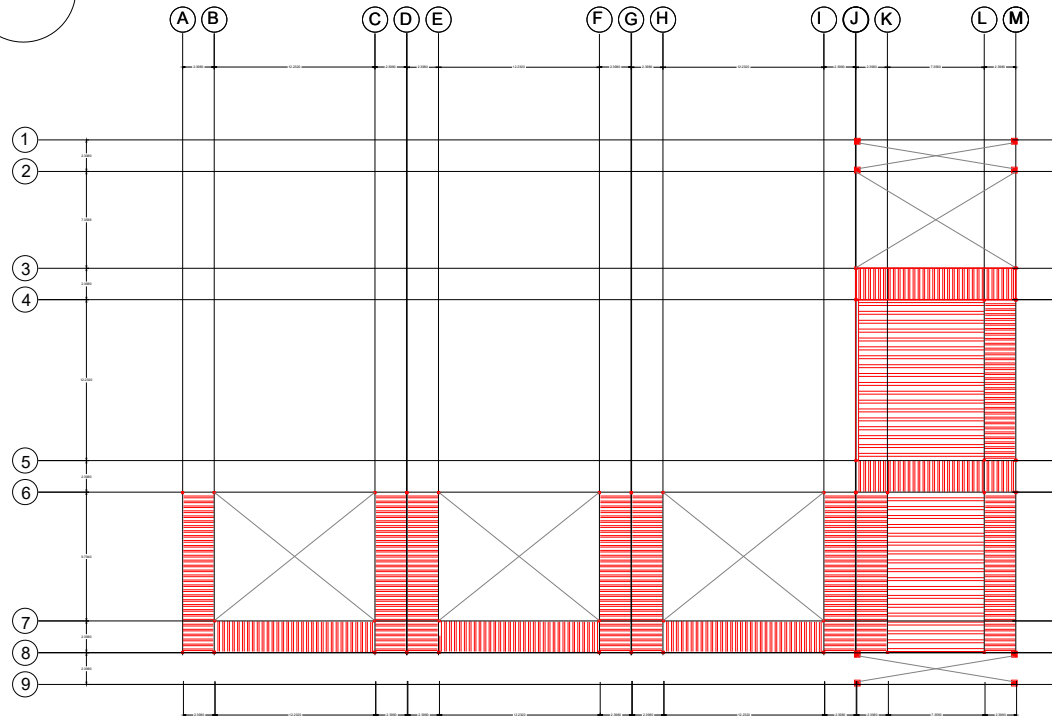
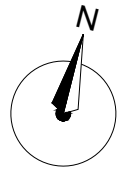


	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO TOMACORRIENTES: CUBIERTA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350

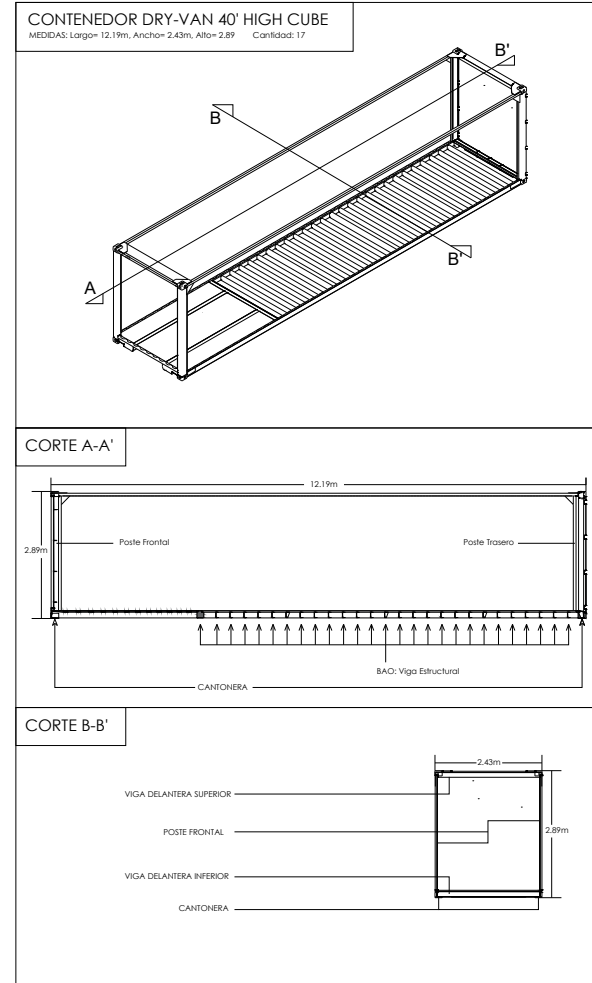
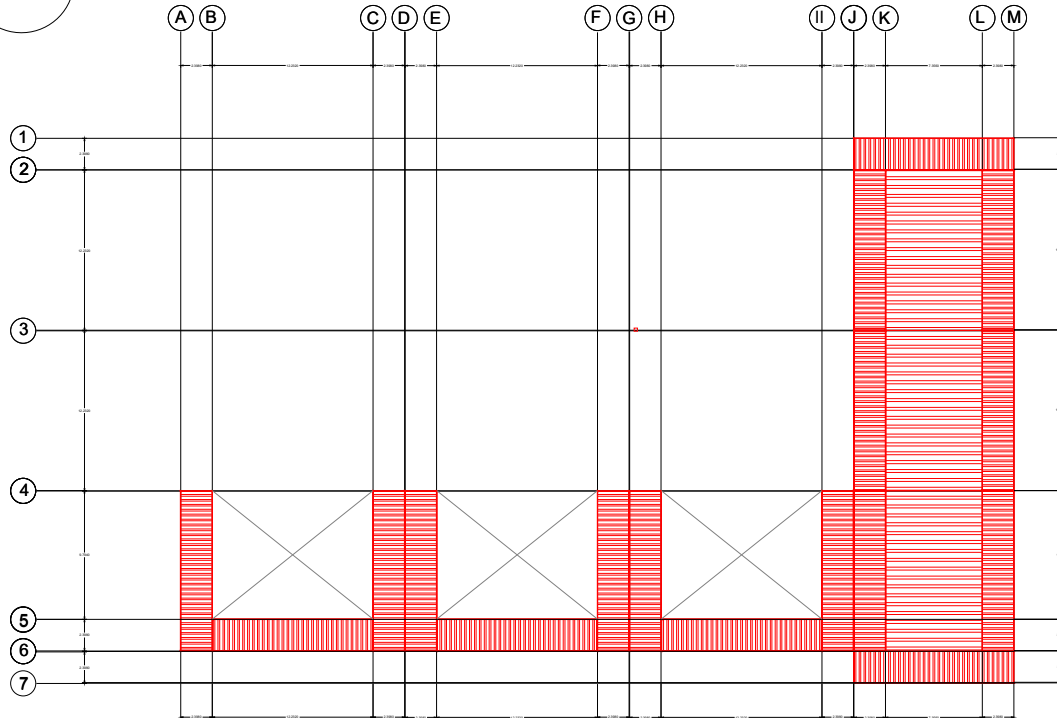
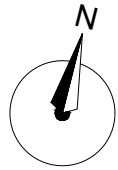


PUNTOS DE TOMACORRIENTE	
	Tomacorriente 110v
	Tomacorriente de Meson 110v
	Tomacorriente 220 v
	Red de Conexion

	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> ESQUEMA ELECTRICO TOMACORRIENTES: GARITAS Y CTO. DE TRANSFORMADOR	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:100



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> PLANO ESTRUCTURAL: PLANT BAJA	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:350



**PROYECTO:**  
 Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
 Juan Eduardo Jairala Aguayo

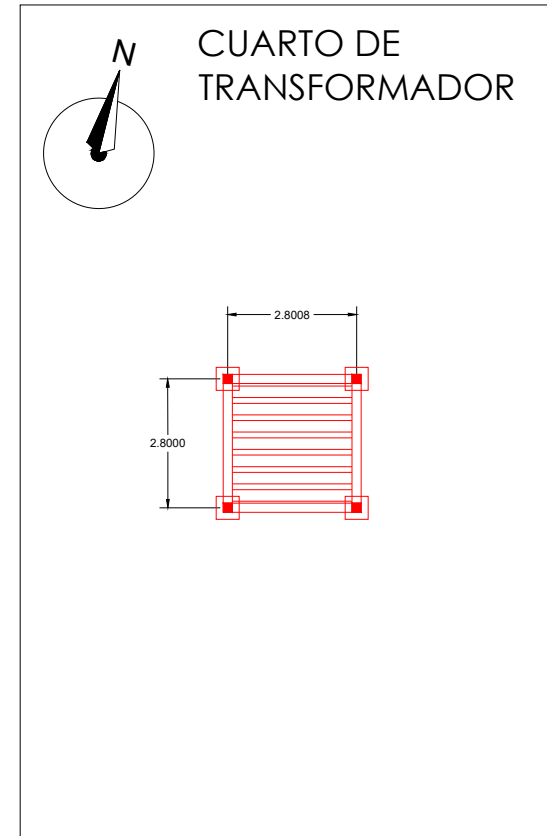
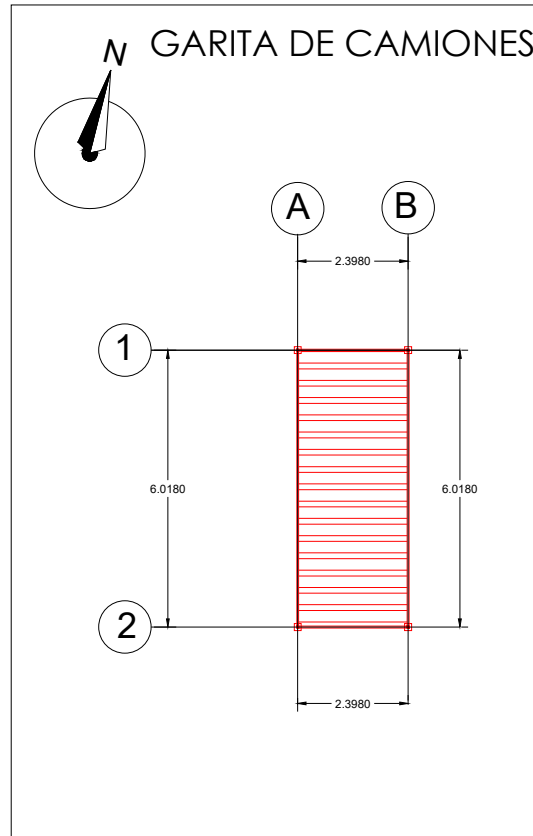
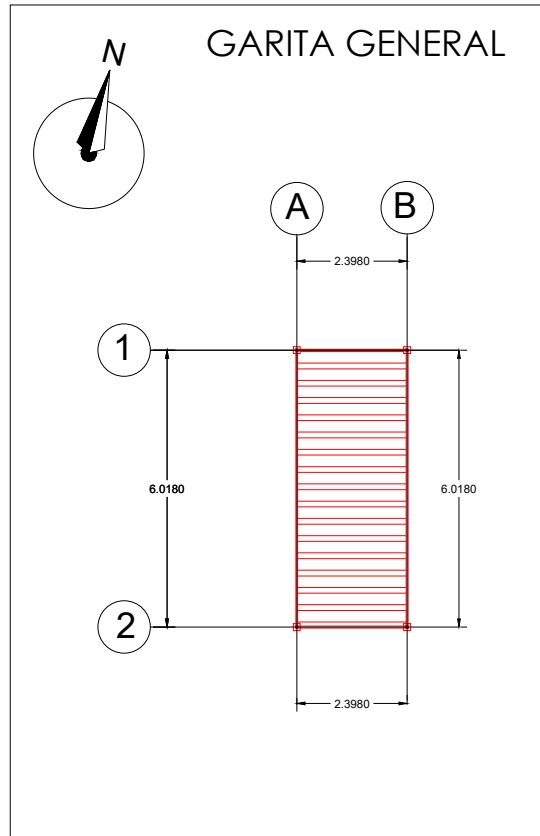
**TEMA:**  
 PLANO ESTRUCTURAL:  
 PLANT ALTA

**FECHA:**  
 13 de Agosto, 2024

**ASIGNATURA:**  
 Proyecto Final

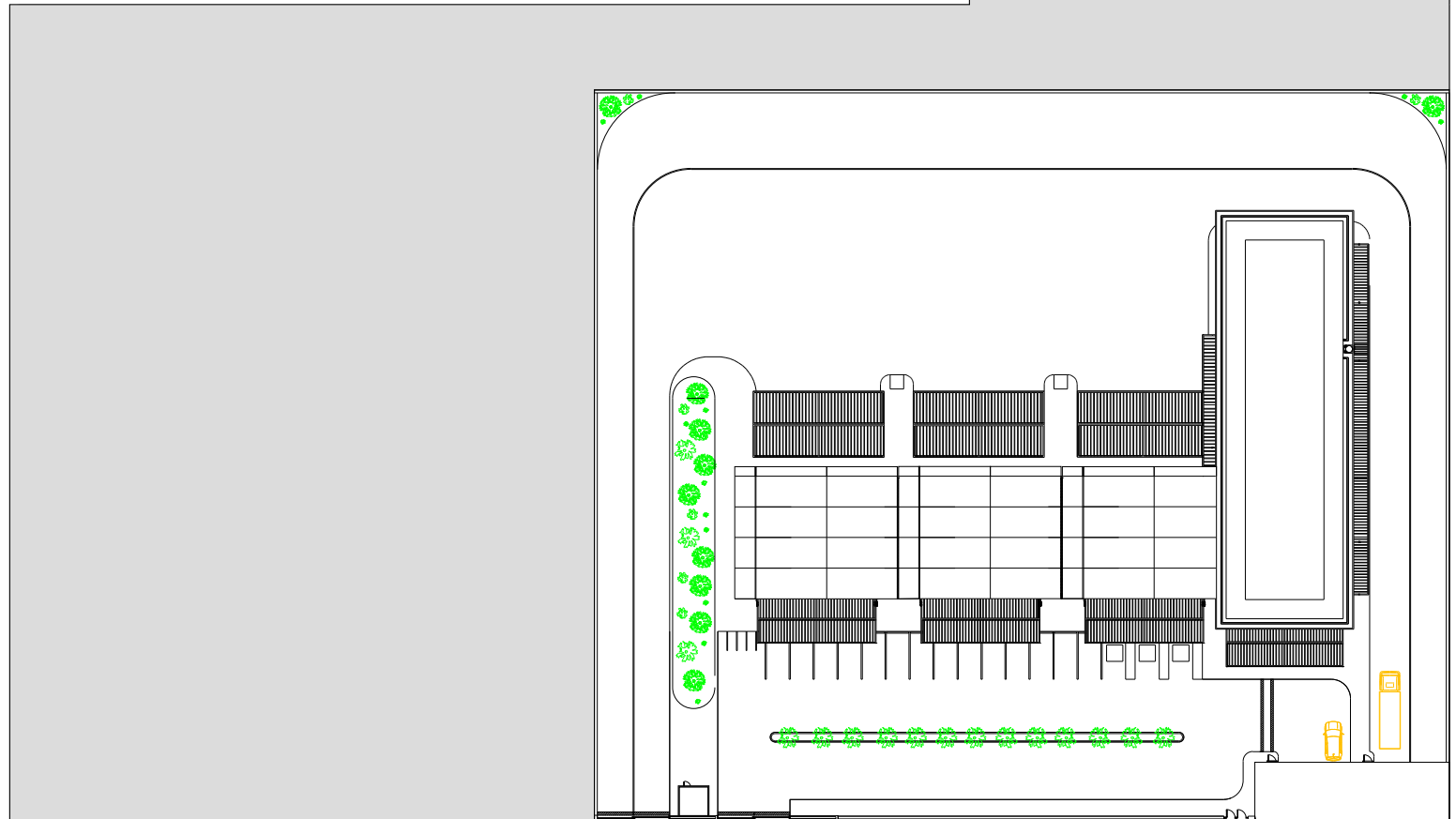
**TUTOR:**  
 Daniel Wong Chauvet

**ESCALA:**  
 1:350



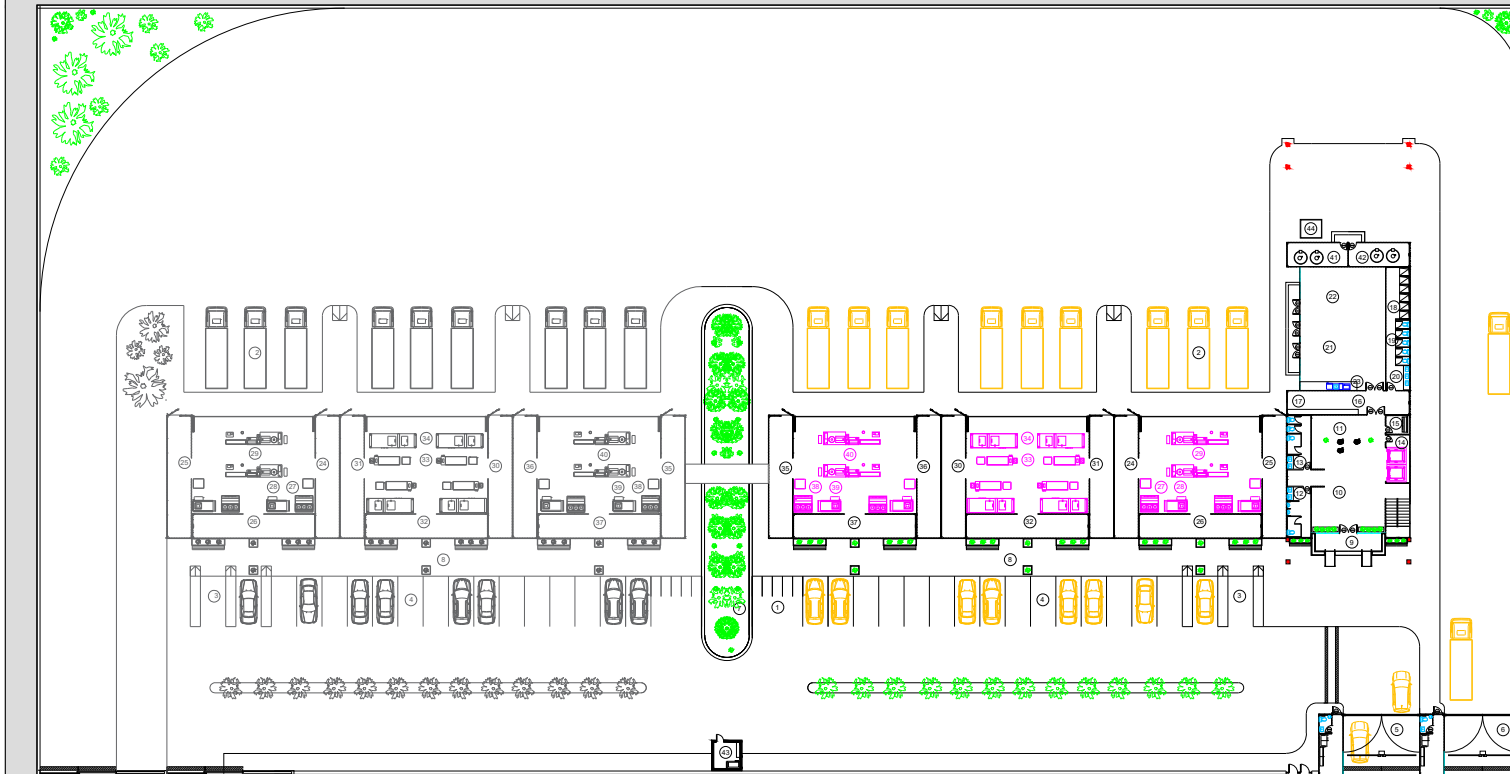
	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> PLANO ESTRUCTURAL: GARITAS Y CUARTO DE TRANSFORMADOR	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:100

<b>AREA DE TERRENO:</b> 13750 m2	<b>AREA UTILIZADA:</b> 6779.29 m2	<b>AREA LIBRE:</b> 6970.71 m2
-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> EXPANSION	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:450

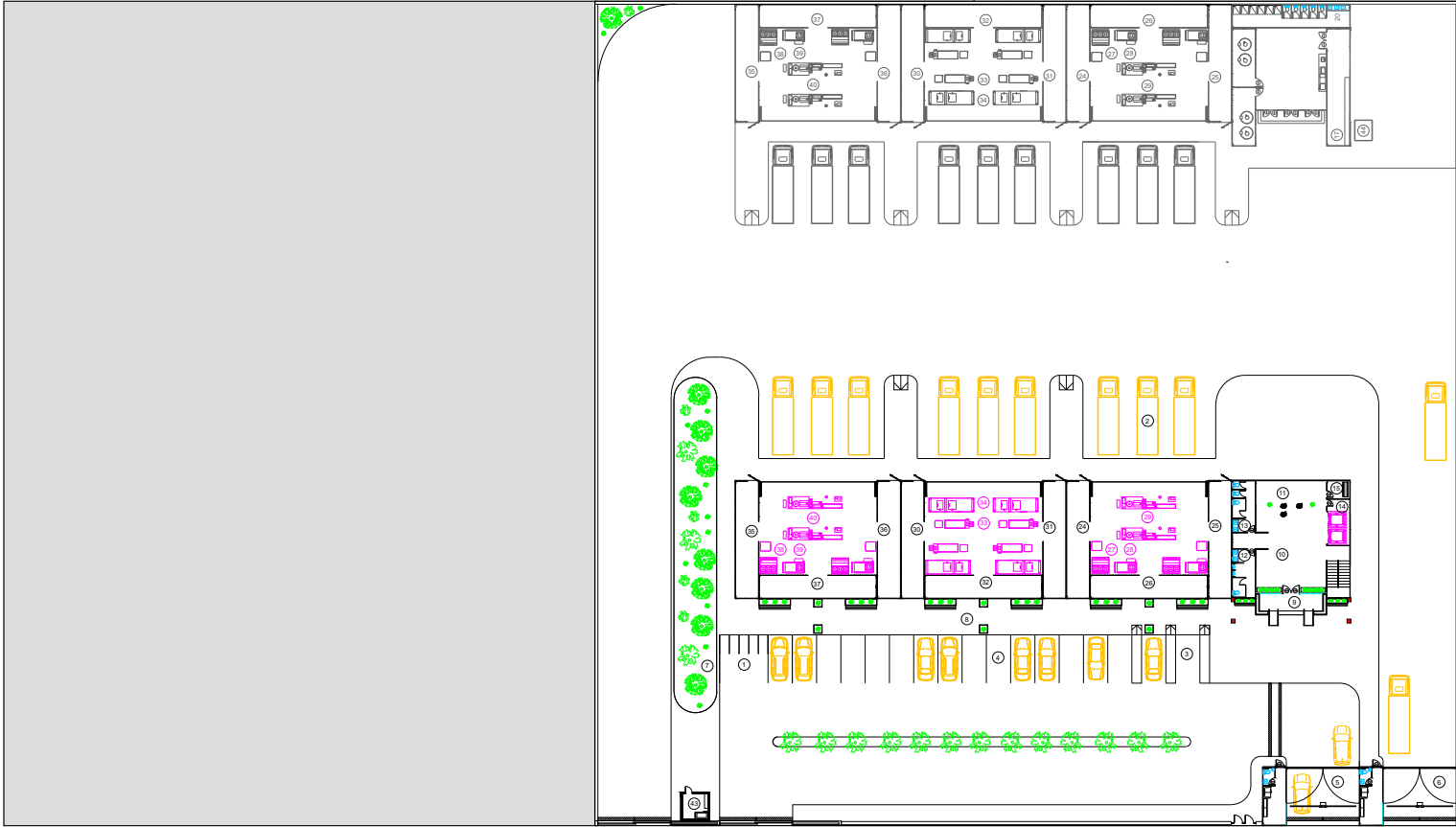
<b>AREA DE TERRENO:</b> 13750 m2	<b>AREA UTILIZADA:</b> 11178.78 m2	<b>AREA LIBRE:</b> 2571.22 m2
-------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> EXPANSION OP.1	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:450

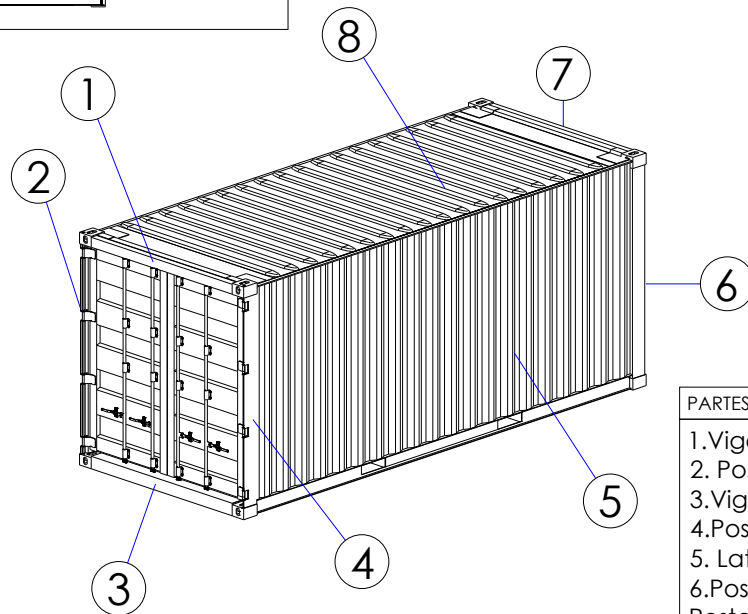
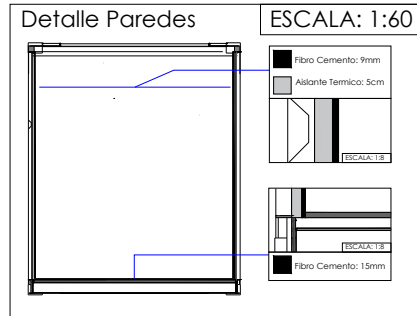


<b>AREA DE TERRENO:</b> 13750 m <sup>2</sup>	<b>AREA UTILIZADA:</b> 7572.10 m <sup>2</sup>	<b>AREA LIBRE:</b> 6177.90 m <sup>2</sup>
---	--	--



	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> EXPANSION OP.2	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:450

ESCALA: 1:50



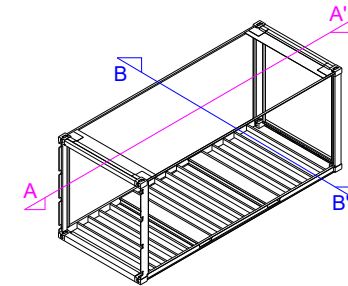
PARTES DE CONTENEDOR

1. Viga Delantera Superior
2. Poste Frontal Derecho
3. Viga Delantera Inferior
4. Poste Frontal Izquierdo
5. Lateral Izquierdo
6. Poste Lateral Izquierdo Posterior
7. Viga Posterior Superior
8. Techo

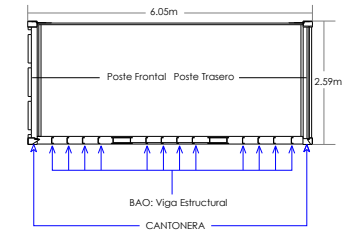
20' DRY FREIGHT CONTAINER

MEDIDAS: Largo= 6.05m, Ancho= 2.43m, Alto= 2.59m Cantidad: 2

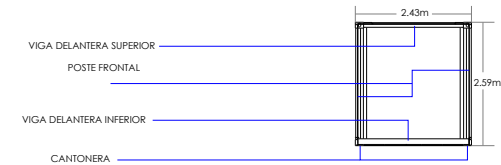
ESCALA: 1:100



CORTE A-A'



CORTE B-B'



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

**TEMA:**  
DETALLE: 20' DRY FREIGHT CONTAINER

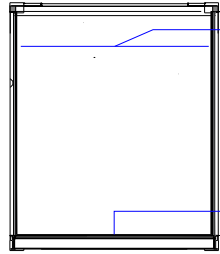
**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

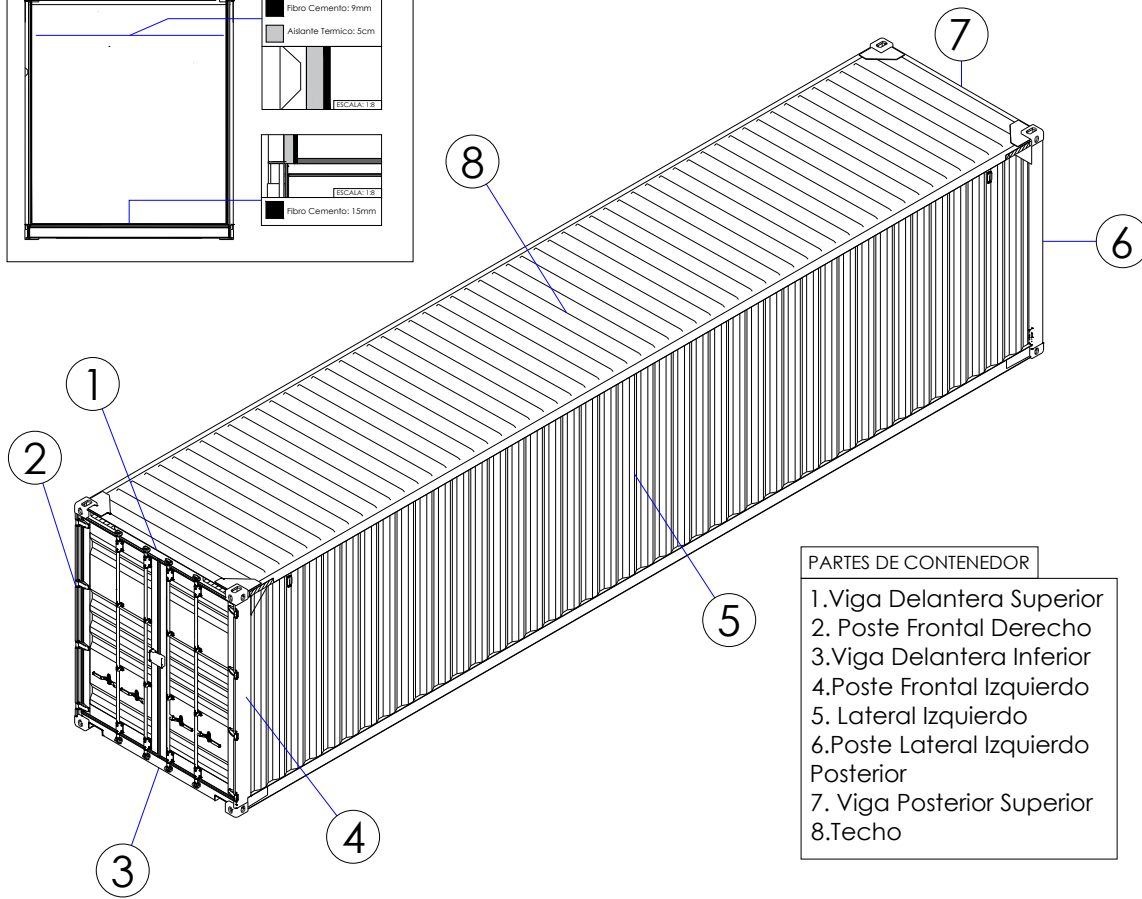
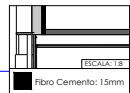
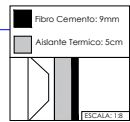
**ESCALA:**  
1:50

ESCALA: 1:50

Detalle Paredes



ESCALA: 1:60



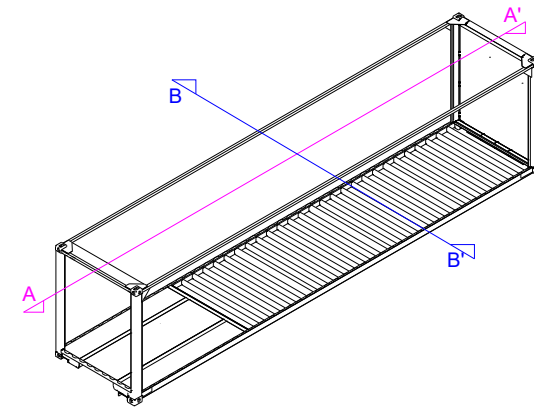
PARTES DE CONTENEDOR

1. Viga Delantera Superior
2. Poste Frontal Derecho
3. Viga Delantera Inferior
4. Poste Frontal Izquierdo
5. Lateral Izquierdo
6. Poste Lateral Izquierdo Posterior
7. Viga Posterior Superior
8. Techo

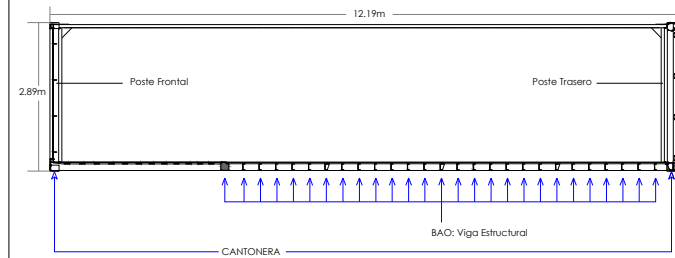
CONTENEDOR DRY-VAN 40' HIGH CUBE

MEDIDAS: Largo= 12.19m, Ancho= 2.43m, Alto= 2.89m Cantidad: 31

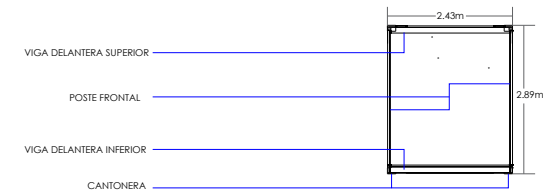
ESCALA: 1:100



CORTE A-A'



CORTE B-B'



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final

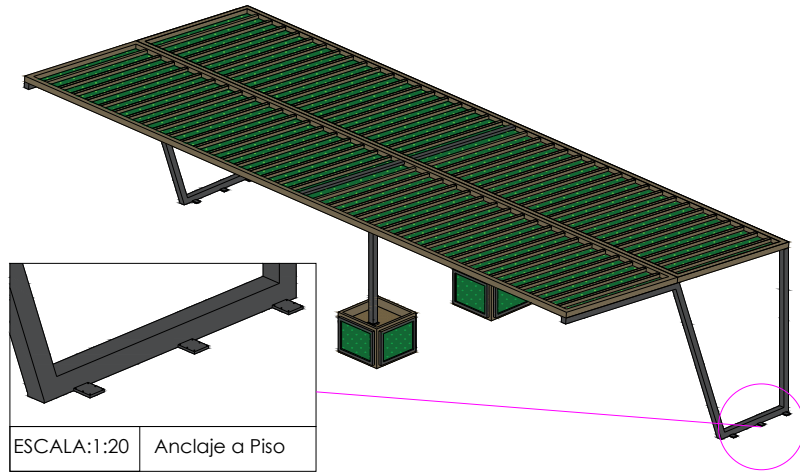
**TEMA:**  
DETALLE: CONTENEDOR DRY-VAN 40' HUGH CUBE

**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

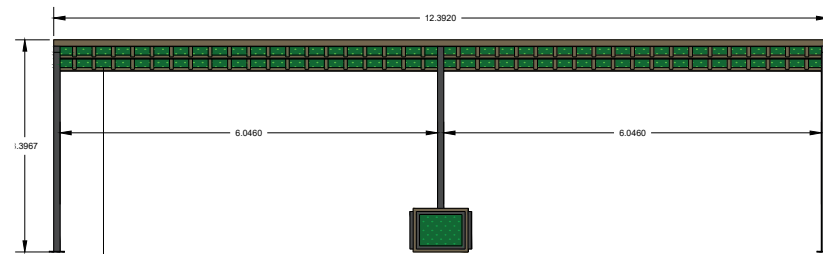
**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

**ESCALA:**  
1:50

ESCALA: 1:75



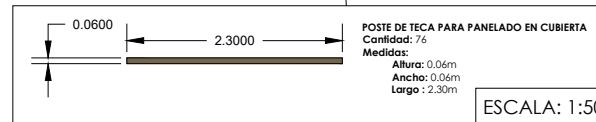
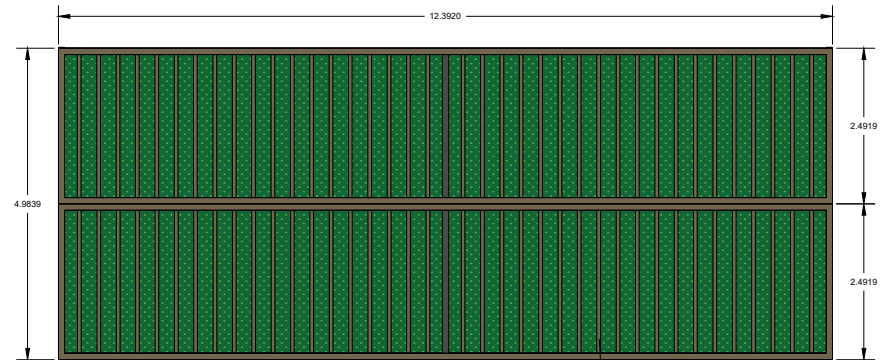
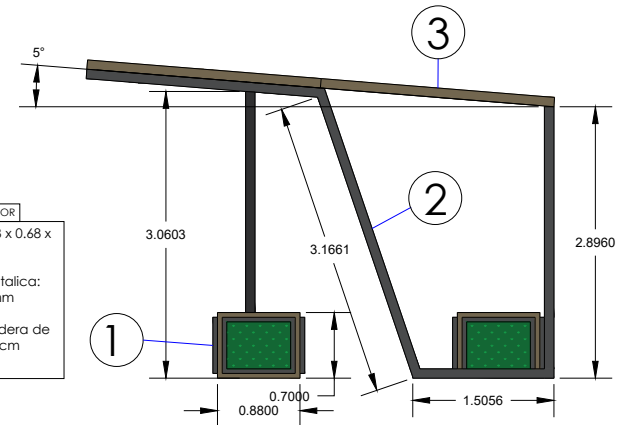
ESCALA: 1:20 Anclaje a Piso



HIEDRA:  
Cubierta Verde

ESCALA: 1:50

- PARTES DE CONTENEDOR**
1. Jardinera: 0.68 x 0.68 x 0.70
  2. Estructura Metalica: 100x100x2mm
  3. Marco de Madera de Teca. E: 10 cm



ESCALA: 1:50



**PROYECTO:**  
Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados

**ESTUDIANTE:**  
Juan Eduardo Jairala Aguayo

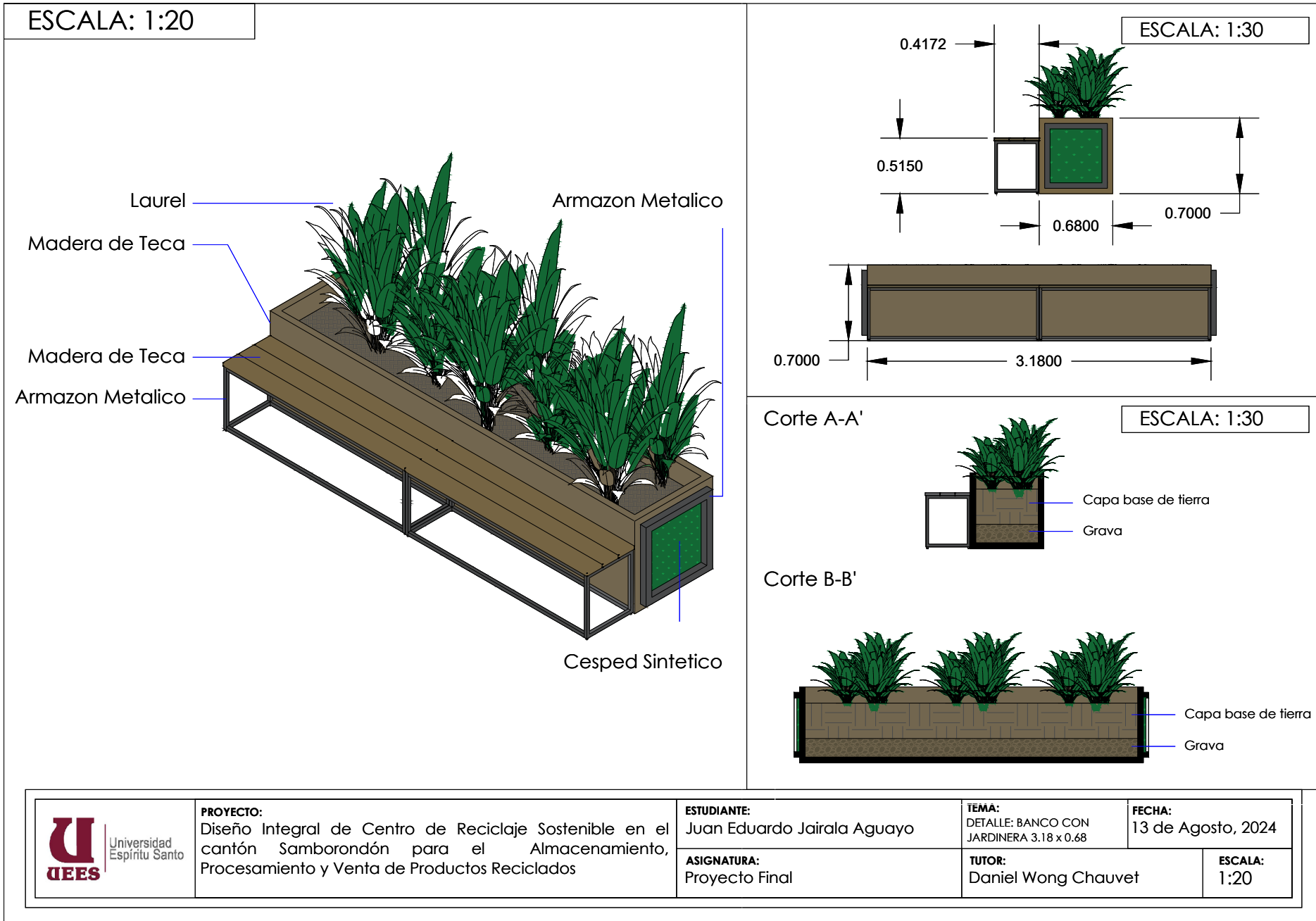
**TEMA:**  
DETALLE: PERGOLA

**FECHA:**  
13 de Agosto, 2024

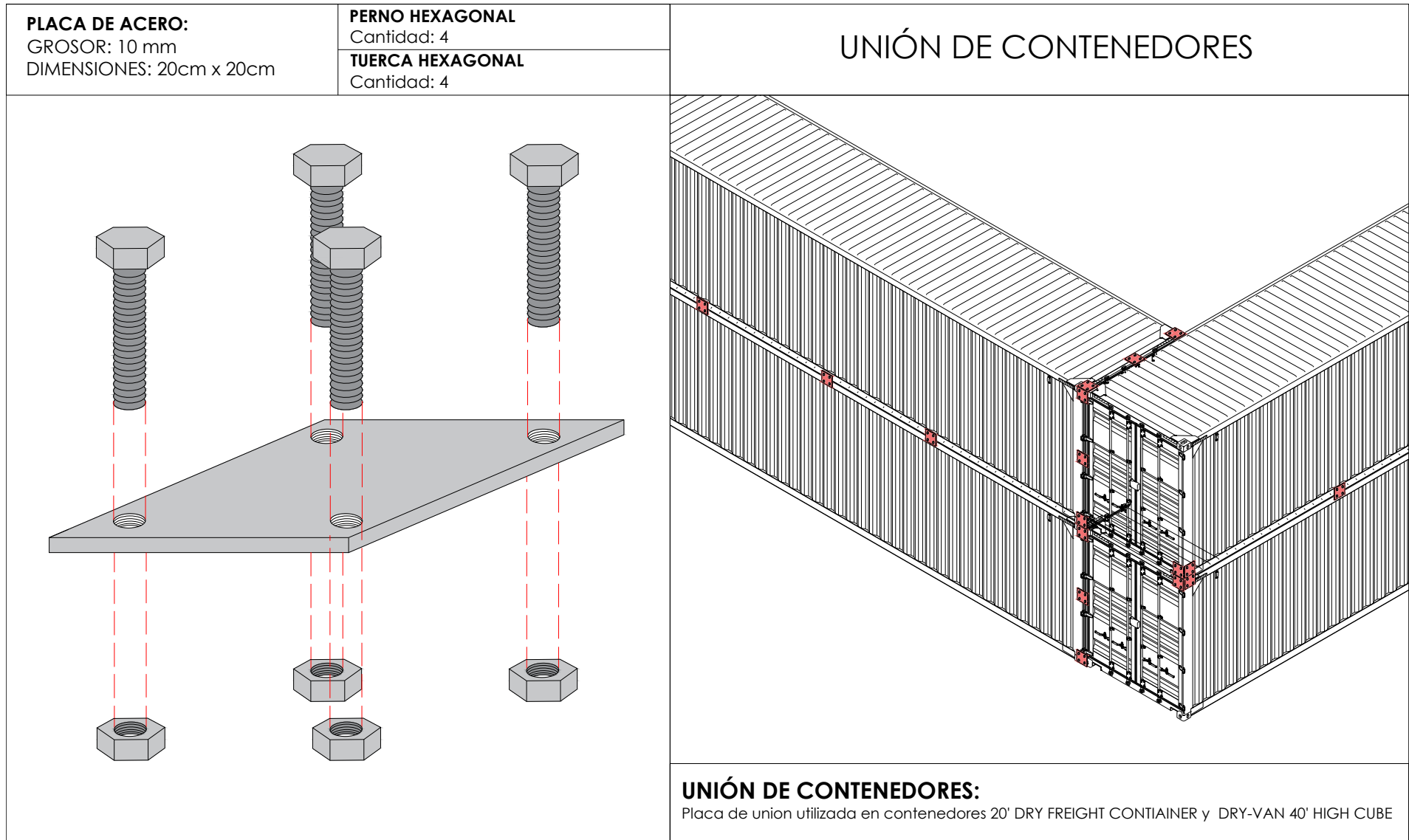
**ASIGNATURA:**  
Proyecto Final


**TUTOR:**  
Daniel Wong Chauvet

**ESCALA:**  
1:75



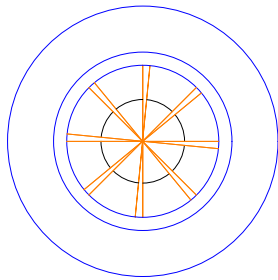
	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> DETALLE: BANCO CON JARDINERA 3.18 x 0.68	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:20



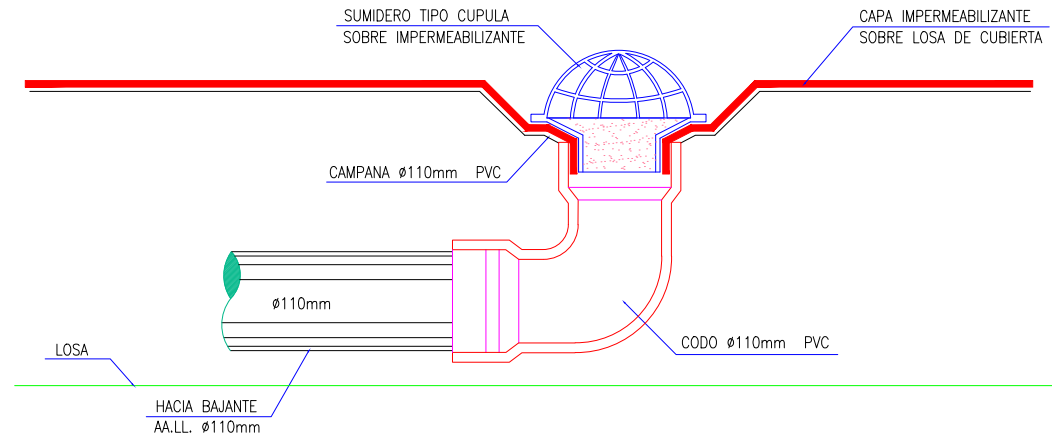
	<p><b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados</p>	<p><b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo</p>	<p><b>TEMA:</b> DETALLE: UNION DE CONTENEDORES</p>	<p><b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024</p>
	<p><b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final</p>	<p><b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet</p>	<p><b>ESCALA:</b> 1:50</p>	


## SUMIDERO CÚPULA EN CUBIERTA PARA AALL

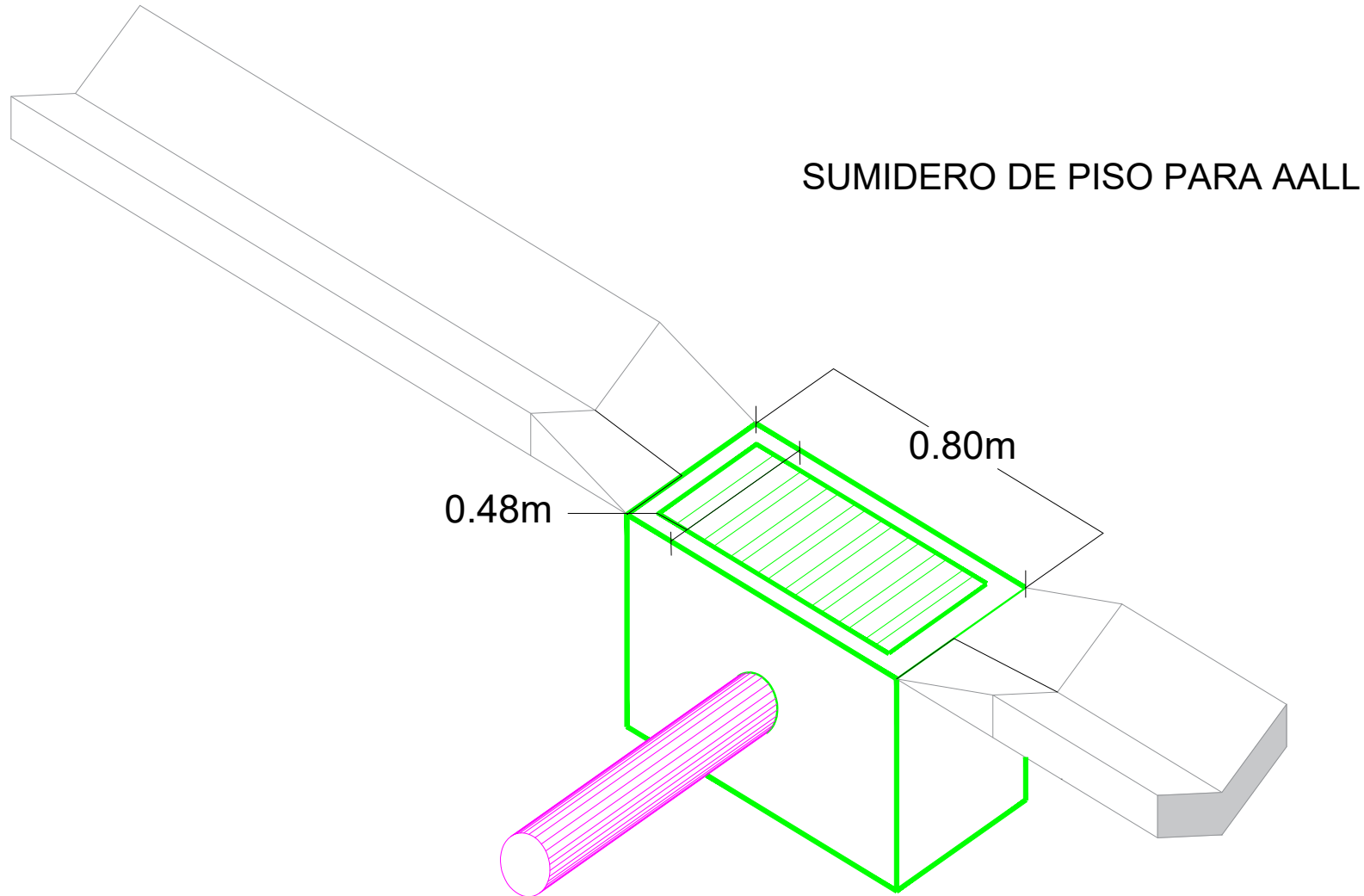
### PLANTA




### CORTE



 Universidad Espíritu Santo	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> DETALLE: SUMIDERO CUPULA EN CUBIERTA AGUAS LLUVIAS	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:20

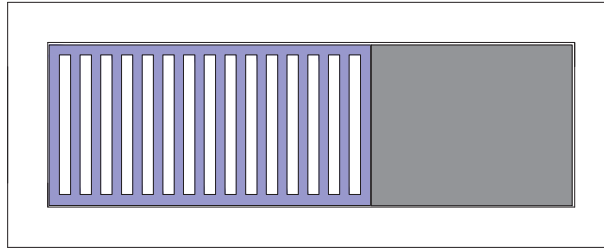


 Universidad Espíritu Santo	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> DETALLE: SUMIDERO DE PISO PARA AGUAS LLUVIAS	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:10

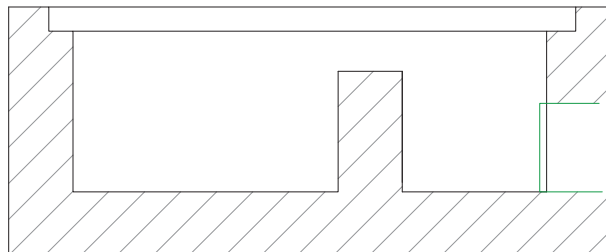


TRAMPA PARA SÓLIDOS - AGUAS INDUSTRIALES

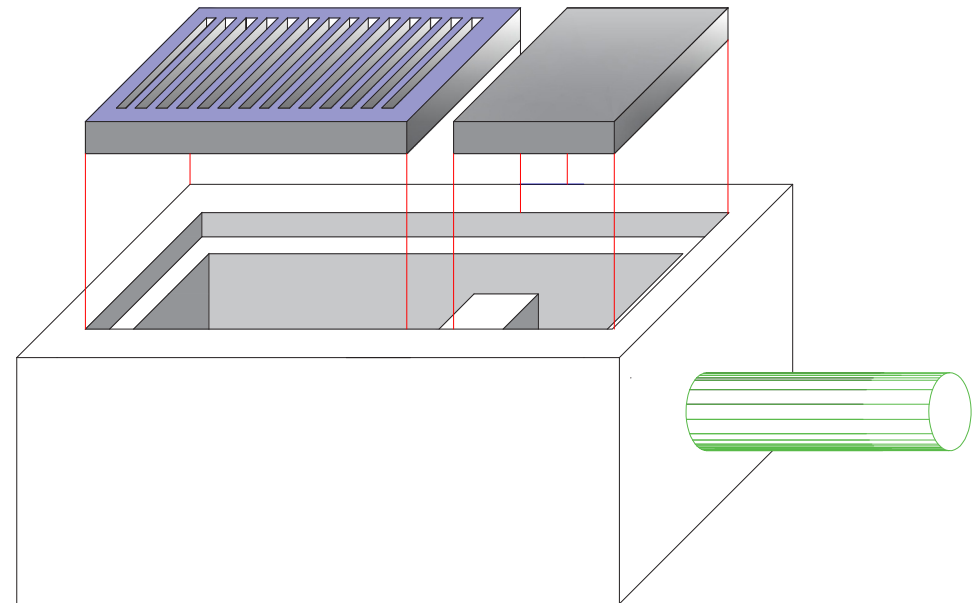
PLANTA




CORTE



ISOMÉTRICO



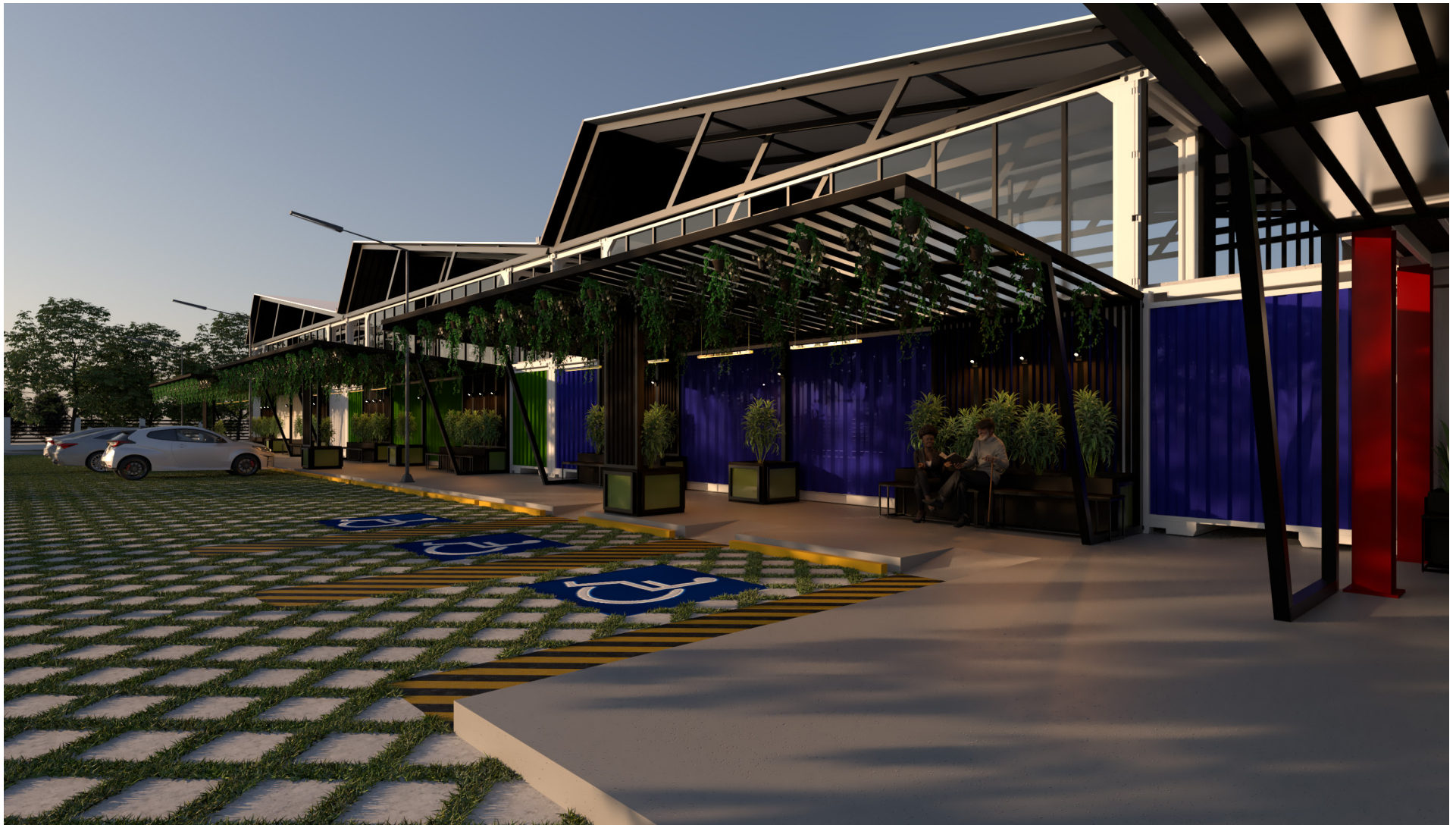
 Universidad Espíritu Santo	<b>PROYECTO:</b> Diseño Integral de Centro de Reciclaje Sostenible en el cantón Samborondón para el Almacenamiento, Procesamiento y Venta de Productos Reciclados	<b>ESTUDIANTE:</b> Juan Eduardo Jairala Aguayo	<b>TEMA:</b> DETALLE: TRAMPA DE SÓLIDOS-AGUAS INDUSTRIALES	<b>FECHA:</b> 13 de Agosto, 2024
		<b>ASIGNATURA:</b> Proyecto Final	<b>TUTOR:</b> Daniel Wong Chauvet	<b>ESCALA:</b> 1:10



58. Render



59. Render



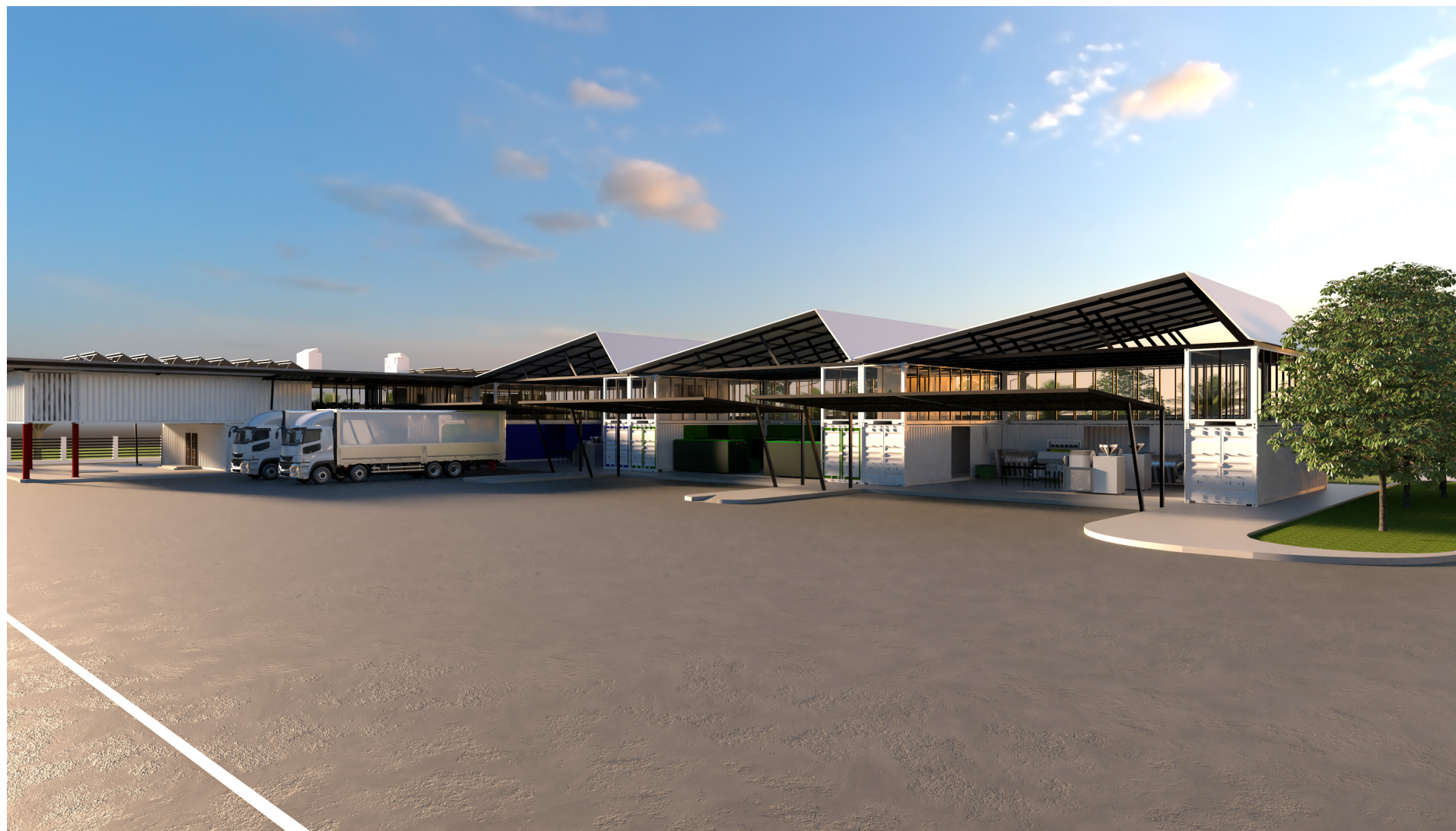
60. Render



61. Render



62. Render



63. Render



64. Render





65. Render



66. Render



67. Render



68. Render



69. Render



70. Render

# 08

## Conclusiones y recomendaciones

### 8.1. Conclusiones

El desarrollo de un Centro Integral de Reciclaje en Samborondón, tiene un significativo aporte para la sostenibilidad ambiental desde su concepción, ya que para su diseño y construcción se plantea la utilización de materiales que retornan a la cadena productiva evitando ser desechados para alargar su vida útil, gracias a la utilización de contenedores que previamente fueron aprovechados en la industria, de manera que son un aporte a los principios de la “Economía Circular”. Igualmente se facilita la propuesta de una construcción modular que permiten modificaciones o ampliaciones de las instalaciones del centro sin provocar cambios importantes en su infraestructura. Se consideran además otras prácticas sustentables de construcción a través de la utilización de energía solar, utilización de iluminación que capta la luz solar y la transmiten hacia las áreas de trabajo, disminuyendo sustancialmente el consumo de energía eléctrica tradicional. De otro lado además se emplean en las áreas menos sensible pisos ecológicos que facilitan la infiltración del aguas sin pasar por sistemas de recolección, disminuyendo el uso de materiales de construcción; estos y otros sistemas de

ahorro en consumos de servicios básicos tradicionales, se han concebido como parte del Centro integral de reciclaje.

A partir de los datos obtenidos de la investigación, encuestas, entrevistas, e información pública, a pesar de que la población conoce los beneficios que traen las prácticas sostenibles de la gestión de los desechos sólidos no peligrosos, en Samborondón, se recicla (al menos un material de desecho), un 15% menos que la media nacional, este es un motivo más para confiar en el éxito de la creación del Centro Integral de Reciclaje. En este sentido se plantea la promoción de planes y programas que se promuevan con las visitas de estudiantes de escuelas, colegios y universidades, además de la comunidad que tenga interés por observar y aprender sobre los procesos de reciclaje que se llevan a cabo en el centro. Igualmente, se realizan visita a la población de la cabecera cantonal y urbanizaciones, de la Parroquia Satélite La Puntilla para promover la gestión y separación de residuos desde la fuente, para alargar la vida útil de productos como: plásticos, vidrios y materia orgánica, evitando además que se dispongan finalmente en el relleno sanitario local.

En términos reales un mínimo del 6.8% (6.000 kg/ día por turno de 8 horas) de los residuos que se generan diariamente en el cantón, serán recolectados evitando que lleguen al relleno sanitario local, y se transformaran en los procesos de reciclaje en materia prima para ser comercializados y devueltos a la cadena productiva. La producción en la planta se puede hasta triplicar con las instalaciones que se muestran en el diseño, incrementando el número de jornadas de trabajo, hasta 20.40% del total de los desechos generados en el cantón, -algo más de la quinta parte del total, cifra importante que se puede incrementar de acuerdo a los requerimientos de demanda y llegar hasta un 60% si los niveles de generación de desechos se mantuviera como hasta hoy.

Por último la adecuada gestión de los residuos sólidos no peligrosos a través del Centro Integral de Reciclaje, alejara al Ecuador de la lista de los primeros 60 países mas contaminantes del planeta.



## 8.2. Recomendaciones

**Educación y Concientización:** Es de suma importancia la educación que informe a la población sobre los beneficios de la recolección y reciclaje de residuos. Mediante talleres, charlas y medios digitales, se puede llegar a un público más amplio e informarles sobre los servicios que se ofrecen en el centro.

**Monitoreo y Evaluación:** Evaluar continuamente el desempeño del centro de reciclaje para identificar las necesidades que se requieran para el mejoramiento de los servicios e instalaciones presentes e incluso las posibilidades de que se necesite la implementación de nuevas áreas.

**Incentivo de participación de la comunidad:** Implementar estrategias beneficiosas para la comunidad que muestren interés por el centro y sus servicios, como recompensas por entregar altas cantidades de desechos al centro.

**Alianzas Estratégicas:** Trabajar cercanamente con empresas locales o vendedores independientes, para fomentar la economía circular y garantizar el éxito y sostenibilidad del centro.

09

# Bibliografía

- Climate Watch (2022) [https://www.climatewatchdata.org/countries/ECU?end\\_year=2021&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/countries/ECU?end_year=2021&start_year=1990)

- “Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el cierre técnico del área de disposición final de desechos sólidos del Cantón Samborondón, Provincia del Guayas

- Boletín Técnico No 04-2020-GAD Municipales Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Residuos Sólidos Diciembre, 2021 (INEC)

- Organización de Naciones Unidas (ONU) <https://www.unep.org/es/resources/perspectiva-mundial-de-la-gestion-de-residuos-2024>

- INEC, Censo de Población y vivienda (CPV2022)

- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica Proyecto de Gestión de residuos sólidos y economía circular inclusiva (GRECI) DIAGNÓSTICO SECTORIAL DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN MUNICIPIOS DEL ECUADOR

- INEC: Boletín Técnico: Módulo de Información Ambiental en Hogares – ENEMDU de diciembre de 2023

- INEC: Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Residuos Sólidos 2021

- Norma INEN 2841 (2014)

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador

- Banco Central del Ecuador

- Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Residuos Sólidos 2021

- Lineamientos sectoriales para la gestión de residuos sólidos y avance hacia la economía circular: acelerando la transformación del sector BID (2023)

- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE 2017 – 2030

- Empresa Pública Metropolitana de Aseo. EMASEO EP de Quito

- Constitución de la Republica del Ecuador

- Alianza Basura Cero Ecuador y la Universidad Andina Simón Bolívar.

- 

- Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia

- Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación ISSN 1390-9150/ Vol. 7 / Nro. Especial / Año. 2020

- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO División de Ciencias Sociales y

Humanidades “El papel de las Políticas Públicas para la gestión ambiental y de residuos en la Ciudad de México: El camino hacia una ciudad sin basura”.)

- Gestión de Residuos Sólidos de GAD Municipales, INEC 2017
- Next Arquitectura. ARQUITECTURA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
- Calaminon. Arquitectura Modular <https://www.calaminon.com/blog/arquitectura-modular/>
- Reto Kommerling. Diseño Pasivo <https://retokommerling.com/estrategias-bioclimaticas-arquitectura/>
- FerroPlanes, Reciclado de acero <https://ferroplanes.com/impacto-ambiental-de-la-metalurgia/>
- Forest Stewardship Council o “Consejo de Manejo Forestal”
- PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification o “Programa para la Comprobación de la Certificación”
- Sierolam. Madera Certificada. ¿Qué es? (2021)
- Arch Daily (2024) <https://www.archdaily.cl/cl/tag/eficiencia-energetica>
- Arquitasa. El valor del agua en arquitectura
- RCC Industrial Studios. Overband <http://rccindustrial.com/overband-electromagneticos/>

- MSS. Glass Sorting Equipment <https://www.mssoptical.com/material-sorting-equipment/glass-sorting-equipment/>
- Leanpio. Compostadoras Industriales <https://www.leanpio.com/es/compostadores-industriales>
- HAAS Recycling systems <https://haas-recycling.de/en/>
- Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos LIBRO VI ANEXO 6 (Presidencia de la Republica de Ecuador)
- “INSTRUCTIVO PARA IMPLEMENTAR LA FASE DE SEPARACIÓN EN LA FUENTE DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS” de GRECI (2023) del Ministerio de Ambiente, agua y Transición ecológica del Ecuador