



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Elaboración de un master plan de crecimiento para una planta de
tratamiento de desechos ubicada en la ciudad de Nobol”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

MAGÍSTER EN MEJORAMIENTO DE PROCESOS

Presentado por:

Marcelo Eduardo Torres Vera

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2021

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la vida por darme una segunda oportunidad para descubrir lo que me apasiona, a mi director de proyecto, el Msc. Oscar Calero M por su guía y paciencia interminable, a Julio, Madeleyn, Anizia y a Mafer por su acompañamiento y apoyo en todo este proceso, a Ramón y Molly por ser mi compañía en las largas noches de estudio y especialmente a mi madre, por nunca haberme soltado y ser siempre la luz que ilumina mi camino.

DEDICATORIA

Este trabajo, está dedicado a mis padres y al Marcelo de hace 6 años que no sabía que rumbo tomar en su vida y que, gracias a un accidente, descubrió cual es su lugar en este mundo.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

**Oscar Calero M., Msc.
DIRECTOR DE PROYECTO**

**María Fernanda López.,
MSc.
VOCAL**

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Marcelo Eduardo Torres Vera

RESUMEN

El presente proyecto consistió en la elaboración de un master plan de crecimiento utilizando el método Systematic layout planning (SLP) para análisis de disposición de áreas y mediante el software de simulación Flexsim, se evaluó y validó los resultados de la disminución de tiempos de transportación y espera.

La empresa objeto de estudio es una planta de tratamiento de desechos ubicada en la ciudad de Nobol, que se dedica a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos peligrosos y no peligrosos de los sectores industriales y hospitalarios. Entre los principales procesos con los que cuenta la planta de tratamiento se encuentran: la incineración, la esterilización y la trituración de desechos.

El objetivo del proyecto es presentar un master plan de crecimiento de la planta de residuos ubicada en la ciudad de Nobol, enfocado en la maximización de la capacidad de almacenamiento y en la reducción de desperdicios de transportación y movimientos, para lo cual se utilizó el software Flexsim para la validación de los resultados.

Lo primero que se realizó fue el levantamiento de toda la información de los desechos recibidos en la planta en el primer semestre del 2021 y de los procesos que estos atraviesan hasta su disposición final. Con esta información se tomaron los desechos más significativos; es decir, los que atravesaban por todos los procesos y los que tenían mayor flujo de entrada, ya sea por volumen o peso, para establecer la relación de los procesos con el flujo de materiales mediante los métodos from-to-chart y relationship chart. Con la información que se obtuvo de los dos análisis previos, se estableció gráficamente el diagrama de relaciones entre procesos y flujos de materiales, para que luego de una representación nodal y los datos del relationship chart, se pueda obtener un correcto dimensionamiento del espacio que necesita cada área.

Una vez teniendo la idea de cuanto espacio se requiere para cada área, se diseñaron dos propuestas de layout, las cuales fueron evaluadas por el Pairwise Exchange Method, el cual nos permite cuantificar la eficiencia de cada layout. Ambas alternativas daban valores de eficiencia superior al 95%, por lo cual la decisión final se basó a las limitaciones que se tenían para el cumplimiento de normas ambientales y de seguridad de cada proceso.

Para la validación de resultados se simuló dos escenarios en Flexsim: La recepción de camiones con desechos hospitalarios y su descarga y el despacho de desechos para gestores terceros, ya que, validando la reducción de los ambos, como escenarios críticos, se valida la reducción de tiempos de los otros procesos.

Como resultados finales de la simulación, se pudo validar que los tiempos de espera de camiones con desechos hospitalarios se redujeron en un 100% y que el tiempo del proceso de despacho de desechos para gestores terceros se redujo en un 57%. A esto hay que sumarle que la capacidad de almacenamiento de desechos, aumentaría entre un 29 y un 246% (dependiendo al área), cumpliendo así los dos objetivos que motivaron la necesidad de tener un master plan apropiado. Por lo cual se recomienda considerar en los próximos capex de la planta, la implementación de estas mejoras.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ABREVIATURAS.....	IX
SIMBOLOGÍA.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.1.1. Principales instalaciones de la planta (2020).....	4
1.1. Definición del problema.....	14
1.2. Objetivos.....	18
1.2.1. Objetivo general.....	18
1.2.2. Objetivos específicos.....	18
1.3. Metodología.....	18
CAPÍTULO 2	
2. DESARROLLO.....	21
2.1. Input de datos.....	21
2.1.1. Desechos industriales para tratamiento en planta.....	21
2.1.2. Desechos industriales peligrosos para gestión con terceros.....	23
2.1.3. Desechos industriales no peligrosos para gestión con terceros.....	24
2.1.4. Desechos hospitalarios.....	24
2.1.5. Residuos generados por planta.....	25
2.2. Actividades.....	25
2.3. Análisis From-to-chart.....	27
2.4. Análisis relationship - chart.....	31
2.5. Desarrollo de alternativas.....	34
2.6. Evaluación de alternativas.....	38
2.7. Restricciones y consideraciones a tomar en cuenta.....	40
2.8. Propuesta de diseño.....	42
2.9. Simulación de layout.....	50
CAPÍTULO 3	
3. RESULTADOS.....	53
3.1. Capacidad de almacenamiento.....	53
3.2. Simulaciones.....	56
3.2.1 Simulación de los tiempos de espera de los camiones con desechos hospitalarios.....	56
3.2.2 Simulación de los tiempos de movimiento del montacargas industrial en el proceso de embarque de desechos para gestores terceros.....	60
CAPÍTULO 4	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
4.1 Conclusiones.....	63
4.2. Recomendaciones.....	64

BIBLIOGRAFÍA.....	66
ANEXOS	67

ABREVIATURAS

SLP	Systematic layout planning
KPI	Key performance indicator
WMS	Warehouse management system

SIMBOLOGÍA

Kg	Kilogramos
KVA	Kilo voltios amperio
m	Metros
m ³	Metros cúbicos
m ²	Metros cuadrados

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Vista aérea de la planta	2
Figura 1.2. Vista aérea del galpón 1	2
Figura 1.3. Vista aérea de galpones	3
Figura 1.4. Vista aérea de galpones 2, 3 y 4	3
Figura 1.5. Layout actual de la planta	4
Figura 1.6. Área de esterilización: Autoclave	4
Figura 1.7. Área de esterilización: Caldera y sala de bultos	5
Figura 1.8. Cubículo de almacenamiento de desecho hospitalario.....	5
Figura 1.9. Daño en paredes externas del galpón a causa del peso de bultos y manipulación por empuje del montacargas	6
Figura 1.10. Área de descarga de desechos hospitalarios.....	6
Figura 1.11. Cubículo de almacenamiento de desechos industriales	7
Figura 1.12. Pasillo desorganizado de área de cubículos industriales	7
Figura 1.13. Cubículo de almacenamiento de luminarias desorganizado y con espacio subutilizado.....	8
Figura 1.14. Cubículo de desechos custodiados: Caso típico de almacenamiento	8
Figura 1.15. Área de descarga, pesaje y almacenamiento temporal de desechos industriales	9
Figura 1.16. Proceso de descarga de desechos industriales	10
Figura 1.17. Proceso de pesaje de desechos industriales	10
Figura 1.18. Posición de la balanza en la plataforma industrial.....	11
Figura 1.19. Espacio subutilizado en área de almacenamiento de desechos industriales	11
Figura 1.20. Galpón 3	12
Figura 1.21. Horno rotatorio para incineración de desechos	13
Figura 1.22. Galpón 2 para almacenamiento de desechos para incineración	13
Figura 1.23. Horas de operación diarias del montacargas vs horas recomendadas del mes de abril 2021	15
Figura 1.24. Horas de operación diarias del montacargas vs horas recomendadas del mes de mayo 2021	16
Figura 1.25. Costos de alquiler de montacargas con operador de los meses de diciembre 2020 y enero 2021.....	17
Figura 1.26. Costos de alquiler de montacargas con operador del mes de abril	17
Figura 1.27. Costos de alquiler de montacargas con operador del mes de mayo	18
Figura 1.28. Roadmap de la metodología a usar	20
Figura 2.1. Desechos industriales más representativos recibidos entre enero del 2021 a junio del 2021	22
Figura 2.2. Promedio de desechos industriales recibidos tratados en planta	23
Figura 2.3. Desechos electrónicos recibidos en el primer semestre del 2021	23
Figura 2.4. Desechos no peligrosos recibidos en el primer semestre del 2021	24
Figura 2.5. Residuos hospitalarios recibidos en planta entre enero 2021 y junio 2021...	24
Figura 2.6. Gráfico Flow between chart.....	30
Figura 2.7. Gráfico relationship chart	32
Figura 2.8. Diseño nodal.....	34
Figura 2.9. Diseño por bloques	36
Figura 2.10. Alternativa 1	37
Figura 2.11. Alternativa 2.....	37
Figura 2.12. Recorrido de la ceniza volátil	41
Figura 2.13. Nueva área de pesaje en galpón 1.....	42

Figura 2.14. Nueva área de almacenamiento para desechos no peligrosos con su área de pesaje.....	43
Figura 2.15. Nuevos accesos posteriores para la plataforma 3.....	44
Figura 2.16. Nuevo galpón para desecho esterilizado.....	44
Figura 2.17. Ampliación de la zona de descarga de desechos hospitalarios.....	45
Figura 2.18. Nueva distribución del área de desechos para terceros en galpón 1.....	46
Figura 2.19. Re ubicación de área de pesaje principal e implantación de racks junto a la reubicación de la máquina trituradora de plástico considerando el espacio para ampliación de oficinas.	47
Figura 2.20. Espacios reservados para ampliación de vestidores y lavandería.....	47
Figura 2.21. Layout actual de planta Petrillo	48
Figura 2.22. Propuesta de layout	49
Figura 2.23. Layout actual para la descarga de camiones con desecho hospitalario	50
Figura 2.24. Layout propuesto para la descarga de camiones con desechos hospitalarios con el re diseño de las bodegas hospitalarias.....	51
Figura 2.25. Layout actual del proceso de despachos de desechos a terceros.....	52
Figura 2.16. Layout actual para el proceso de despachos de desechos a terceros con la nueva distribución del galón industrial.	52
Figura 3.1. Racks en plataforma 3	53
Figura 3.2. Control de almacenamiento de residuos en racks.....	54
Figura 3.3. Galpón para almacenamiento de residuos esterilizados	55
Figura 3.4. Configuración de la fuente	56
Figura 3.5. Configuración de procesador	57
Figura 3.6. Simulación escenario actual descarga de camiones con desechos hospitalarios.	57
Figura 3.7. Resultados de la simulación del escenario actual de la descarga de camiones con desechos hospitalarios.....	58
Figura 3.8. Resultados de la simulación del escenario propuesto para la descarga de camiones con desechos hospitalarios.....	59
Figura 3.9. Simulación del escenario actual del proceso de embarque de desechos para un gestor tercero.....	60
Figura 3.10. Resultados de la simulación del escenario actual del proceso de embarque de desechos para un gestor tercero.....	61
Figura 3.11. Resultados de la simulación de la propuesta de mejora del proceso de embarque de desechos para un gestor tercero.....	62
Figura 4.1. Vista aérea de la planta de tratamiento de desechos.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.	Principales procesos de tratamiento.....	1
Tabla 1.2.	Principales áreas de almacenamiento con su capacidad	15
Tabla 1.3.	Tiempo promedio de operación diaria del montacargas industrial	16
Tabla 2.1.	Tratamiento recibido en planta según el desecho	22
Tabla 2.2.	Residuos generados en planta entre enero 2021 y junio 2021	25
Tabla 2.3.	Procesos de planta por los que pasan los desechos.....	25
Tabla 2.4.	Tabla de información de cantidades de desechos, pesos unitarios de pallets y cantidad de pallets a trabajar	26
Tabla 2.5.	Ruta de los desechos.....	27
Tabla 2.6.	Análisis from-to-chart	28
Tabla 2.7.	Gráfico Flow between chart.....	29
Tabla 2.8.	Parámetros de consideración para el relationship chart	31
Tabla 2.9.	Peso total de prioridades según el proceso	33
Tabla 2.10.	Áreas disponibles para cada proceso.....	35
Tabla 2.11.	Flujo de materiales entre áreas relacionadas	38
Tabla 2.12.	Evaluación de la alternativa 1	39
Tabla 2.13.	Evaluación de la alternativa 2.....	39
Tabla 3.1.	Nuevas capacidades de almacenamiento	55

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

El presente tema es desarrollado en una planta de tratamiento de desechos que pertenece a un grupo multinacional con presencia masiva a nivel mundial y está localizada en la zona de Petrillo, Cantón Nobol, Provincia del Guayas.

El modelo de negocio de la compañía integra la recolección de residuos peligrosos y no peligrosos, desde cada cliente, y su transporte hacia la planta de tratamiento para su disposición final o almacenamiento temporal.

La planta trata desechos alimenticios, combustibles, químicos, aceites lubricantes, productos farmacéuticos, desechos hospitalarios y de factorías entre otros, provenientes de las diferentes industrias, aplicando procesos de destrucción, transformación y separación según las características del residuo (peligroso y no peligroso).

Cuenta con varios procesos de tratamiento, y sus principales son:

Tabla 1.1.
Principales procesos de tratamiento

			
<p>1) Incineración controlada en horno rotatorio de 2 cámaras a temperaturas de 850-1250°C con sistema de depuración de gases</p>	<p>2) Esterilización por autoclave de alto vacío y alta presión de vapor. Realizando un control de inactivación biológica.</p>	<p>3) Trituración de Neumáticos fuera de uso (NFU) para transformación en material apto para reciclaje o coprocesamiento.</p>	<p>4) Trituración de Lámparas de mercurio (Hg) para posterior desvío de materiales a un tratamiento, reciclaje o disposición final.</p>

Fuente: Autor

La planta consta de 26 hectáreas de terreno, el cual consiste en su mayoría en terreno montañoso con una topografía muy accidentada. En la actualidad el área útil es de aproximadamente 2 hectáreas, distribuidas en las distintas zonas tal como se muestran en las figuras a continuación:



Figura 1.1. Vista aérea de la planta

Fuente: Autor



Figura 1.2. Vista aérea del galpón 1

Fuente: Autor



Figura 1.3. Vista aérea de galpones

Fuente: Autor



Figura 1.4. Vista aérea de galpones 2, 3 y 4

Fuente: Autor



Figura 1.7. Área de esterilización: Caldera y sala de bultos

Fuente: Autor



Figura 1.8. Cubículo de almacenamiento de desecho hospitalario

Fuente: Autor

Debido a la antigüedad de este galpón y el mal diseño de la mampostería, las paredes sufren constantes daños a causa del peso de los bultos (peso de 250 kg. aproximadamente cada uno) y el empuje del montacargas para su carga y descarga, lo que impacta directamente a la seguridad del personal y del proceso.



Figura 1.9. Daño en paredes externas del galpón a causa del peso de bultos y manipulación por empuje del montacargas

Fuente: Autor

Al tener una sola área de atención de camiones que traen desechos hospitalarios, se limita a la descarga de uno a la vez, causando así que en el horario de más alta demanda de llegada; 16:00 a 20:00 horas se tenga entre 3 a 5 camiones esperando a ser atendidos. El tiempo promedio de descarga es de 30 minutos por camión y en ciertas ocasiones a esto también se le suma la descarga de contenedores y carga de volquetas, lo que empeora aún más la situación.



Figura 1.10. Área de descarga de desechos hospitalarios

Fuente: Autor

- Un horno estático incinerador de baja capacidad, ahora sin funcionamiento, sin embargo, a futuro será necesario adecuar espacio para que este horno opere con todos los estándares exigidos por la ley ecuatoriana.
- 7 bodegas para desechos sólidos, dispuestas en cubículos con almacenamiento a nivel de piso, que necesitan especial tratamiento como lámparas de mercurio, desechos químicos, baterías, etc. además de desechos que necesitan destrucción presencial del cliente o alguna entidad regulatoria.



Figura 1.11. Cubículo de almacenamiento de desechos industriales

Fuente: Autor

El sistema actual de almacenamiento, por apilamiento libre, no les permite aprovechar al 100% el área de almacenamiento de cada cubículo, lo que genera constantes reprocesos y desorganización; ya que, si se desea acceder a un pallet ubicado al fondo de la bodega, se debe sacar todos los pallets del inicio para poder ubicarlo, lo cual también es un riesgo a la seguridad del personal.



Figura 1.12. Pasillo desorganizado de área de cubículos industriales

Fuente: Autor



Figura 1.13. Cubículo de almacenamiento de luminarias desorganizado y con espacio subutilizado

Fuente: Autor

La figura 1.14, muestra el caso típico de una de las oportunidades de mejora de las áreas de almacenamiento de la planta expuesta en el punto anterior. A esto hay que agregarle deficiencias en la trazabilidad de almacenamiento de desechos, ya que no se sabe en qué posición exacta se encontraría un desecho en el caso de ser solicitado de manera urgente.



Figura 1.14. Cubículo de desechos custodiados: Caso típico de almacenamiento

Fuente: Autor

2. Área de recipientes presurizados de GLP. Este gas es usado como combustible en el proceso de incineración en el horno rotatorio y esterilización por la caldera. Cuenta con 5 unidades expuestas a la intemperie y una malla perimetral para restringir el acceso.
3. Área de lavado de camiones y utilidades. El propósito de esta área es lavar con vapor presurizado los camiones luego de su ingreso y antes de su salida de la planta para evitar posible contaminación al exterior.
4. Laboratorio screening de residuos recientemente construido.
5. Comedor y dispensario médico.

Los Galpones 2 y 3, están divididos en las siguientes secciones:

6. Área de descarga, pesaje y almacenamiento temporal de desechos industriales: Aquí se descargan, embalan, pesan y almacenan temporalmente los desechos industriales.



Figura 1.15. Área de descarga, pesaje y almacenamiento temporal de desechos industriales

Fuente: Autor

Una de las problemáticas que se tiene en esta área es que en la mayoría de veces el montacargas es subutilizado, siendo usado como soporte para descarga de cargas que vienen al granel, tal como se muestra en la Figura 1.16.



Figura 1.16. Proceso de descarga de desechos industriales

Fuente: Autor

Al tener la balanza instalada arriba en la plataforma industrial, siempre se va a requerir del montacargas para realizar el proceso de pesaje de desechos. Si en algún momento el montacargas sufre una avería, el proceso se detiene lo que genera retrasos en la facturación a los clientes. De igual manera, la planta solo cuenta con una balanza para este fin; lo cual, ante un daño, generaría una problemática similar a la del montacargas.



Figura 1.17. Proceso de pesaje de desechos industriales

Fuente: Autor



Figura 1.18. Posición de la balanza en la plataforma industrial

Fuente: Autor

Tal como pasaba en el galpón 1, al tener un sistema de apilamiento libre, constantemente se ve espacio subutilizado y teniendo también, falta de trazabilidad en la ubicación de los desechos.



Figura 1.19. Espacio subutilizado en área de almacenamiento de desechos industriales

Fuente: Autor

7. Área de trituración de llantas: Esta área cuenta con un generador de 800KVA y una máquina trituradora de llantas, además cuenta con espacio para almacenamiento de desechos industriales. El método de almacenamiento de igual manera a las otras áreas, se realiza con un sistema de apilamiento libre, con todas las problemáticas ya antes mencionadas.



Figura 1.20. Galpón 3

Fuente: Autor

Una de las condiciones observadas que impera en la generación de desperdicios en los movimientos y transportación del montacargas, es que solo hay un acceso para ingresar a los galpones enunciados anteriormente, el cual se encuentra mediante una rampa ubicada al costado del galpón 3.

8. Área de producto terminado. Usado para almacenamiento de desechos que han sido procesados en la planta o que por su naturaleza pueden ser reutilizados en otras industrias como los trozos de llantas producto de la trituración.

Estas tres áreas se encuentran bajo un techado a dos aguas y abierto por sus costados. También se ha aprovechado para la instalación de las oficinas administrativas y cuarto eléctrico y de control del horno.

9. Área de hornos. Aquí está ubicado el horno principal, su sistema de alimentación, su sistema de recolección de cenizas y su depuración de gases.



Figura 1.21. Horno rotatorio para incineración de desechos

Fuente: Autor

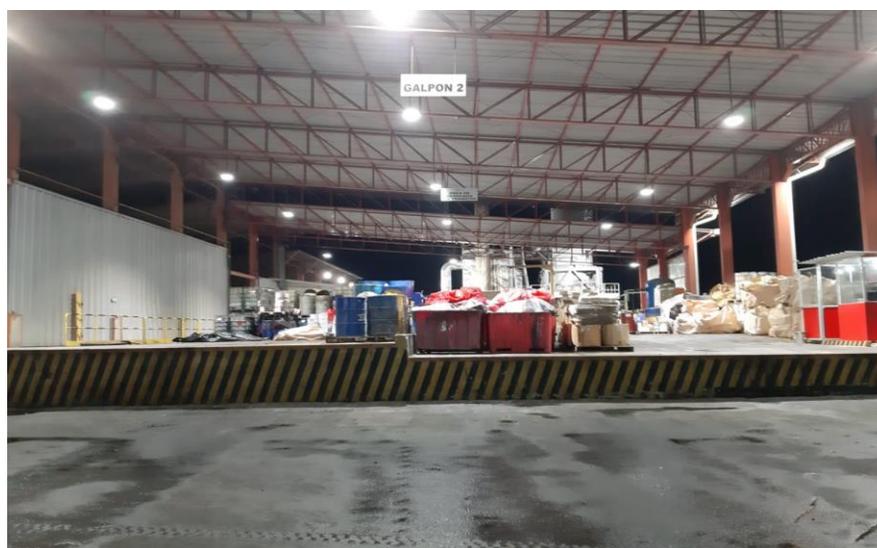


Figura 1.22. Galpón 2 para almacenamiento de desechos para incineración

Fuente: Autor

10. Área de máquinas. Son cuartos cerrados en donde están transformadores tipo aceite, un generador de 180 KVA y un compresor de aire.
11. Área de tanques de residuos líquidos. Consta de 4 tanques: 3 tanques de 20 m³. Y 1 de 40m³ con cubetos de contención de derrames. Son usados para el almacenamiento temporal de hidrocarburos y en general residuos líquidos que vienen desde los tanqueros de fuera. Existe también un área para almacenamiento de tambores que tienen productos similares.

Aparte de estas instalaciones hay áreas secundarias como el área de confinamiento de cenizas, formada por estructuras de concreto utilizadas para ser encapsuladas, el área de lavandería para ropa de trabajo y vestidores, una planta de tratamiento de aguas residuales, áreas para almacenamiento de tambores vacíos, chatarra y pallets.

1.1. Definición del problema

La planta de tratamiento de desechos ha crecido de forma desorganizada en todas sus operaciones, siendo la industrial la más afectada. Lo que ha generado que desde su crecimiento hace dos años, se haya tenido que dedicar un montacargas para su operación, siendo este no suficiente para completar la demanda de trabajo. Esto ha desencadenado altos tiempos de ocupación del equipo; superior al 90%, contrario a las recomendaciones del fabricante; constante desorganización y falta de espacio adecuado para almacenamiento de desechos (expuesto a lo largo de la sección 1.1).

La planta no ha realizado un análisis adecuado de localización, ni de cómo deben estar ubicadas y como deben ser sus áreas de almacenamiento e infraestructura. No se ha realizado análisis de tiempos y movimientos de equipos, personas, materiales e insumos, etc. Lo cual ha generado grandes desperdicios por transportación y movimiento.

Debido a esto, las instalaciones están quedando insuficientes, provocando acumulación de residuos en áreas no adecuados, por lo cual se vuelve imperativo realizar obras y proyectos que permitan minimizar el riesgo por un almacenamiento inadecuado de residuos acorde a las necesidades y exigencias internacionales mínimas del grupo y legislación ecuatoriana.

La cuestionable localización de áreas y sus sistemas de almacenamiento ineficientes, genera movimientos adicionales de maquinarias, equipos, suministros y personas, quienes deben recorrer distancias innecesarias para ir de un proceso a otro, generando así varios tipos de desperdicios.

Producto de esto, los montacargas pasan más tiempo moviéndose que ejecutando tareas relacionados a los procesos, lo que ha generado que sus tiempos de operación excedan los límites recomendados por el fabricante. Esto desencadena el alquiler de uno a dos equipos adicionales con operadores incluidos para satisfacer la demanda diaria de trabajo.

Toda esta problemática se ve expuesta en la parte 1.1 de este trabajo, donde se ha expuesto los efectos y retrabajos que genera la forma de almacenamiento actual (kpi asociado: capacidad de almacenamiento), lo que se traduce en que la capacidad está al tope, generando así riesgos al personal e instalaciones y procesos constantes.

Las principales áreas y sus capacidades de almacenamiento con las que se cuentan en la actualidad se describen a continuación en la tabla 1.2:

Tabla 1.2.
Principales áreas de almacenamiento con su capacidad

ÁREA		Galpón 1	
Sección		Hospitalaria	
Descripción bodega	Cantidad	Capacidad de almacenamiento (kilos)	Capacidad total (kilos)
Desecho esterilizado	3	30,000	90,000
Desecho infeccioso	4	16,000	64,000
Desecho cortopunzante	3	10,000	30,000
Sección		Industrial terceros	
Descripción bodega	Cantidad	Capacidad de almacenamiento (pallets)	Capacidad total (pallets)
Cubículos para terceros	7	24	168
ÁREA		Galpón 3	
Sección		Industrial	
Descripción bodega	Cantidad	Capacidad de almacenamiento (pallets)	Capacidad total (pallets)
Desechos industriales	1	140	140
Desechos no peligrosos	1	140	140

Fuente: Autor

Esto desencadena que el tiempo de operación del montacarga industrial sobrepase los límites recomendados por el proveedor (kpi's asociados: Tiempo de operación de montacargas y costos mensuales de alquiler de montacargas adicionales). La suma de ambos casos genera constante desorganización, teniendo que usar el montacargas para ordenar, convirtiéndose en un círculo vicioso.

Los tiempos de operación del montacargas y los costos asociados al alquiler se muestran en las figuras 1.23 y 1.24 descritos a continuación:

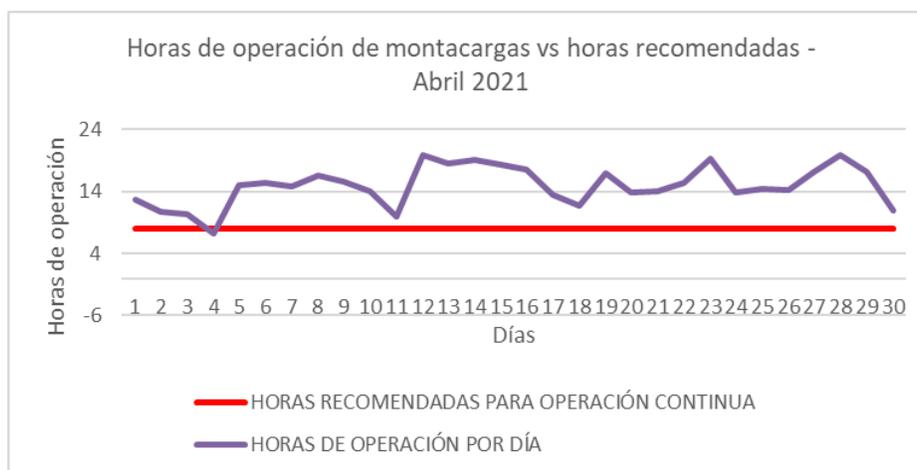


Figura 1.23. Horas de operación diarias del montacargas vs horas recomendadas del mes de abril 2021

Fuente: Autor

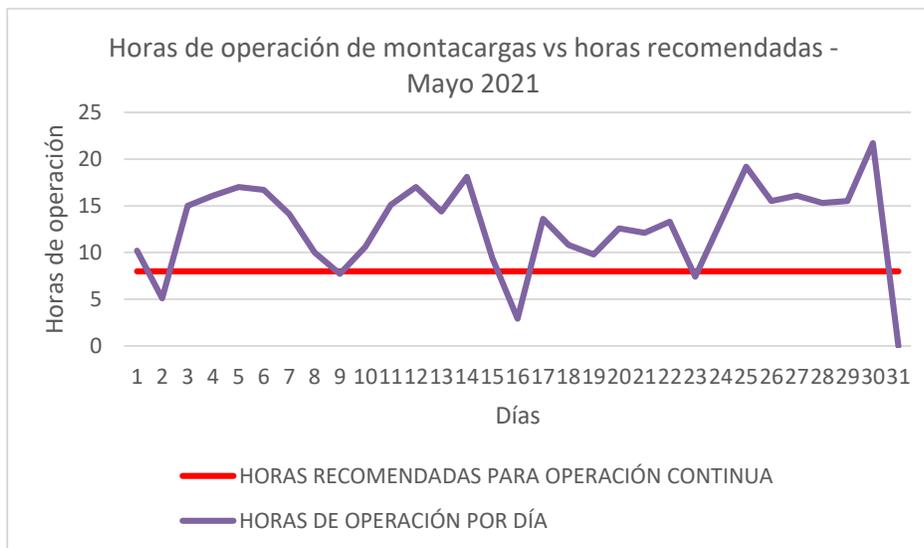


Figura 1.24. Horas de operación diarias del montacargas vs horas recomendadas del mes de mayo 2021

Fuente: Autor

Tabla 1.3. Tiempo promedio de operación diaria del montacargas industrial

Promedio diario de horas de trabajo del montacargas industrial	
Mes	Horas
Abril	14.93
Mayo	12.76

Fuente: Autor

Al tener programados solo dos montacarguistas por día para este equipo, distribuidos en dos turnos de 8 horas cada uno (se descuenta 30 minutos de almuerzo), se evidencia que el equipo ti excede en un promedio del 70% el tiempo recomendado por el proveedor para operación continua (8 horas).

Los costos asociados al alquiler se describen en las figuras 1.25, 1.26 y 1.27 correspondientemente:

Nombre del Contratista		Tipo de Contrato		OC Nro:		Certificado Nro:	
MARISCAL		ORDEN DE COMPRA		100012731-100013125			
Centro de Costo		Planilla Nro:	Fecha contratista presenta trabajos	Fecha de informe de fiscalización	Período:		
					01/12/2020 al 31/01/2021		
Planilla Mensual		Anticipo		Órdenes de Trabajo			
Monto del Certificado:	\$ 9.112,00	Esta Planilla		ORDEN	%	Horas	Valor sin IVA
IVA	\$ 1.093,44	Valor Anterior		TOTAL DE HORAS DICIEMBRE	56,34%	902	\$5.134,00
Total	\$ 10.205,44	Total a la fecha	\$ 0,00	TOTAL DE HORAS ENERO	43,66%	234	\$3.978,00
Anticipo (-)	\$ 0,00	Valor Anticipo			0,00%		
Descuentos (-)	\$ 0,00	Saldo Anticipo	\$ 0,00		0,00%		
Multas (-)	\$ 0,00				0,00%		
Monto de Retención (-)	\$ 510,27	Contrato			0,00%		
Total Descuentos	\$ 510,27	Monto del Contrato	\$ 20.808,00		0,00%		
Esta Planilla	\$ 9.695,17	Esta Planilla	\$ 9.112,00		0,00%		
		Valor Anterior	\$ 6.953,00				
		Total a la Fecha	\$ 16.065,00				
		Saldo Contrato	\$ 4.743,00	TOTAL	100%	536	\$ 9.112,00

Figura 1.25. Costos de alquiler de montacargas con operador de los meses de diciembre 2020 y enero 2021

Fuente: Autor

MES:	abr-21															TOTAL
SERVICIO	01-abr	02-abr	03-abr	04-abr	05-abr	06-abr	07-abr	08-abr	09-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	TOTAL
MONTAC / OP	9.5	8	0	0	8	11	10.5	10	11.5	8	0	12	10	8	11	117.5
	16-abr	17-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	23-abr	24-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	30-abr	TOTAL
	10.5	8	0	8	11	11.5	11	10	9	4.5	10	10	8	11.5	8	131

EQUIPO Y OPERAD	249	X	\$16.50	\$4,100.25
TRANSPORTE				\$0.00
COMBUSTIBLE				\$0.00
TOTAL A PAGAR				\$4,100.25

Figura 1.26. Costos de alquiler de montacargas con operador del mes de abril

Fuente: Autor

MES:	may-21															TOTAL
SERVICIO	01-may	02-may	03-may	04-may	05-may	06-may	07-may	08-may	09-may	10-may	11-may	12-may	13-may	14-may	15-may	TOTAL
MONTAC / OP	0	0	0	8	11	12	12	4	0	8.5	9	9	8	9	8	98.5

	16-may	17-may	18-may	19-may	20-may	21-may	22-may	23-may	24-may	25-may	26-may	27-may	28-may	29-may	30-may	31-may	TOTAL
	0	8	8	8	8	10.5	8	0	8	8	8.5	12	9.5	8	8	10.5	123

EQUIPO Y OPERAD	222	X	\$16.50	\$3,654.75
TRANSPORTE				\$0.00
COMBUSTIBLE				\$0.00
TOTAL A PAGAR				\$3,654.75

Figura 1.27. Costos de alquiler de montacargas con operador del mes de mayo

Fuente: Autor

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Presentar un master plan de crecimiento de la planta de residuos ubicada en la ciudad de Nobol, utilizando el método “Systematic layout planning” (SLP) para análisis de disposición de áreas y validando la disminución de tiempos de transportación mediante simulación de operaciones utilizando el software “FlexSim”.

1.2.2. Objetivos específicos

- Establecer una correcta relación de actividades entre los procesos de la planta identificando los flujos de materiales. Tomando como medidas innegociables factores ambientales y de seguridad. Para esto se utilizarán los métodos cuantitativos: From-to chart y cualitativos: Relationship chart.
- Representar gráficamente el diagrama de relaciones entre procesos tomando como base el flujo de entrada y salida de materiales de la planta, para que, en conjunto con una representación nodal, con los datos obtenidos del Relationship chart, permita realizar un correcto dimensionamiento de espacio de las áreas.
- Presentar un rediseño del layout actual enfocado en la optimización de movimientos tomando como base el diagrama de relaciones de espacio obtenido en el punto anterior mediante SLP, siendo validado mediante la simulación utilizado el software Flexsim y evaluado por el Pairwise Exchange Method.

1.3. Metodología

La metodología que se aplicará para poder resolver el problema que presenta la planta es SLP (Systematic Layout Planning), desarrollada por el Ing. Richard Muther, el cual expresa en su libro Planificación y Proyección de la empresa industrial lo siguiente:

“La Preparación Racional del Planteamiento es, en esencia, una forma organizada de enfocar los proyectos de Planteamiento. Consiste en fijar un cuadro operacional de fases, una serie de procedimientos, un conjunto de normas que permitan identificar, valorar y

visualizar todos los elementos que intervienen en la preparación de un planteamiento... el trabajo de Planteamiento es a la vez un arte y una ciencia” (Muther, 1968).

Esta metodología como indica el autor nos brindará diferentes tipos de soluciones, las cuales se evaluarán y se pondrán ejecutar después de un análisis de eficiencia de distribución para la planta de desechos mediante el “Pairwise Exchange Method”.

En el año 2020, Christian Balcazar y Christian Chávez, como propuesta de su tesis para obtener el título de Ingenieros Industriales, desarrollaron la metodología SLP dentro de una empresa de servicios de arquitectura de eventos en Lima, Perú, concluyeron que “A partir de la implementación de la propuesta de solución, se logró la reducción de los costos totales operativos en un 58.55% con respecto a los costos de almacenamiento y una mejora de las utilidades en 5.54% en comparación al mes anterior” (Balcazar & Chavez, 2020).

De la misma forma Alfonso Cortes, en el año 2013 como trabajo de finalización previo a la obtención de Master en Ingeniería y Arquitectura, desarrolló el proyecto “Diseño de layouts en industrias de elaboración de piedra natural para una alta eficiencia operativa” menciona que “ El diseño efectivo de layouts de instalaciones industriales y la aplicación de herramientas para la evaluación de la eficiencia productiva ya se ha demostrado en otras industrias que acarrearán una disminución de los costes operativos y, por tanto, aumentan la rentabilidad de una instalación. Puede asumirse, por tanto, que provocarán el mismo efecto en industrias de elaboración de piedra natural, no suponiendo nunca un perjuicio” (Cortes, 2013). Reconociendo, que esta metodología se puede aplicar dentro de la planta.

En el Reporte de Residencia Profesional realizado por Edgar Brizuela en el año 2015 en el Tecnológico de Colima, menciona que “Al realizar el estudio de diseño de distribución de planta se obtuvo como resultado una reducción en el manejo de materiales, aprovechamiento del espacio disponible teniendo áreas de trabajo más eficientes y con mayor grado de flexibilidad, además de adquirir la mejora del confort del ambiente laboral, de esta manera se logró cumplir con los objetivos específicos.” (Brizuela, 2015), permitiendo alcanzar el primer y tercer objetivo propuesto, debido a que permite la reducción de costos y optimización de los recursos existentes, mejorando los procesos existentes actualmente en la planta.

“Originalmente consta de 6 pasos: definición, análisis, síntesis, evaluación, selección e implantación y seguimiento. Para este caso particular, se adoptan únicamente las 3 primeras etapas” (Ortega, 2004), de esta forma, se presentan las fases preliminares para el actual proyecto:

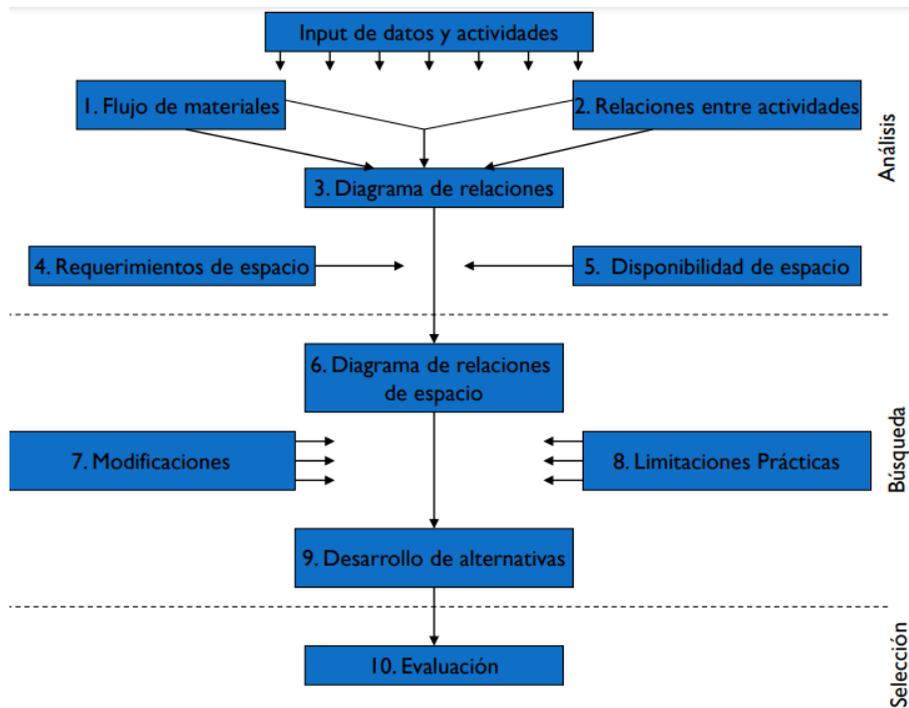


Figura 1.28. Roadmap de la metodología a usar

Fuente: Diapositivas de la clase de diseño de planta

Una vez culminado el SLP, para cuantificar los movimientos operativos de cada equipo se usará simulación por medio del software Flexsim, donde se evaluará la situación actual de la planta de tratamiento midiendo cada movimiento contra el diseño propuesto por la metodología usada.

CAPÍTULO 2

2. DESAROLLO

2.1. Input de datos

Como punto de partida es vital entender que los principales materiales que se mueven en la planta son los desechos y que estos transitan a través de los procesos y áreas de almacenamiento, los cuales se encuentran dispersos por toda la planta. Para esto centraremos el análisis en la información de la planta del primer semestre del 2021; es decir, de enero a junio.

En la tabla 2.1 del anexo A, de la sección **anexos**, se detalla el historial de todos los desechos recibidos en el primer semestre del año. En donde podemos ver que en promedio, se reciben mensualmente alrededor de 150 referencias distintas. Por esta razón se focalizará el análisis utilizando las referencias más representativas tomando en consideración lo siguiente:

- Volumen de desechos recibidos (kilos).
- Desechos que abarquen todos los procesos y áreas de almacenamiento.
- Desechos generados por planta.
- Peligrosidad de los residuos, considerando que un desecho es peligroso cuando representa un riesgo para cualquier ser vivo en el planeta o para el medio ambiente y no peligroso, cuando este no supone un riesgo para la vida.

Tomando en consideración lo expuesto en el punto anterior, los grupos de desechos que utilizaremos para el análisis de flujo de materiales es el siguiente:

1. **Desechos industriales para tratamiento en planta (Sección Anexos – Anexo B):** Corresponden a todos los desechos cuyo tratamiento se puede realizar en planta. Se consideran desechos peligrosos como no peligrosos.
2. **Desechos industriales peligrosos para gestión con terceros (Sección Anexos – Anexo C):** Corresponden a todos los desechos peligrosos que son recibidos en planta y que su tratamiento se lo realiza con un gestor aliado.
3. **Desechos industriales no peligrosos para gestión con terceros (Sección Anexos – Anexo D):** Corresponden a todos los desechos no peligrosos que son recibidos en planta y que su tratamiento se lo realiza con un gestor aliado.
4. **Desechos hospitalarios:** Corresponden a todos los desechos generados de actividades hospitalarias.
5. **Desechos generados de los procesos:** Residuos generados producto de los procesos de planta.

2.1.1. Desechos industriales para tratamiento en planta

En promedio se reciben por mes un total de 73 referencias de desechos industriales diferentes para tratamiento en planta; por lo cual, según lo mencionado en la sección anterior, nos enfocaremos en los desechos más representativos según su volumen y que abarquen todos los procesos. Esta información se describe en la tabla 2.1:

Tabla 2.1.
Tratamiento recibido en planta según el desecho

Descripción desecho	Proceso
Envases contaminados con materiales peligrosos	Incineración
Productos en mal estado	Incineración
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera de especificaciones	Incineración
Aceites minerales usados o gastados	Bombeo/incineración
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	Trituración

Fuente: Autor

Tomando como base la información de la tabla 2.1 y según el anexo A los kilos recibidos de los desechos más representativos se describen en la figura 2.1 expuesto a continuación:

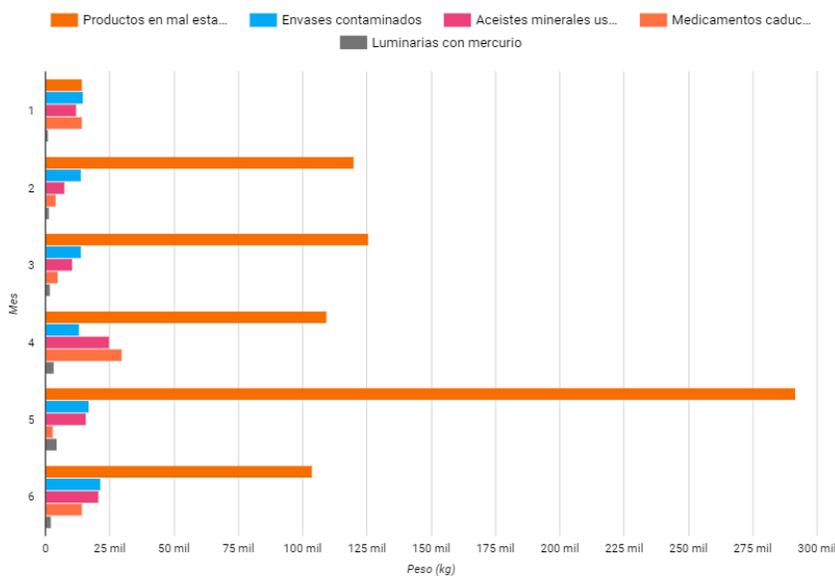


Figura 2.1. Desechos industriales más representativos recibidos entre enero del 2021 a junio del 2021

Fuente: Autor

Según se puede observar en el gráfico 2.1, los kilos varían entre un mes a otro, razón por lo cual, para el análisis de flujo de materiales (from-to-chart) utilizaremos el promedio de cada uno de ellos. Los valores se describen en la figura 2.2 a continuación:

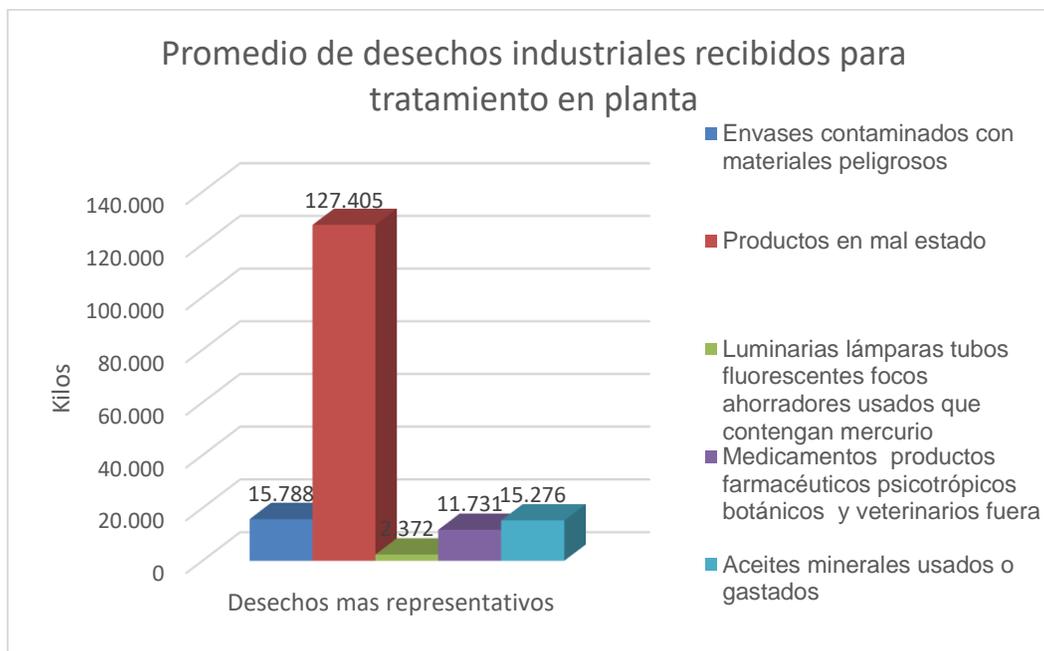


Figura302.2. Promedio de desechos industriales recibidos tratados en planta

Fuente: Autor

2.1.2. Desechos industriales peligrosos para gestión con terceros

Dado que todos los residuos gestionados con terceros (ver Anexo C – tabla 2.3), tienen el mismo flujo de movimientos, es decir se transportan por los mismos procesos y se almacenan en una misma área, solo se considerarán los residuos electrónicos para el análisis, ya que abarcan el 61% del total de los recibidos de este tipo. En la figura 2.3 a continuación se describen las cantidades recibidas en el primer semestre del 2021:

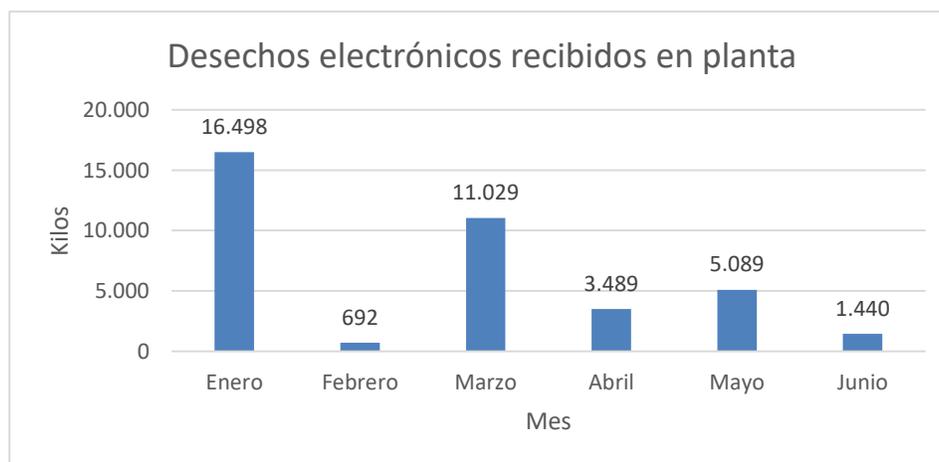


Figura312.3. Desechos electrónicos recibidos en el primer semestre del 2021

Fuente: Autor

2.1.3. Desechos industriales no peligrosos para gestión con terceros

Dado que los desechos no peligrosos que se gestionan con terceros, tienen dos ubicaciones diferentes de bodegaje, se toman los más representativos de cada una de las áreas de almacenamiento. En la figura 2.4 se encuentra el detalle de los residuos más representativos recibidos el primer semestre del 2021:

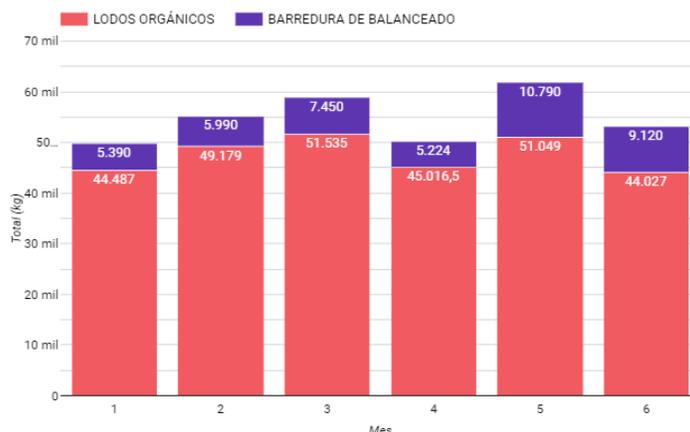


Figura322.4. Desechos no peligrosos recibidos en el primer semestre del 2021

Fuente: Autor

2.1.4. Desechos hospitalarios

Los desechos hospitalarios reciben en planta 2 tratamientos distintos: esterilización e incineración. Los desechos que van al proceso de esterilización comprenden a todos aquellos que provienen de la atención hospitalaria como: gasas, apósitos, pañales, sábanas, etc. Mientras que los que se incineran comprenden partes de cuerpos o fluidos corporales, los cuales tienen que ser procesados inmediatamente. Esta separación se hace durante la descarga de los camiones con estos desechos. En la figura 2.5 a continuación se detalla las cantidades recibidas según su tratamiento:



Figura332.5. Residuos hospitalarios recibidos en planta entre enero 2021 y junio 2021

Fuente: Autor

2.1.5. Residuos generados por planta

Los distintos tratamientos que reciben los desechos procesados en planta, dan como resultados los residuos mencionados a continuación:

- Producto de la incineración de desechos en el horno rotatorio, tenemos como resultado dos tipos de ceniza: húmeda, proveniente de la oxidación térmica primaria y volátil, producto del tratamiento de gases. La disposición final de estos residuos se realiza en una celda de confinamiento ubicada en la planta de tratamiento de desechos.
- Producto de la esterilización de los desechos hospitalarios, tenemos como resultado el mismo desecho, pero con todos los agentes patógenos/microbiológicos inactivos, volviéndose así, un desecho no peligroso, cuya disposición final es en un relleno sanitario realizada con un gestor tercero.
- Producto de la trituración de luminarias, tenemos como resultado el vidrio triturado contaminado con mercurio, el cual debe de ser dispuesto en una celda de seguridad. La disposición final de este residuo se realiza con un gestor tercero.

Las cantidades en kilos de los residuos generados producto de los tratamientos en planta se describen en la tabla 2.2 a continuación:

Tabla 2.2.
Residuos generados en planta entre enero 2021 y junio 2021

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Promedio
Ceniza húmeda (kg)	61,781	30,226	48,918	34,404	17,828	28,825	36,997
Ceniza volátil (kg)	17,063	13,705	19,523	19,077	9,234	17,105	15,951
Desecho esterilizado (kg)	537,667	480,682	559,215	625,630	664,723	616,225	580,690
Vidrio triturado (kg)	2,466	563	1,612	608	866	0	1,019

Fuente: Autor

2.2. Actividades

Los residuos mencionados en el apartado anterior se mueven a través de la planta según sus características, su lugar de almacenamiento temporal y según el tratamiento que reciban.

Los procesos que reciben los desechos están detallados en la tabla 2.3:

Tabla 2.3.
Procesos de planta por los que pasan los desechos

Proceso	Nomenclatura
Recepción de desechos industriales	A
Pesaje de desechos industriales	B
Almacenamiento de desechos industriales para incineración	C
Almacenamiento de luminarias para trituración	D
Almacenamiento de ceniza volátil	E
Almacenamiento de ceniza húmeda	F

Almacenamiento de ceniza	G
Almacenamiento de desechos industriales no peligrosos techado	H
Almacenamiento de desechos industriales no peligrosos	I
Almacenamiento de desechos terceros	J
Recepción de desechos hospitalarios	K
Almacenamiento de desechos hospitalarios para esterilización	L
Almacenamiento de desechos hospitalarios para incineración	M
Almacenamiento de desechos hospitalarios esterilizados	N
Incineración de desechos	O
Trituración de luminarias	P
Esterilización de desechos	Q
Despacho de desechos esterilizados	R
Despacho de desechos terceros	S
Bombeo de líquidos	T

Fuente: Autor

Dado la alta rotación de ítems que se tiene en planta, con todas sus variaciones de presentación (pallets, tanques, canecas, fundas, etc.), para el análisis de flujo de materiales se considerará como presentación única un pallet de estos desechos. Los pesos unitarios de cada pallet se describen en la tabla 2.4:

Tabla 2.4.
Tabla de información de cantidades de desechos, pesos unitarios de pallets y cantidad de pallets a trabajar

Item	Descripción desecho	Kilos promedio mensual (kg)	Pesos unitarios pallet (kg)	Cantidad promedio a manejar (pallets)
1	Ceniza húmeda (kg)	36,997	420	88
2	Ceniza volátil (kg)	15,951	550	29
3	Desecho esterilizado (kg)	538,817	210	2,566
4	Vidrio triturado (kg)	1,019	150	7
5	Hospitalario incinerable	22,938	120	191
6	Hospitalario esterilizable	538,817	210	2,566
7	Barredura De Balanceado	7,327	350	21
8	Lodos Orgánicos Provenientes De Las Actividades Productivas (Ptar No Peligroso)	44,027	650	68
9	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	6,373	150	42
10	Envases contaminados con materiales peligrosos	15,788	70	226
11	Productos en mal estado	127,405	260	490
12	Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	11,731	220	53
13	Aceites minerales usados o gastados	15,276	180	85
14	Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	2,372	145	16

Fuente: Autor

2.3. Análisis From-to-chart

Para iniciar el análisis de flujo de materiales o from-to-chart, es necesario describir cómo se mueven las cantidades de los desechos descritas en la tabla 2.4 a través de los procesos y áreas de almacenamiento mencionados en la tabla 2.3. Esta información se describe en la tabla 2.5 a continuación.

Tabla 2.5.
Ruta de los desechos

Item	Cantidad promedio a manejar (pallets)	Ruta
1	88	F-B-G
2	29	E-B-G
3	2,566	Q-N-R
4	7	P-B-J-S
5	191	K-M-B-O
6	2,566	K-L-Q
7	21	A-B-H-S
8	68	A-B-I-S
9	42	A-B-J-S
10	226	A-B-C-O
11	490	A-B-C-O
12	53	A-B-C-O
13	85	A-B-T
14	16	A-B-D-P

Fuente: Autor

A continuación, en la tabla 2.6 se muestra el desarrollo del análisis From-to-chart, el cual considera el peso de la cantidad de pallets de desechos que se mueven a través de la planta y en la tabla 2.7 su contraparte del Flow-between chart que relaciona los procesos y áreas de la planta los uno con los otros:

Luego para el relationship chart extrapolamos la información obtenida en la tabla 2.7 a un gráfico de relaciones triangular descrito en la figura 2.6:

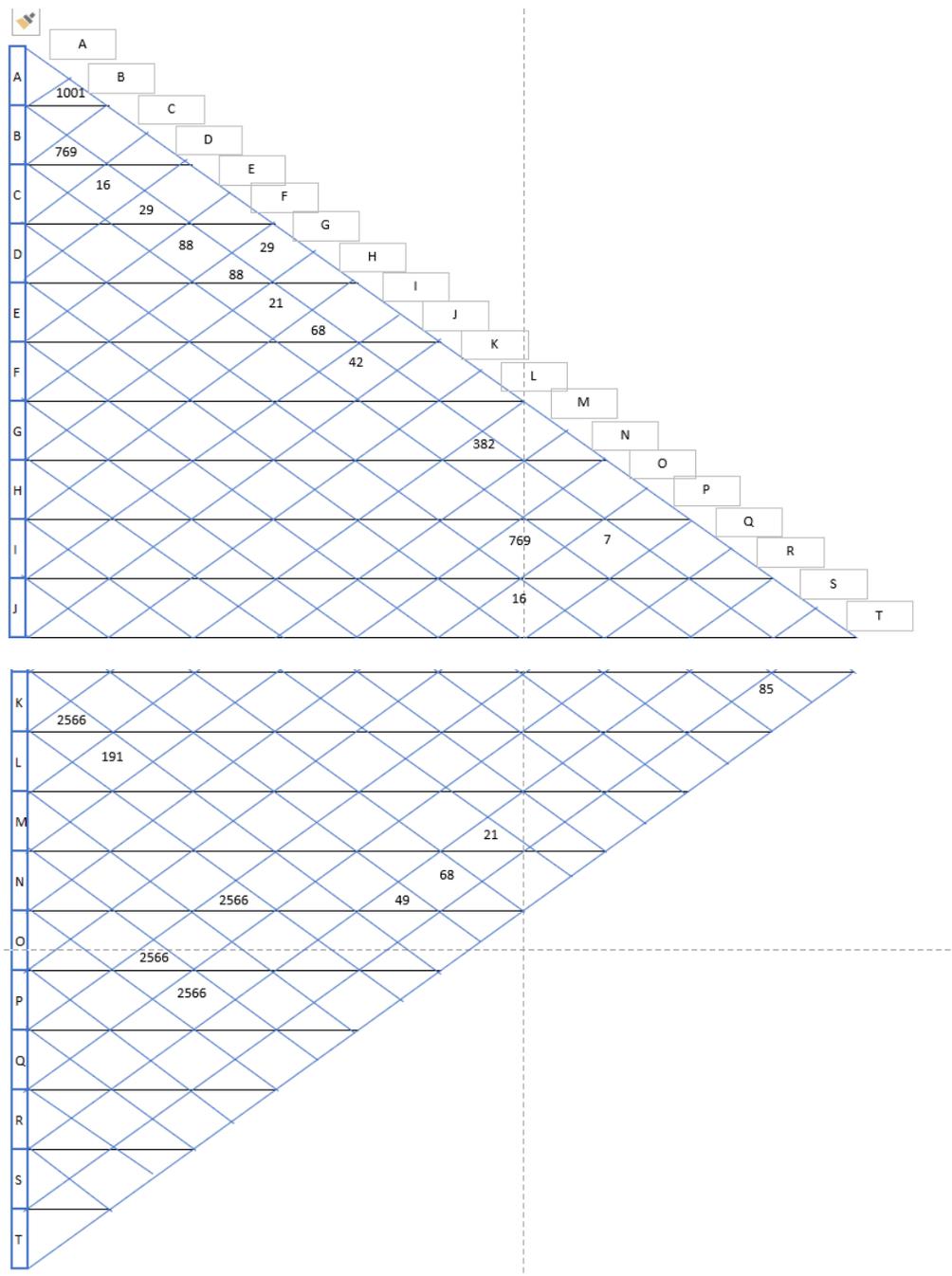


Figura.2.6. Gráfico Flow between chart

Fuente: Autor

2.4. Análisis relationship - chart

Este análisis consiste en relacionar directamente la cantidad de producto que atraviesa un proceso con el otro, según el flujo que lleve. Para esto es necesario asignar rangos según las cantidades y categorizar su prioridad; es decir, mientras más alto sea el valor, la prioridad será mayor, por ende, los procesos o áreas deberán estar cerca.

Esta priorización se describe en la tabla 2.8 a continuación:

Tabla 2.8.
Parámetros de consideración para el relationship chart

CAT	ASIGNACIÓN	CODIGO PRIORIDADES	SIGNIFICADO
A	> 1,500	4	ABSOLUTAMENTE NECESARIO
E	500-1,500	3	ESPECIALMENTE IMPORTANTE
I	50-500	2	IMPORTANTE
O	30-50	1	SIN AFECTACIÓN
U	30-10	0	SIN IMPORTANCIA
X	<10	-1	NO DESEADO

Fuente: Autor

Tomando como base la información de la tabla 2.8, procedemos a hacer el reemplazo del rango de cantidades por la categoría asignada. Esto con la finalidad de tener un análisis cuantitativo de la solución. Esto se detalla en la figura 2.7 a continuación.

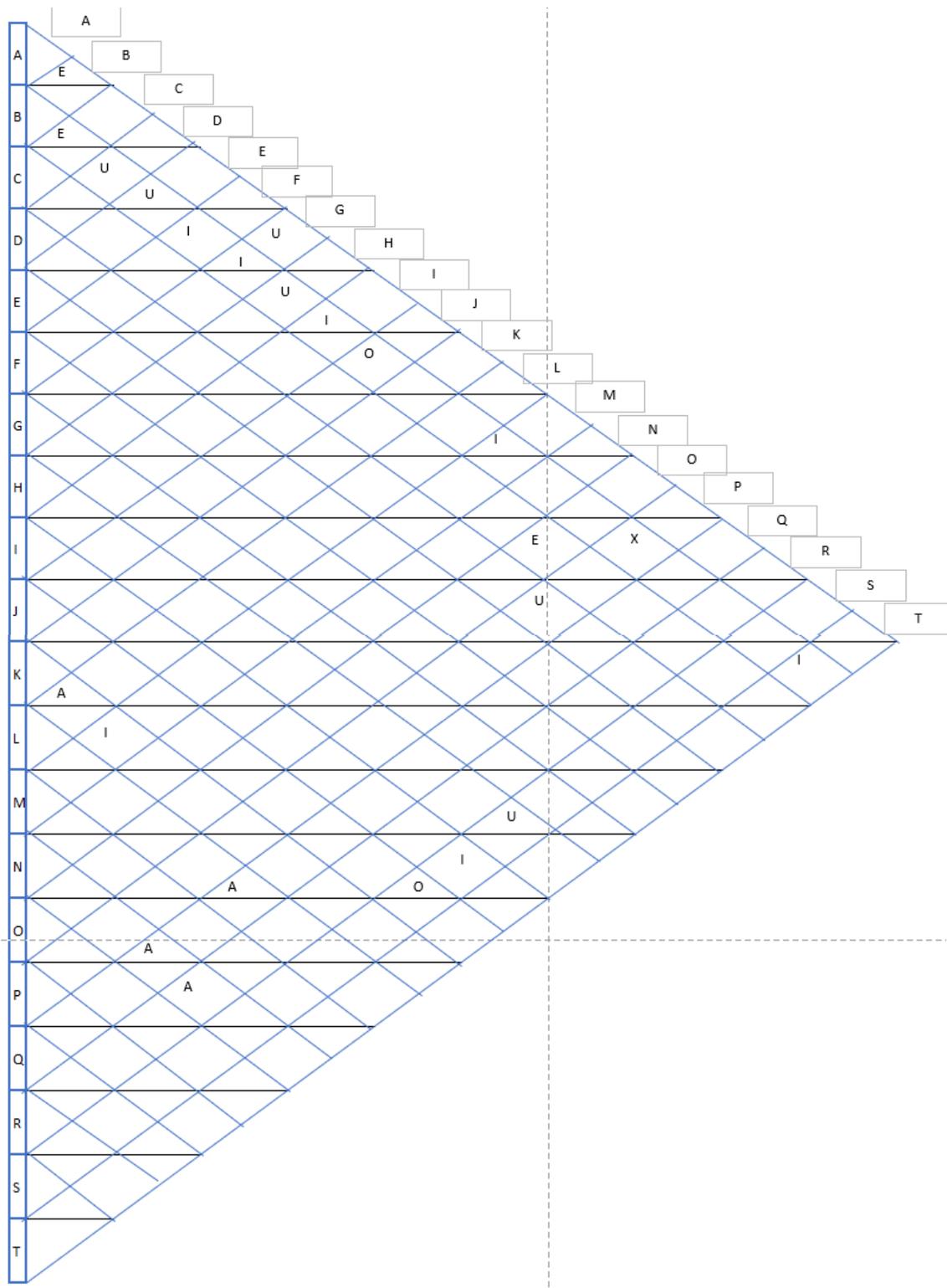


Figura.2.7. Gráfico relationship chart

Fuente: Autor

Una vez entendido cual es la interacción entre todos los procesos con su prioridad, se traslada esta información a una tabla para la consolidación de las prioridades por área/proceso. Dando como resultado lo obtenido en la tabla 2.9 descrita a continuación:

Tabla 2.9.
Peso total de prioridades según el proceso

RELATIONSHIP	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Total
A		E					U														3
B			E	U	U	I	I	U	I	O			I			X				I	16
C															E						6
D																U					0
E																					0
F																					2
G																					2
H																			U		0
I																			I		4
J																			O		2
K												A	I								6
L																	A				8
M																					4
N																	A	A			8
O																					3
P																					-1
Q																					8
R																					4
S																					3
T																					2

Fuente: Autor

Se observa en la tabla 2.9 que el proceso que tiene más peso de prioridad es el B, con un total de 16; es decir, es el que interactúa con la mayoría de procesos. Razón por la cual se lo deberá considerar como eje central del diseño.

Tomando como base lo expuesto en el punto anterior, se procede a desarrollar el diagrama nodal, para entender de manera gráfica el significado de lo obtenido en la tabla anterior. Esto es mostrado en la figura 2.8.

Tabla 2.10.
Áreas disponibles para cada proceso

Item	Área disponible (m2)	Total de bloques
A	50	1
B	25	1
C	456	9
D	35	1
E	25	1
F	50	1
G	100	2
H	70	1
I	400	8
J	245	5
K	50	1
L	245	5
M	25	1
N	105	2
O	400	8
P	25	1
Q	49	1
R	49	1
S	49	1
T	110	2

Fuente: Autor

Con la información de la tabla 2.10 el diseño nodal, se traduce en un diagrama de bloques, que será usado como plantilla para el diseño de las opciones del layout. Esto se muestra en la figura 2.9.

ALTERNATIVA 1

		O				
		O	O			
		O	O			
		C	O			
		C	O			
		C	O	C		
		C	C	C		
T	T	C	C			
	M	B	G	E	H	
	I	A	G	F	D	
K	I	J	J	J	P	
L	I	I	J	J		
L	I	I	I	S		
L	I					
L	Q					
L	N					
R	N					

Figura.2.10. Alternativa 1

Fuente: Autor

ALTERNATIVA 2

		O				
		O	O	O		
		O	C	O		
		O	C	C		
		O	C	C		
		C	C	C		
	T	T	C	F	E	H
	M	I	B	G		
	K	I	A	G	D	
L	L	I	J	J	P	
L	L	I	J	J		
Q	L	I	I	J		
N	R	I	I	S		
N						

Figura.2.11. Alternativa 2

Fuente: Autor

2.6. Evaluación de alternativas

Una vez obtenidas las alternativas mediante el análisis SLP; las cuales son consideraciones exclusivas de la creatividad del diseñador, es necesario evaluarlas, por lo cual utilizaremos el "Pairwise Exchange method" para validar la eficiencia de diseño de cada una de ellas.

Para esto tomaremos la información dada en la tabla 2.7, en el que se considera la interacción de un proceso con el otro y cuál es el flujo de materiales que atraviesan con esto, obteniendo así la tabla 2.11 descrita a continuación:

Tabla 2.11.
Flujo de materiales entre áreas relacionadas

	Flujo de pallets
A-B	1,001
A-G	29
B-C	769
B-D	16
B-E	29
B-F	88
B-G	88
B-H	21
B-I	68
B-J	42
B-M	382
B-P	7
B-T	85
C-O	769
D-P	16
H-S	21
I-S	68
J-S	49
K-L	2,566
K-M	191
L-Q	2,566
N-Q	2,566
N-R	2,566

Fuente: Autor

Al sumar el peso total del flujo de materiales que atraviesan las áreas que interactúan entre sí, tenemos un total de 14003. Este valor nos servirá para medir que tan eficiente son nuestras alternativas. Es decir, cuanto es lo que necesito que atravesase por cada área vs cuanto atraviesan con la alternativa propuesta.

Para esto es necesario hacer la validación gráfica de las adyacencias de las áreas que tienen una interacción; sin importar el peso del flujo de materiales, en donde; si una área o proceso es adyacente a otro, se le asignará un 1, de lo contrario tomará el valor de cero. Esto al final será multiplicado por el valor del flujo de materiales de ese proceso para sacar el nuevo peso del flujo de las alternativas, para posterior evaluación de eficiencia.

La evaluación de la alternativa 1 (ver figura 2.10) se describe en la tabla 2.12 a continuación:

Tabla 2.12.
Evaluación de la alternativa 1

	ALTERNATIVA 1		
	Flujo	Adyacente	Multiplicando
A-B	1,001	1	1,001
A-G	29	1	29
B-C	769	1	769
B-D	16	0	0
B-E	29	0	0
B-F	88	0	0
B-G	88	1	88
B-H	21	0	0
B-I	68	0	0
B-J	42	0	0
B-M	382	1	382
B-P	7	0	0
B-T	85	0	0
C-O	769	1	769
D-P	16	1	16
H-S	21	0	0
I-S	68	1	68
J-S	49	1	49
K-L	2,566	1	2,566
K-M	191	0	0
L-Q	2,566	1	2,566
N-Q	2,566	1	2,566
N-R	2,566	1	2,566
TOTAL DE FLUJO	14,003	TOTAL ALTERNATIVA	13,435
		EFICIENCIA	95.94%

Fuente: Autor

Podemos notar que el nuevo peso del flujo de la alternativa 1 es igual a 13,435, el cual al compararlo con el inicial (14.003), nos da una eficiencia del 95.94%.

Ahora realizaremos el mismo procedimiento con la alternativa 2, el cual se puede visualizar en la tabla 2.13.

Tabla 2.13.
Evaluación de la alternativa 2

	ALTERNATIVA 2		
	Flujo	Adyacente	Multiplicando
A-B	1,001	1	1,001
A-G	29	1	29
B-C	769	1	769
B-D	16	0	0
B-E	29	0	0
B-F	88	0	0
B-G	88	1	88

B-H	21	0	0
B-I	68	1	68
B-J	42	0	0
B-M	382	0	0
B-P	7	0	0
B-T	85	0	0
C-O	769	1	769
D-P	16	1	16
H-S	21	0	0
I-S	68	1	68
J-S	49	1	49
K-L	2,566	1	2,566
K-M	191	1	191
L-Q	2,566	1	2,566
N-Q	2,566	1	2,566
N-R	2,566	1	2,566
TOTAL DE FLUJO	14,003	TOTAL ALTERNATIVA	13,312
		EFICIENCIA	95.07%

Fuente: Autor

El peso total del flujo de materiales de la alternativa 2 es igual a 13,312, con lo que tenemos un nivel de eficiencia de 95.07%.

Podemos concluir que ambas propuestas tienen un excelente nivel de desempeño, por lo cual la decisión final será tomada con base a la plantilla de diseño de la figura 2.9 y a las restricciones de espacio y otras condicionantes que deberemos tomar en cuenta por temas de seguridad y ambiente, las cuales se analizarán en la sección 2.7 a continuación.

2.7. Restricciones y consideraciones a tomar en cuenta

1. Desechos peligrosos (hospitalarios e industriales), no deben mezclarse con desechos industriales no peligrosos: Al interactuar en una misma área, existe el riesgo de tener contaminación cruzada, volviendo así un desecho no peligroso en peligroso.
2. Los desechos hospitalarios esterilizados, no pueden almacenarse cerca de los desechos hospitalarios sin procesar: Se considera el mismo concepto del punto anterior (contaminación cruzada).
3. Por sus características y forma de almacenamiento (apilados uno sobre otro, ver figura 1.7), los bultos esterilizados no deben estar cerca de áreas de tránsito, más aún cerca de un área de operación constante.
4. Por su alto contenido de metales pesados, la ceniza volátil proveniente del horno rotatorio, debe de tener la menor manipulación posible (transportación). En la actualidad debe recorrer todo el galpón 3 (incluyendo área de no peligrosos y área de llegada de todo el personal) para ser llevada a su sitio de disposición final (figura 2.12)

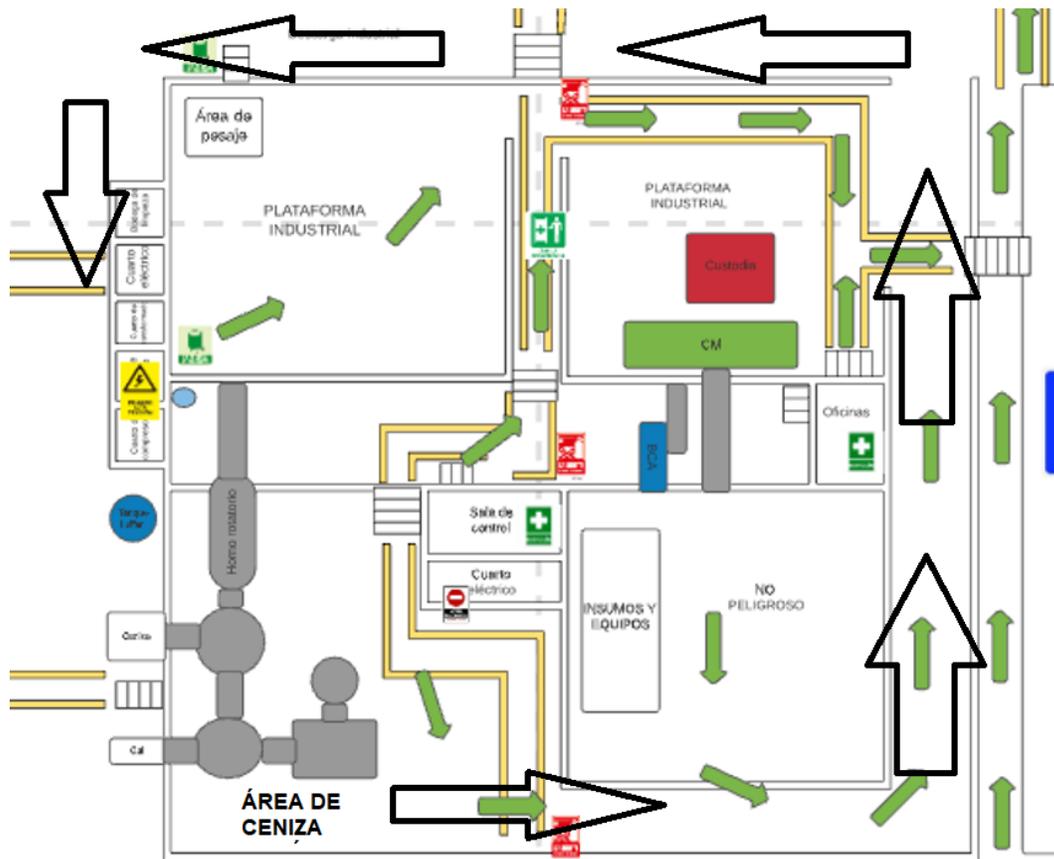


Figura.2.12. Recorrido de la ceniza volátil

Fuente: Autor

- 1- Se debe considerar un espacio para la ampliación de las oficinas administrativas.
- 2- Se debe considerar un espacio para la ampliación de los vestidores y baños del personal operativo.
- 3- Se debe considerar un espacio para la ampliación de la lavandería.
- 4- Se debe considerar un espacio para la ampliación del laboratorio.
- 5- Se debe considerar un espacio para la re ubicación del consultorio médico.
- 6- Se debe considerar un espacio para la re ubicación del comedor.
- 7- Se debe considerar un espacio para la instalación de una balanza camionera.
- 8- Se debe considerar el área para la construcción de una celda de seguridad.



Figura.2.14. Nueva área de almacenamiento para desechos no peligrosos con su área de pesaje

Fuente: Autor

Se proponen dos rampas de acceso adicionales en la parte posterior de la plataforma para evitar que el transporte de la ceniza volátil pase por áreas críticas y para que el montacargas tenga varios puntos de acceso al galpón 3 (figura 2.15).

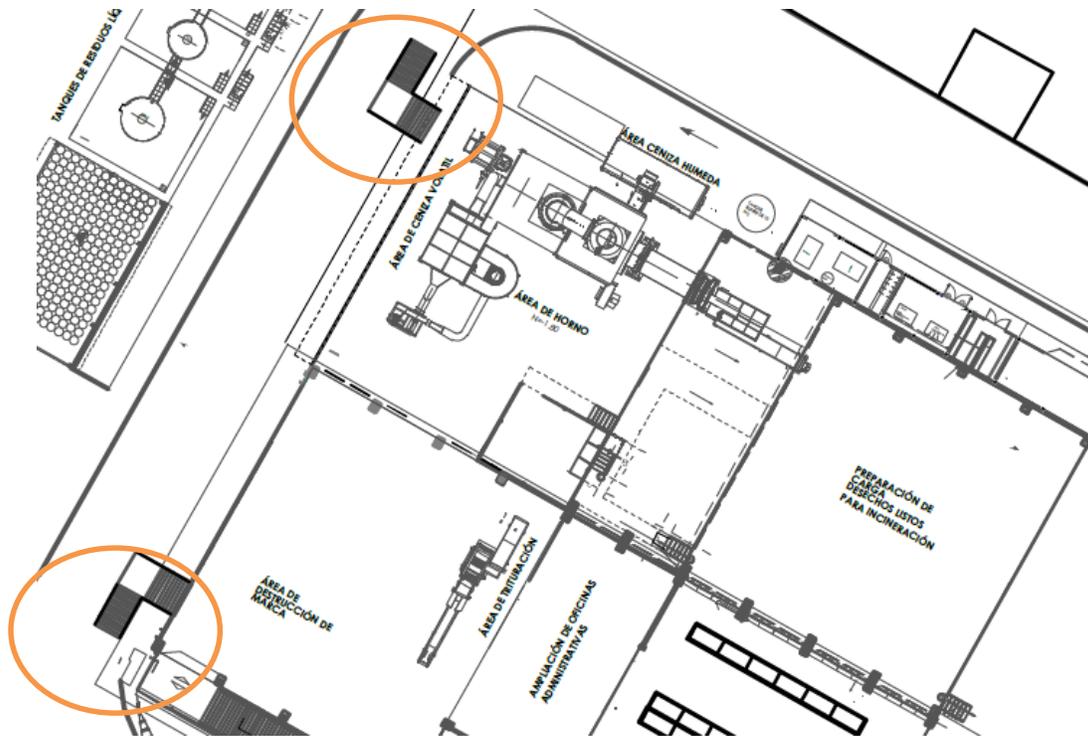


Figura.2.15. Nuevos accesos posteriores para la plataforma 3

Fuente: Autor

Se propone la construcción de un nuevo galpón junto a la zona de esterilización del galpón 1 para así tener separados los desechos esterilizados de los pendientes de procesar (figura 2.16).

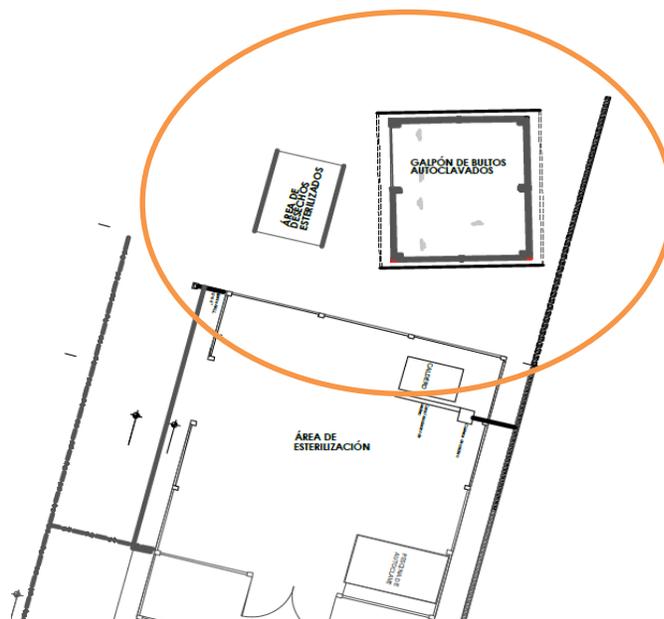


Figura.2.16. Nuevo galpón para desecho esterilizado

Fuente: Autor

Ampliar la zona de descarga de residuos hospitalarios para que puedan realizar este proceso dos camiones a la vez y así minimizar el tiempo de espera que tienen en planta (figura 2.17).

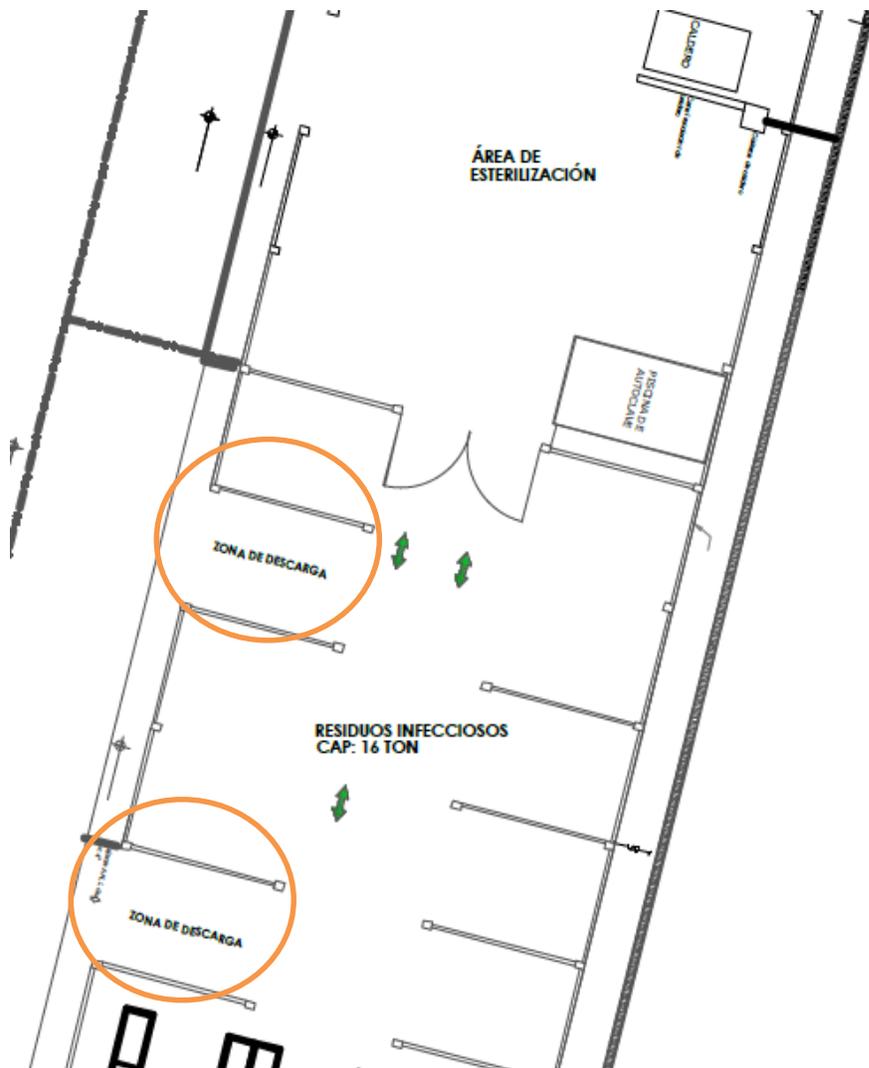


Figura.2.17. Ampliación de la zona de descarga de desechos hospitalarios

Fuente: Autor

Se propone derrumbar todas las paredes de la zona industrial del galpón 1 e implementar racks para que se convierta en un gran galpón logístico para desechos terceros con una capacidad para almacenar hasta 342 pallets de forma ordenada y segura (figura 2.18).

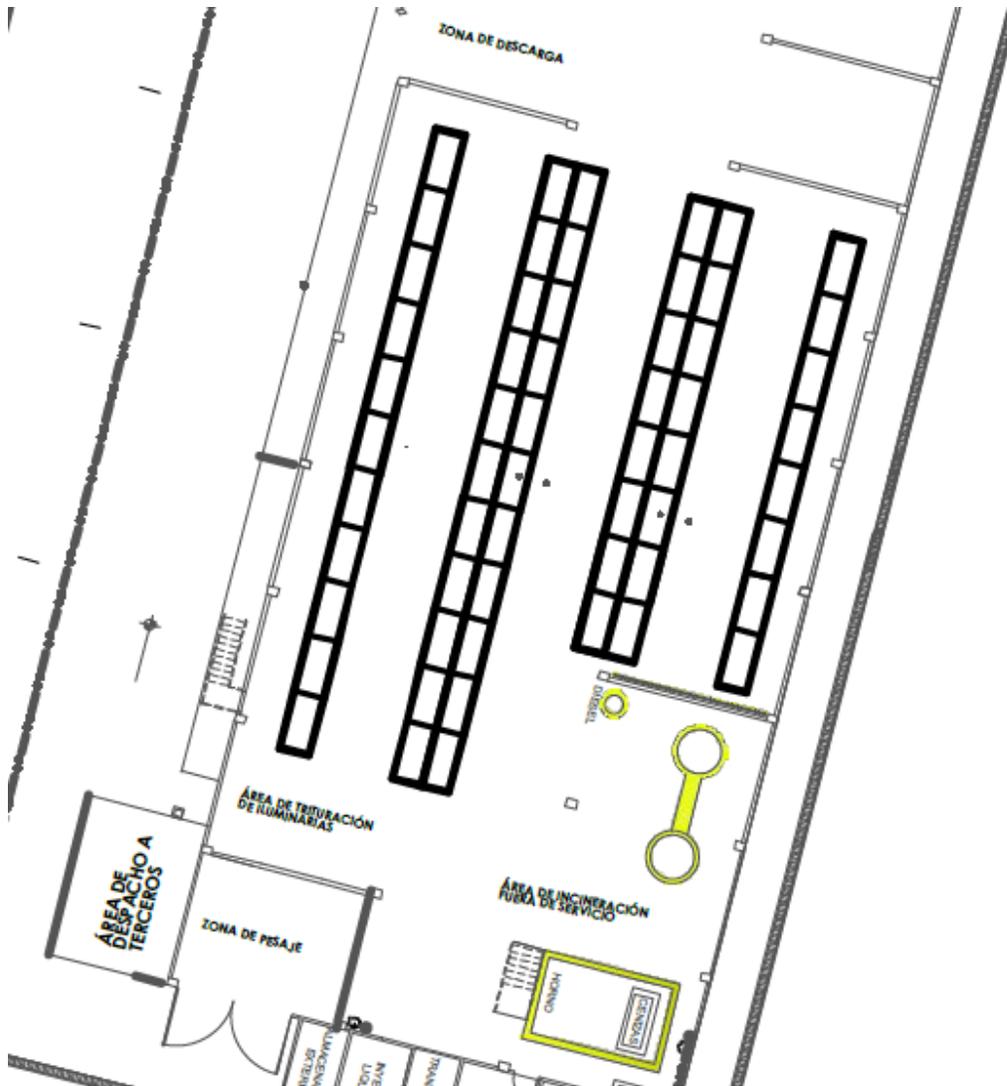


Figura.2.18. Nueva distribución del área de desechos para terceros en galpón 1.

Fuente: Autor

Se propone re ubicar la actual área de pesaje a la plataforma 3 y la instalación de racks para convertirlo en el área logística principal de recepción y pesaje de desechos industriales peligrosos con capacidad de almacenar 180 pallets de forma ordenada y segura. De igual manera se propone re ubicar la máquina trituradora de plásticos para reservar ese espacio para la ampliación de las oficinas administrativas (figura 2.19).

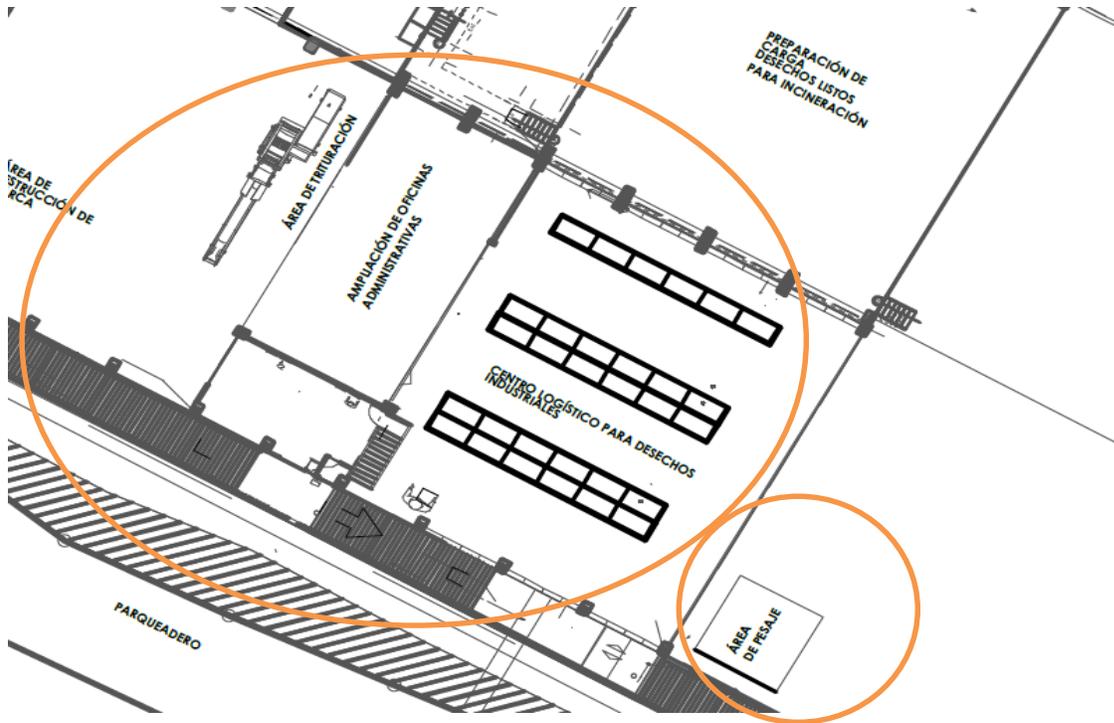


Figura.2.19. Re ubicación de área de pesaje principal e implantación de racks junto a la reubicación de la máquina trituradora de plástico considerando el espacio para ampliación de oficinas.

Fuente: Autor

Se propone considerar el espacio para la ampliación de los vestidores y área de lavado de uniformes (figura 2.20).

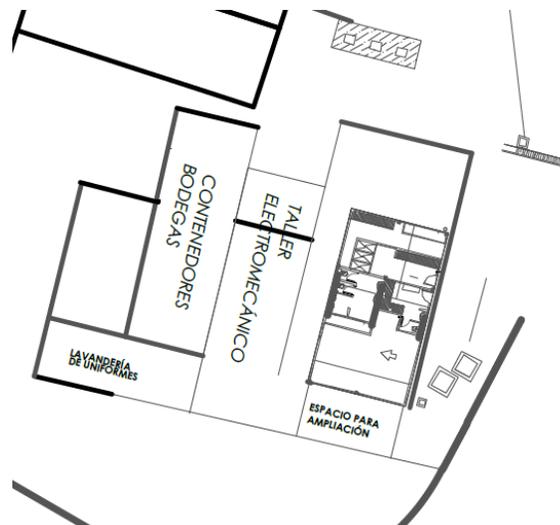


Figura.2.20. Espacios reservados para ampliación de vestidores y lavandería

Fuente: Autor

En la figura 2.20 y 2.21 se visualiza el layout original y la propuesta de forma general.

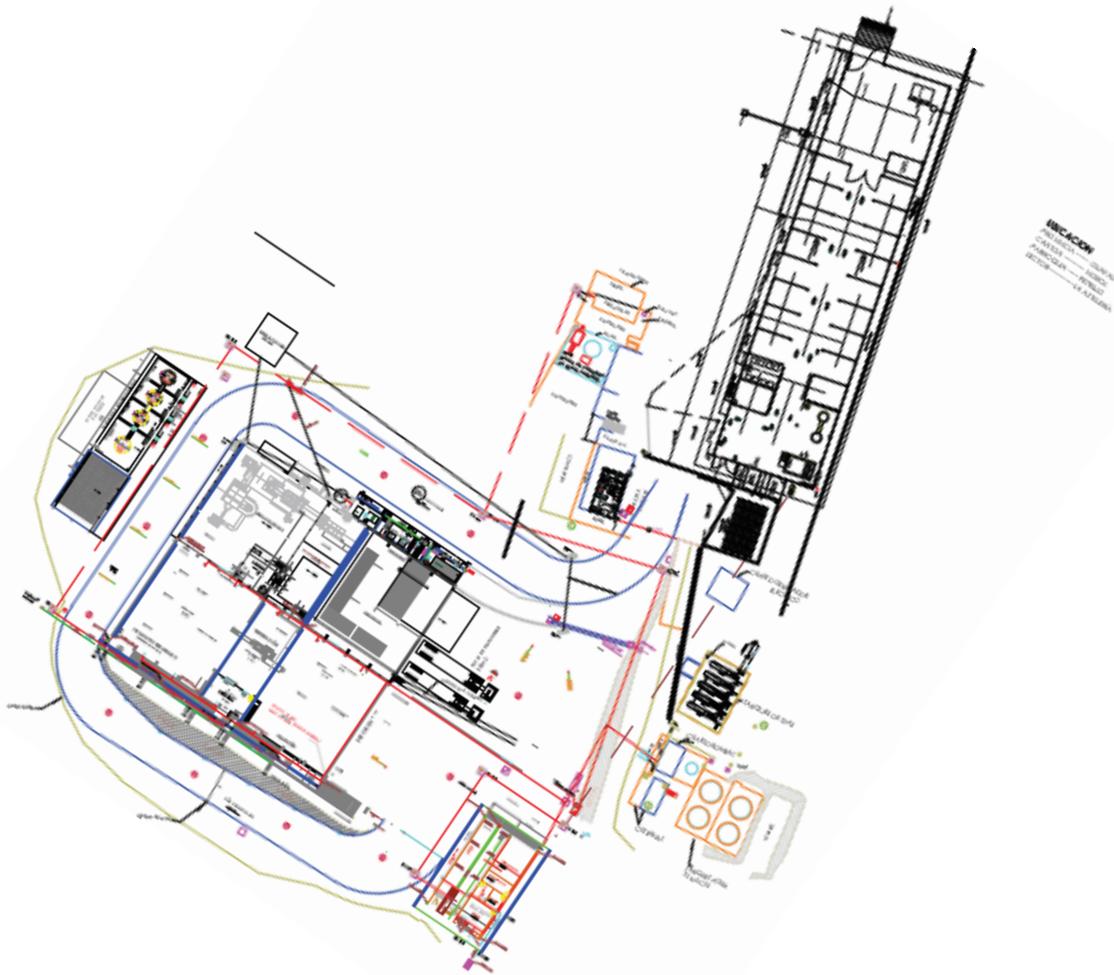


Figura.2.21. Layout actual de planta Petrillo

Fuente: Autor

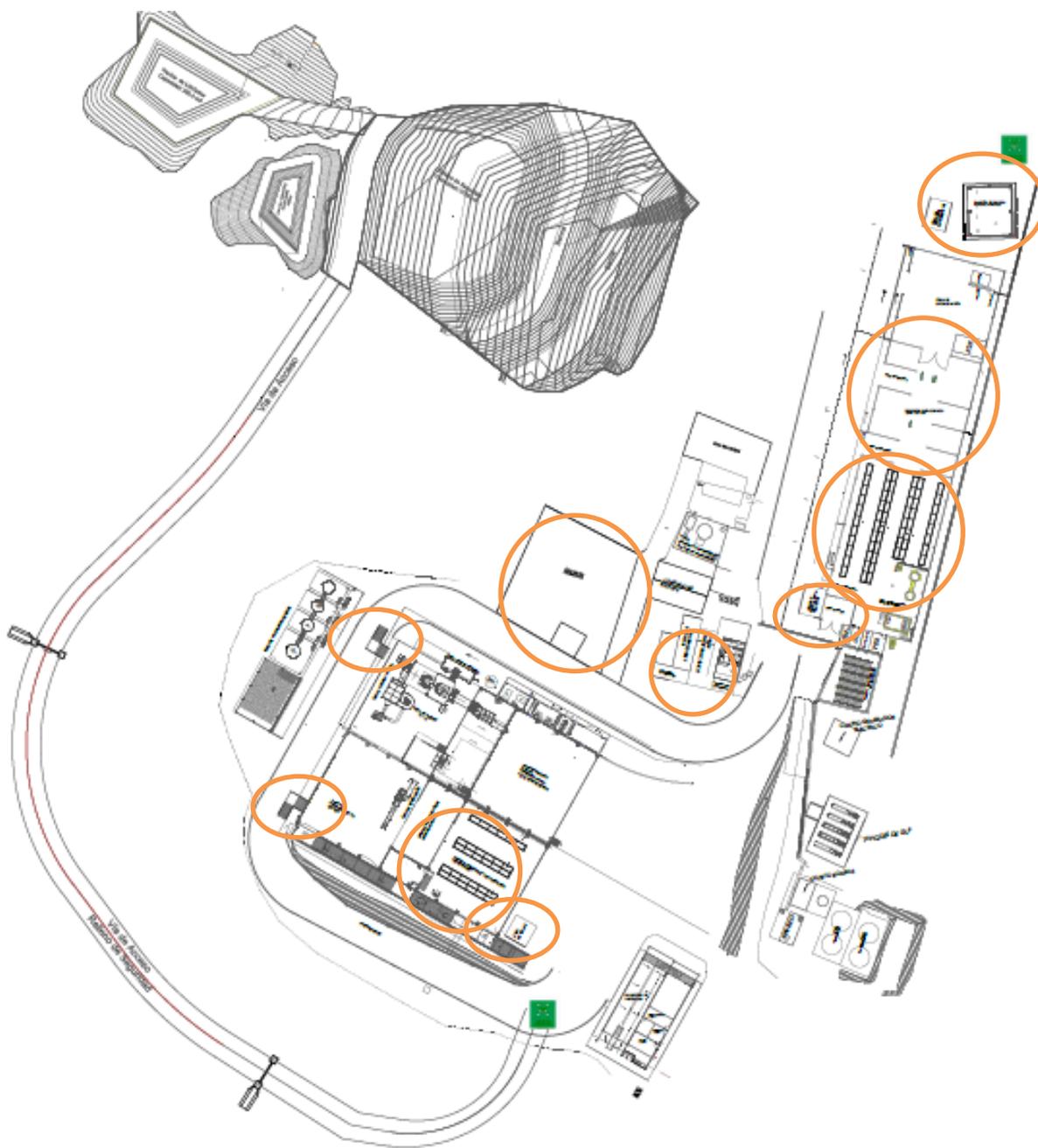


Figura.2.22. Propuesta de layout

Fuente: Autor

Encerradas en círculo podemos notar las áreas nuevas a considerar.

2.9. Simulación de layout

Para la validación de los resultados de la disminución de tiempos de movimientos se utiliza el software Flexsim. Mediante esta herramienta monitorearemos el tiempo de espera que tienen los camiones hospitalarios durante la descarga de desechos hospitalarios, antes y después de los cambios propuestos (ver figura 2.23 y figura 2.24)

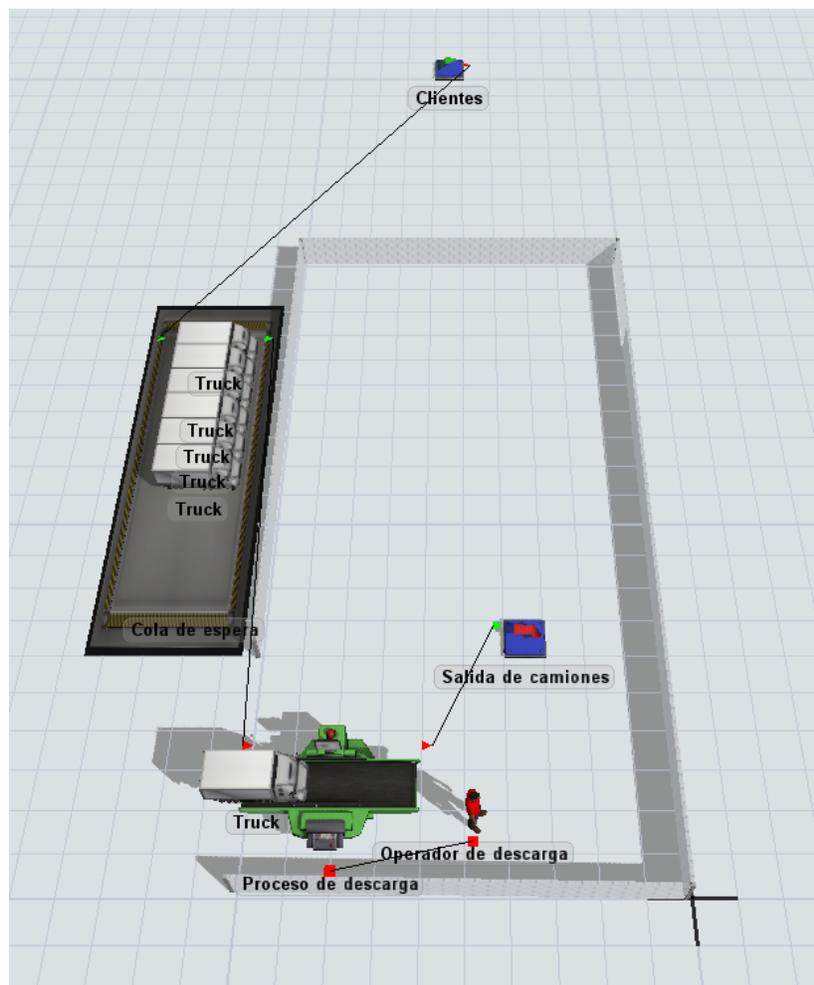


Figura.2.23. Layout actual para la descarga de camiones con desecho hospitalario

Fuente: Autor

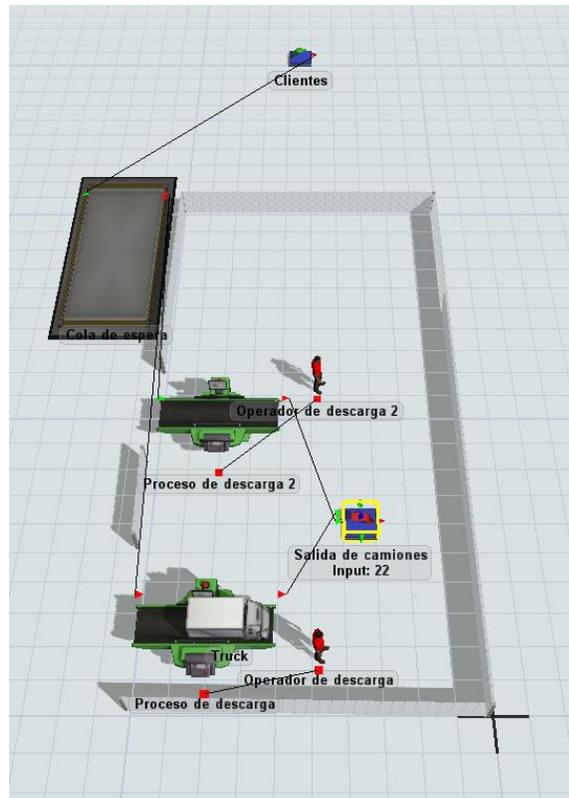


Figura.2.24. Layout propuesto para la descarga de camiones con desechos hospitalarios con el re diseño de las bodegas hospitalarias

Fuente: Autor

De igual manera para simular la disminución de tiempos de movimiento del montacargas industrial, se emulará la operación de un día de trabajo en el proceso de despachos a terceros (ver figura 2.25 y 2.26).

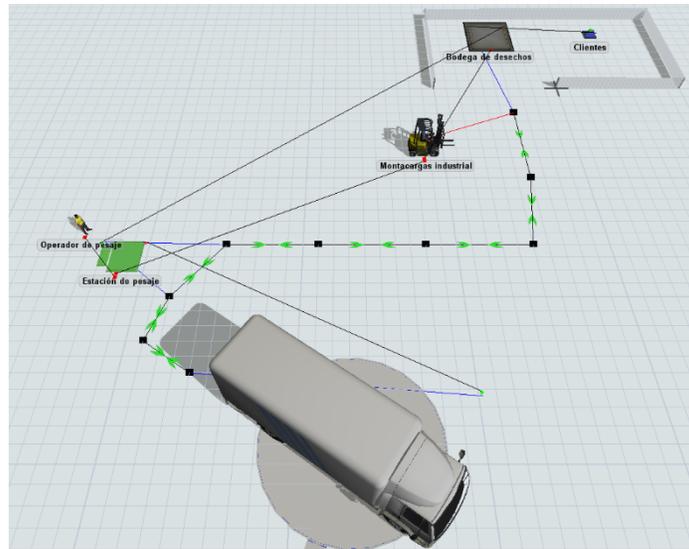


Figura.2.25. Layout actual del proceso de despachos de desechos a terceros

Fuente: Autor

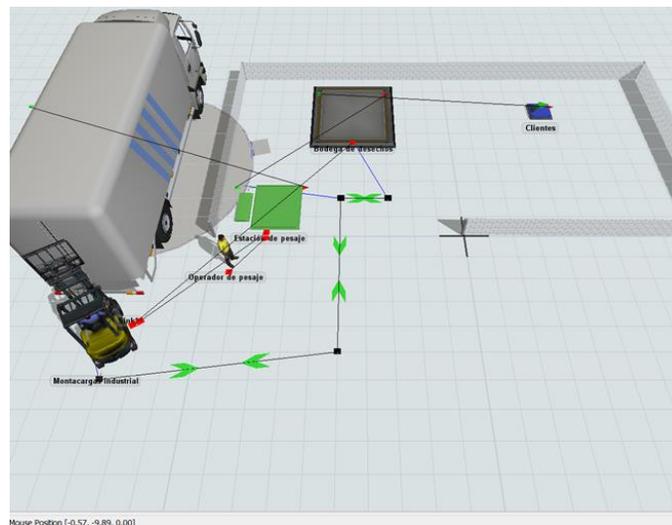


Figura.2.16. Layout actual para el proceso de despachos de desechos a terceros con la nueva distribución del galón industrial.

Fuente: Autor

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

El costo estimado de la implementación de esta propuesta es de \$175,000 los cuales están segregados en los siguientes rubros:

1. Racks para galpón 3: \$9000
2. Galpón para desechos esterilizados: \$40,000
3. Ampliación de zonas de descarga de desechos hospitalarios: \$1,000
4. Remodelación del galpón 1 – Zona industrial con racks: \$40,000
5. Remodelación de oficinas, comedor, vestidores y zona de lavado: \$50,000
6. Reubicación de balanza industrial actual y compra de 2 más, con rampas de acceso a las plataformas industriales: \$15,000

Durante el desarrollo de este proyecto de este proyecto se pudieron implementar las propuestas de los numerales 1 y 2, quedando así el resto incluidas en los CAPEX de los años 2022 y 2023.

A continuación, se detalla el impacto de cada una de ellas:

3.1. Capacidad de almacenamiento

1. Implementación de racks en el galpón 3 (ver figura 3.1) con una capacidad de almacenamiento de 180 pallets

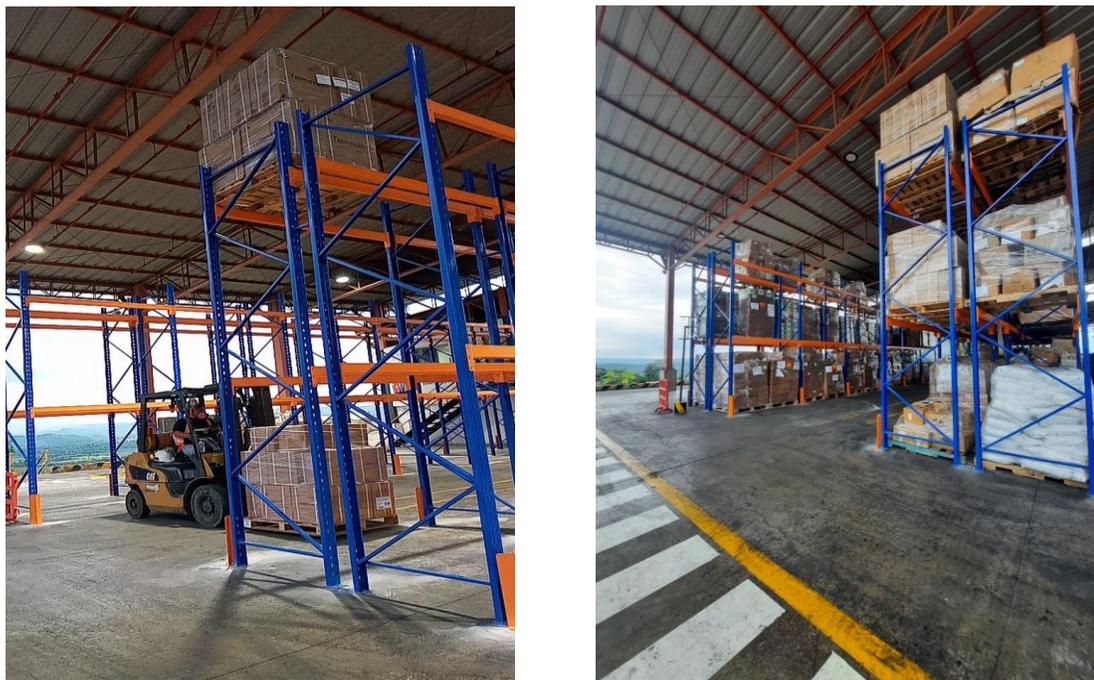


Figura.3.1. Racks en plataforma 3

Fuente: Autor

Gracias a esta nueva forma de bodegaje de residuos, se ha podido mantener las áreas limpias y ordenadas, mejorando así las condiciones de seguridad con las que se almacenan los desechos. Esto también ha ayudado a mejorar la trazabilidad de almacenamiento de residuos, ya que se tomó el principio de un “WMS” (Sistema de manejo de bodegas) y mediante una hoja de cálculo en la nube se pudo implementar un sistema de control de almacenamiento (ver figura 3.2), en donde se puede ubicar fácilmente un pallet en cualquier ubicación de los racks.

Mapa Visual

RACK 1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	RACK 1
N1	✓	✓	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N1
N2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N2
N3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N3
RACK 2	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	RACK 2
N1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N1
N2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N2
N3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N3
RACK 3	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	RACK 3
N1	✓	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N1
N2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N2
N3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N3
RACK 4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	RACK 4
N1	✓	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N1
N2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N2
N3	✓	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N3
RACK 5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	RACK 5
N1	✓	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N1
N2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N2
N3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	N3

Figura.3.2. Control de almacenamiento de residuos en racks

Fuente: Autor

2. Construcción de galpón para desechos esterilizados con capacidad para almacenar 90000 kilos de residuos (figura 3.3)



Figura.3.3. Galpón para almacenamiento de residuos esterilizados

Fuente: Autor

Al tener el área de almacenamiento de residuos esterilizados, alejada de las bodegas de residuos sin procesar, se asegura que no haya contacto entre un desecho y el otro. Disminuyendo así el riesgo de contaminación cruzada de estos desechos. En este caso podemos notar según la tabla 3.1 que la capacidad de almacenamiento se mantiene igual, sin embargo, la condición a la cual se le da más importancia es a la ambiental.

Gracias a estas modificaciones se puede concluir que, por la implementación de racks, se mejoraría la capacidad y las condiciones de almacenamiento de los desechos. Lo que permitirá tener orden y evitar reprocesos, teniendo así también la facilidad de mejorar el sistema de trazabilidad y localización de residuos. La comparación de las capacidades se describe a continuación en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1.
Nuevas capacidades de almacenamiento**

ÁREA	Galpón 1		
Sección	Hospitalaria		
Descripción bodega	Capacidad de almacenamiento actual (kilos)	Capacidad de almacenamiento nuevo diseño (kilos)	Mejora porcentual
Desecho esterilizado	90,000	90,000	0%
Desecho infeccioso	64,000	80,000	25%
Desecho cortopunzante	30,000	30,000	0%
Sección	Industrial terceros		
Descripción bodega	Capacidad de almacenamiento actual (pallets)	Capacidad de almacenamiento nuevo diseño (pallets)	Mejora porcentual
Cubículos para terceros	168	342	104%
ÁREA	Galpón 3		

Sección	Industrial		
	Capacidad de almacenamiento actual (pallets)	Capacidad de almacenamiento nuevo diseño (pallets)	Mejora porcentual
Desechos industriales	140	180	29%
Desechos no peligrosos	140	485	246%

Fuente: Autor

3.2. Simulaciones

3.2.1 Simulación de los tiempos de espera de los camiones con desechos hospitalarios

Para la simulación del escenario actual de la recepción de camiones con desechos hospitalarios con una sola zona de descarga utilizamos los siguientes elementos:

- Una fuente llamada clientes, que es utilizada para el envío de camiones hasta la zona de descarga. Dado que se trata de llegada de camiones en un determinado período de tiempo, se utiliza una distribución de Poisson con media de 20 minutos entre arribos como configuración. (ver figura 3.4)

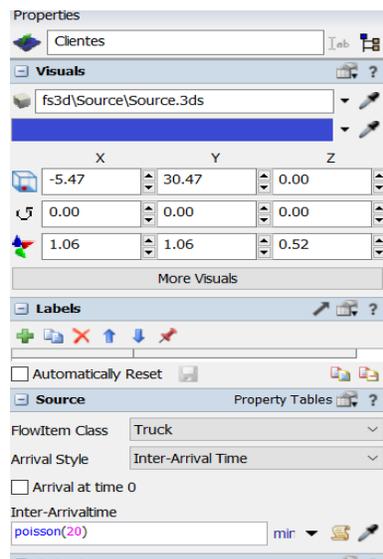


Figura.3.4. Configuración de la fuente

Fuente: Autor

- Una cola de almacenamiento que servirá para la espera de los camiones.
- Un procesador que emulará el proceso de descarga de los camiones, el cual por datos obtenidos de mediciones reales se encuentra en un rango de entre 20 a 35 minutos, por lo cual se considera una distribución uniforme con estos valores para su configuración (figura 3.5).

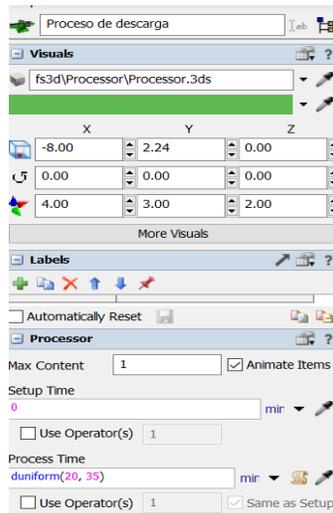


Figura.3.5. Configuración de procesador

Fuente: Autor

- El operador del camión quien realiza la descarga.
- Un sink para la salida de los camiones.

El escenario con el que se evaluarán los resultados se puede observar en la figura 3.6 a continuación:

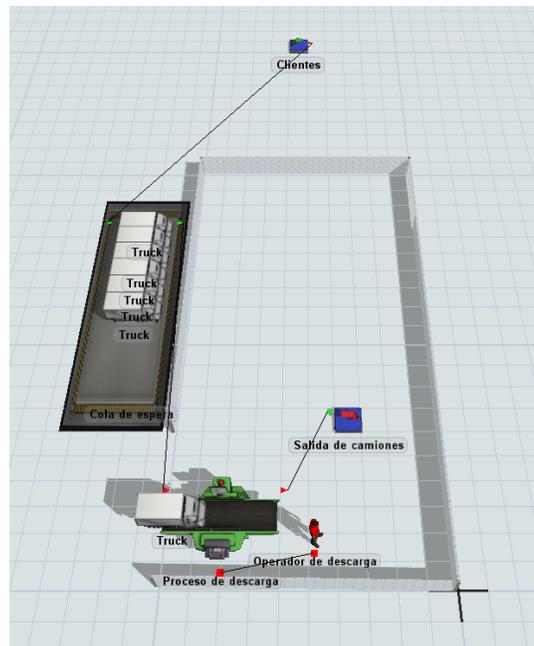


Figura.3.6. Simulación escenario actual descarga de camiones con desechos hospitalarios.

Fuente: Autor

La simulación se la realiza por un período de 480 minutos, emulando las 4 horas pico de llegada de camiones, teniendo así los resultados descritos en la figura 3.7 a continuación:

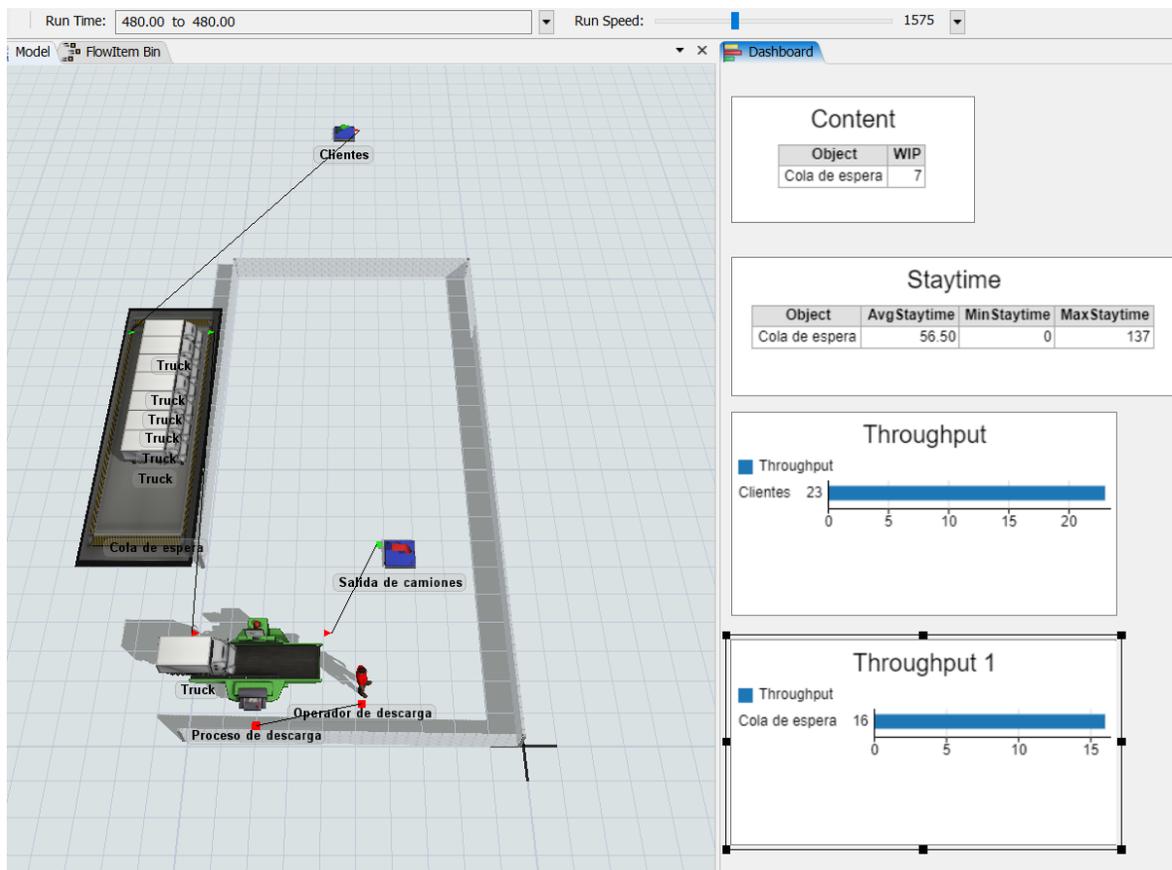


Figura.3.7. Resultados de la simulación del escenario actual de la descarga de camiones con desechos hospitalarios.

Fuente: Autor

Podemos notar que, en el período de 4 horas, llegan un total de 23 camiones, pudiendo ser atendidos apenas 16, teniendo así al final del ejercicio un total de 7 camiones en cola. Se puede observar también que el tiempo promedio de espera de los camiones es de casi una hora (56.50 minutos)

Ahora con los mismos parámetros, simularemos el escenario teniendo dos áreas de descarga para camiones con desechos hospitalarios, lo cual se describe en la figura 3.8.

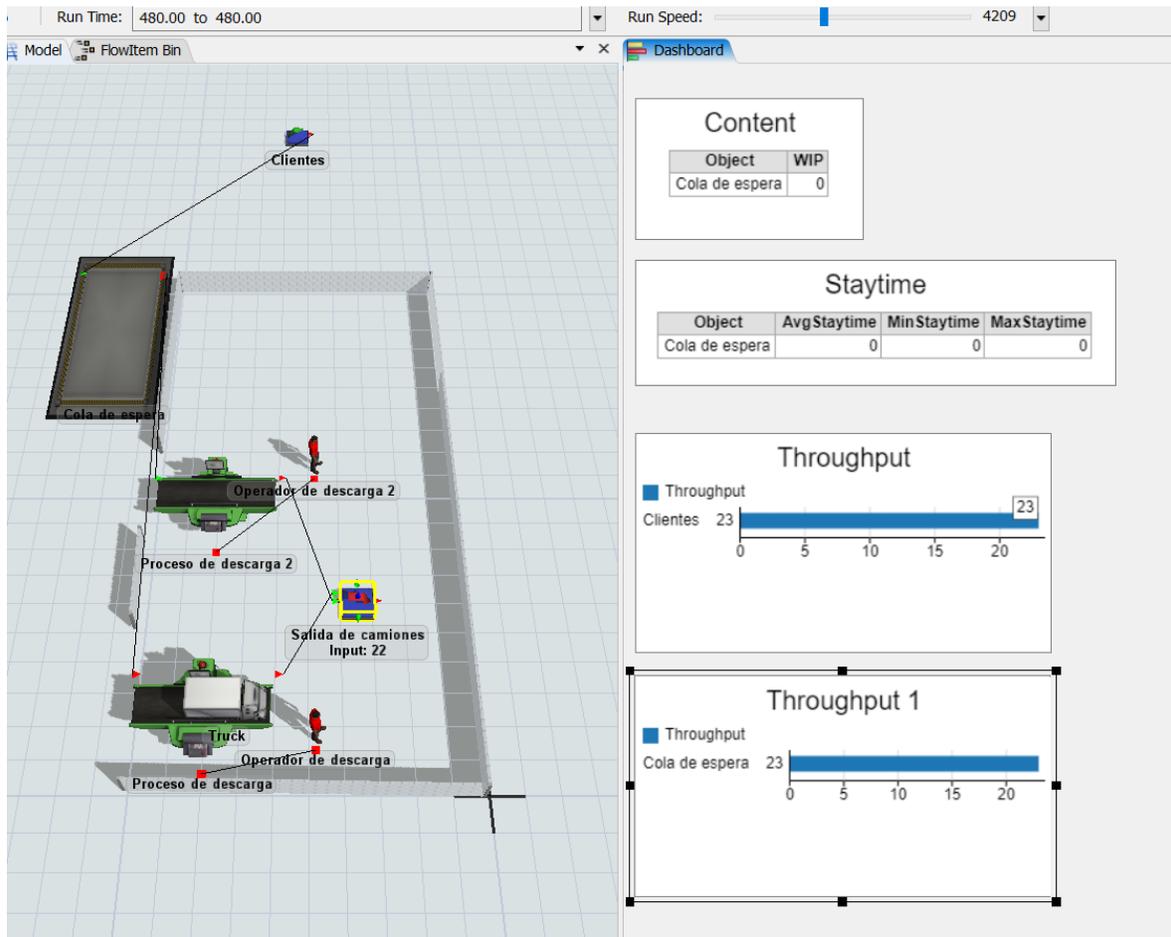


Figura.3.8. Resultados de la simulación del escenario propuesto para la descarga de camiones con desechos hospitalarios.

Fuente: Autor

Se puede observar que al final de las 4 horas, el total de los camiones que llegan en ese período de tiempo (23) son atendidos sin retrasos y sin tiempos de espera, es decir con una reducción del 100% de los tiempos de espera, lo cual certifica que el escenario propuesto es la mejor opción, cumpliendo así una de las problemáticas presentadas en la primera parte.

3.2.2 Simulación de los tiempos de movimiento del montacargas industrial en el proceso de embarque de desechos para gestores terceros.

Para la simulación del escenario actual se considerarán los siguientes elementos:

- Una fuente que entrega 20 pallets al área de almacenamiento.
- Una cola que almacena 20 pallets.
- Un montacargas que es el encargado de transportar los pallets al área de pesaje para luego embarcarlo en el camión.
- Un procesador que emula el proceso de pesaje, el cual está configurado por un tiempo fijo de 1 minuto.
- Un operador que hace las funciones del operador de pesaje.
- Un sink a modo de camión, que emula al gestor tercero.

En este diseño se incluye cual es la ruta que debe seguir el montacargas para que el escenario sea lo más apegado a la realidad posible. El conjunto de todos estos elementos se puede observar en la figura 3.9.

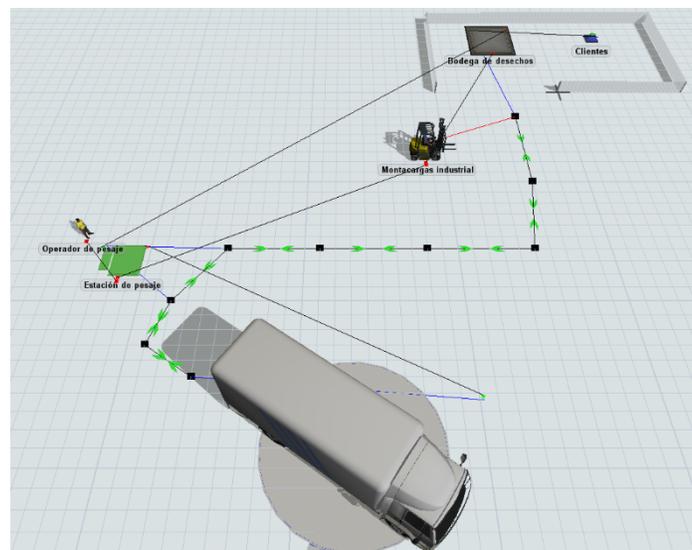


Figura.3.9. Simulación del escenario actual del proceso de embarque de desechos para un gestor tercero.

Fuente: Autor

Bajo este escenario los resultados obtenidos se describen en la figura 3.10.

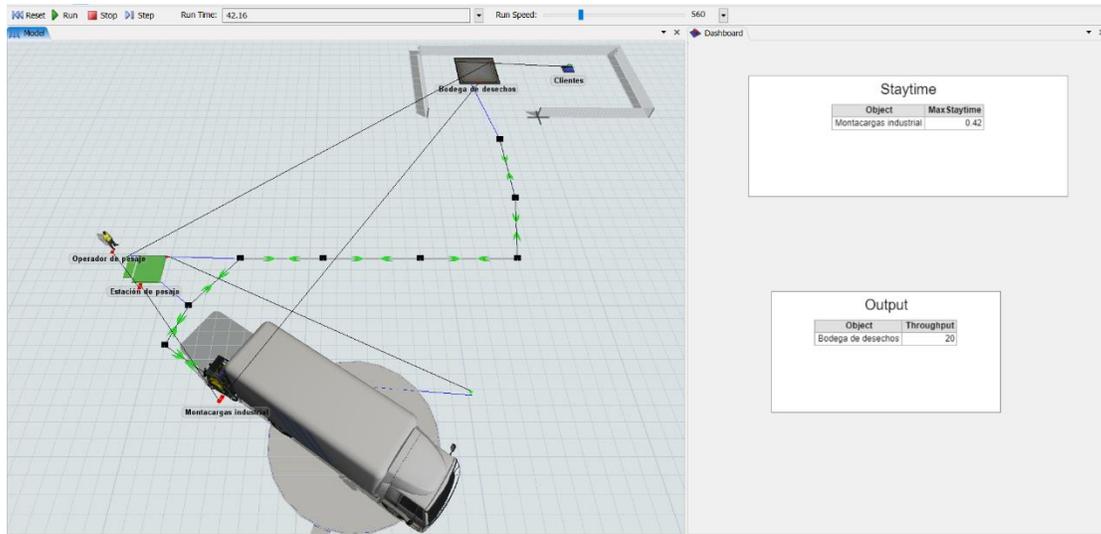


Figura.3.10. Resultados de la simulación del escenario actual del proceso de embarque de desechos para un gestor tercero.

Fuente: Autor

Al medir el tiempo de operación del montacargas en la simulación tenemos como resultado al final de todo este proceso un total de 0.42 horas (25.2 minutos), y un tiempo total del proceso de 42.16 minutos.

La propuesta de mejora para este escenario es agregar una segunda zona de pesaje en el galpón de desechos para terceros, para que así los tiempos de transportación del montacargas sean los menores posibles. Los resultados se describen en la tabla 3.11 a continuación:

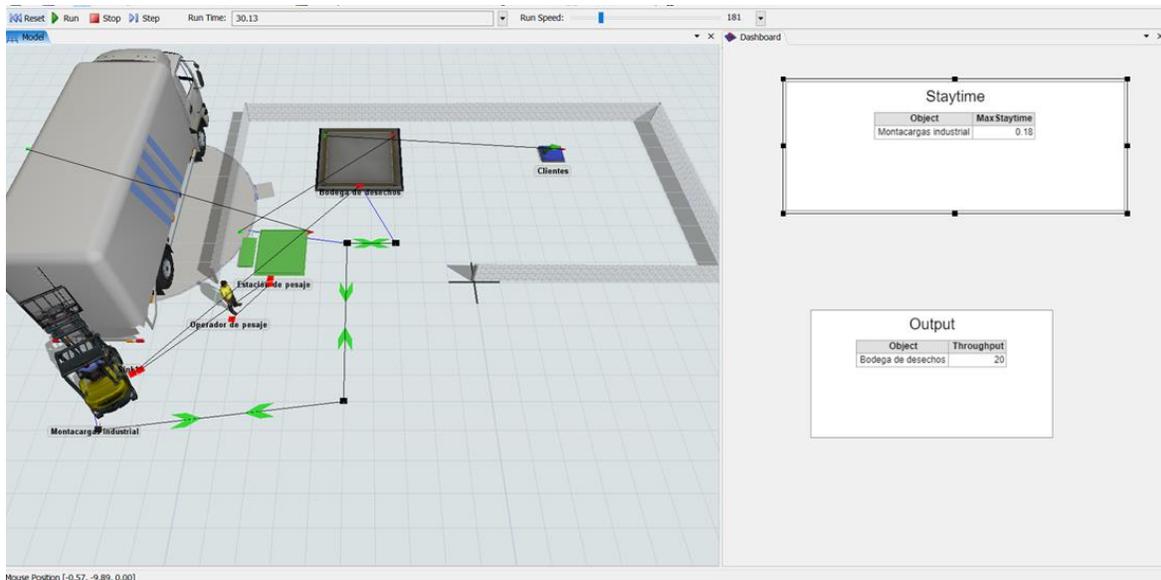


Figura.3.11. Resultados de la simulación de la propuesta de mejora del proceso de embarque de desechos para un gestor tercero.

Fuente: Autor

Tan solo por agregar una zona de pesaje, mucho más cerca al área de almacenamiento de residuos industriales a terceros pudimos pasar de 25.2 minutos a 10.8 (0.18 horas), disminuyendo así en un 57.14% el tiempo de movimiento del montacargas, con lo cual se valida lo propuesto en el diseño planteado.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Como objetivo general de este trabajo se tuvo el presentar un master plan de crecimiento de la planta de residuos ubicada en la ciudad de Nobol, el cual fue presentado a forma de layout en la figura 2.2 del capítulo 2 con su respectiva validación de tiempos de transportación en el capítulo 3.

Para llegar a este layout se realizó un análisis mediante SLP, para el cual se tuvo que establecer la relación entre actividades con su flujo de materiales, para luego ser llevado a una representación gráfica mediante diagramas nodales para el dimensionamiento de las áreas. Una vez obtenida la plantilla de la representación gráfica, se pudo notar que ambas propuestas presentadas, cumplían con el 95% de eficiencia según la evaluación del Pairwise Exchange method, por lo cual la decisión final de cómo se iba a desarrollar el layout fue ligada a las disposiciones ambientales y de seguridad, con lo cual se cumplieron todos los objetivos específicos planteados al inicio del proyecto.

A continuación, se detallan los highlights y justificaciones obtenidos en este trabajo:

1. Una de las más grandes problemáticas que tiene la planta de tratamiento de desechos ubicada en la ciudad de Nobol, es la falta de aprovechamiento de las áreas de almacenamiento que tiene. Al estar ubicada en un terreno montañoso con una topografía muy accidentada (ver figura 4.1), los costos de construcción de nuevas áreas se vuelven muy costoso (movimiento de tierras, nivelación, relleno, infraestructura, etc.), por lo que era vital para este proyecto el descubrir de qué forma se pueden aprovechar de una mejor manera las que ya tienen.



Figura.4.1. Vista aérea de la planta de tratamiento de desechos

Fuente: Autor

2. Gracias a la implementación en una primera fase de 5 racks a 3 niveles en el galpón 3 (figura 4.2), se pudo aumentar la capacidad de almacenamiento en un 29% (de 140 a 180 pallets), esto sin considerar que en los pasillos habría espacio para almacenar más desecho con lo cual se podría aumentar hasta en un 60% la capacidad.
3. Con esto y con la ayuda de un sistema de control para manejo de almacenes, se puede asegurar la trazabilidad total del desecho, mejorando así el servicio al cliente interno y externo por el aumento de confiabilidad en nuestros procesos. De igual manera el acceder a la carga va a ser mucho más fácil lo cual eliminará reprocesos y reducirá tiempos de movimiento del montacargas.
4. Con respecto a la implementación del galpón de desechos hospitalarios, se cumplió con la expectativa de mantener estos desechos separados, de los pendientes por procesar, con lo cual cumplimos con un requerimiento ambiental y al tenerlos alejados de las áreas de tránsito, se mejora las condiciones de seguridad del personal que labora en esa área, lo cual también era uno de los objetivos de este trabajo.
5. Gracias a la liberación del espacio de las áreas donde se almacenaban los desechos esterilizados, se puede aumentar una zona de descarga más. Esto como se demostró en la simulación, disminuiría en un 100% los tiempos de espera de los camiones (el cual se mantuvo en un promedio de 58 minutos), lo cual aumentaría nuestro nivel de atención al cliente y ayudaría a mitigar riesgos psicosociales por los elevados tiempos de espera y el estrés generado por esta actividad.
6. Al tener una estación de pesaje de desechos se pudo comprobar en la simulación, que el tiempo de operación del montacargas industrial, bajó en un 57% en el proceso de despacho a gestores terceros. A esto hay que agregarle la propuesta de construcción de más rampas para el acceso rápido del montacargas a varios puntos de la plataforma 3, con lo cual, tomando como base lo simulado anteriormente se podría concluir que la reducción global del tiempo de operación sería la misma.

Como conclusión final se validó que la nueva propuesta de diseño cumple con lo planteado al inicio del proyecto:

- Maximizar la capacidad de almacenamiento.
- Reducir los tiempos de movimiento del montacargas industrial.

Solventando así las problemáticas que tiene la planta de tratamiento de desechos ubicada en la ciudad de Nobol y las cuales fueron objeto de este trabajo.

4.2. Recomendaciones

1. Si en algún momento surge esta necesidad que exceda la capacidad de almacenamiento de los racks, se puede aprovechar el espacio de los pasillos, pero se recomienda tomar en consideraciones todas las medidas de seguridad apropiadas ante cualquier eventualidad.
2. Se recomienda considerar en una segunda fase un capex para la remodelación del galpón 1, sección de terceros, para la instalación de racks similares lo cual permitirá aumentar la capacidad de almacenamiento total de ese galpón en un 104% (de 168 a 342 pallets). El costo estimado de la remodelación y los racks es de \$40000.
3. Si se implementa esta consideración, el aumento total de la capacidad de almacenamiento para desechos industriales peligrosos sería de un total de 70%.

4. Se recomienda crear un procedimiento de registro de almacenamiento de desechos junto a un sistema de auditorías de inventario para controlar y validar el procedimiento se cumpla para evitar desviaciones en el proceso.
5. Se recomienda forjar alianzas con varios rellenos sanitarios para asegurar que el flujo de salida de estos desechos, sea igual al de la entrada, para así evitar acumulaciones que llevarían a volver a la situación actual.
6. Otra recomendación para este galpón es la consideración de dismantelar el horno estático sin uso, ya que es un espacio que se puede seguir aprovechando y que, según las proyecciones del equipo comercial de los desechos a recibir en los próximos 5 años, no será necesario usar ya que la capacidad del horno rotatorio instalado en el 2018 será suficiente para el procesamiento. De igual manera este equipo utiliza una tecnología antigua, la cual no es amigable con el ambiente y para rehabilitarlo se necesita de más de 150k, con lo cual se podría comprar uno nuevo.
7. Para la implementación de las 2 rampas de acceso sugeridas y de las 2 balanzas adicionales, se necesitaría de un capex estimado de \$15K, el cual al revisar los valores de alquiler de montacargas en la primera parte, sería un valor que se pagaría solo al ya no tener que depender de más equipos para poder cumplir con todos los procesos de planta.

BIBLIOGRAFÍA

Balcazar, C., & Chavez, C. (2020). Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652336/Balcazar_VC.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Brizuela, E. (2015). Obtenido de <https://dspace.itcolima.edu.mx/bitstream/handle/123456789/199/Proyecto%20Distribucion.pdf;jsessionid=jzmtz5t0pga2el6j4m4y4iyg?sequence=1>

Cortes, A. (2013). Obtenido de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/3356/Trabajo.pdf?sequence=1>

Muther, R. (1968). Planificación y Proyección de la Empresa Industrial . Barcelona : Editores Técnicos y Asociados . Obtenido de <http://hpcinc.com/wp-content/uploads/2016/07/Spanish-SLP.pdf>

Ortega, P. (2004). Obtenido de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/115297/6_04_Paola%20Ortega_FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

ANEXO A

LISTADO Y CANTIDADES DE DESECHOS RECIBIDOS EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2021

Etiquetas de fila	Suma de Peso
1	1,053,484
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	1,026
Aceites minerales usados o gastados	12,229
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	327
Aditivos químicos concentrados de bebidas caducados o fuera de especificaciones	173
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	13
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg Tl Pb	437
Aguas residuales que contengan plaguicidas	32,000
Alimento fuera de especificaciones	2,653
Archivo muerto	238
BARREDURA DE BALANCEADO	5,390
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	470
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	1,748
Baterías usadas plomo-ácido	2,541
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	385
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	60
Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos	11
Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado	12
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	38,987
CARTÓN SUCIO	0
CARTONES EN GENERAL	1,940
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	142
CHATARRA	0
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	357
CREMA DE HELADO	37,442
CREMA DE HELADO (UND)	252
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	1,899
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	24
Desechos anato-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	5,498
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas apósitos guantes etc.	279

Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.	60
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos	348
Desechos de investigaciones biológicas que contienen agentes patógenos activados	22
Desechos de materias primas e insumos con características de peligrosidad butadieno-estireno	240
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	95
Desechos de solventes usados en el lavado en seco	78
Desechos de substratos resinas foto polímeros	188
Desechos de tintas de impresión tintas caducadas fuera de especificaciones que contienen sustancia	6
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	4,038
Desechos que después de ser tratados aún contienen sustancias peligrosas	34
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	2,342
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,964
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	324
Desechos sanitarios	453
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	5,004
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	20
Desechos sólidos que contienen metales pesados o elementos del grupo tierras raras	113
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	5,018
Dietyl-p-nitrofenil fosfato	5
EMPAQUE LAMINADO	90
Envases contaminados con materiales peligrosos	14,777
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	638
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	691
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	372
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	5,454
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,067
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	3,409
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	1,245
Equipos eléctricos y electrónicos (televisores) en desuso que no han sido desensamblados separados	1,426
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	14,841
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	8,013
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	21
Filtros usados de aceite mineral	2,496
Fluidos corporales.	4,944
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,390
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	826
Insumos Médicos fuera de especificaciones	292
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	90
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	3
Lodos de aceite	1,153

Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	5,405
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias	354
Lodos de lavado y limpieza que contengan plaguicidas	193
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	225
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	441
Lodos de trampa de grasa de comedores.	180
Lodos del destintado del reciclado del papel	1,579
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	44,487
Lodos que contienen sustancias peligrosas	60
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	978
MADERA	140
Mangeras y accesorios de los sistemas de fumigación utilizados en florícolas.	25
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	3,701
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	4,536
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	3,820
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	469,923
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	338
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,213
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	14,157
Mercaderías sin reglamentación	5,580
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	7,807
Muestras plaguicidas productos químicos/veterinarios no conformes rechazados obsoletos	107
Neumáticos usados o partes de los mismos	1,037
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18)	423
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	6
Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	142
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales	33,977
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv	2,405
PACKAGING WASTE	5,480
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,802
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS	2,521
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	846
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	231
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	12
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	9,350
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	247
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	25,463
Plástico PET	181

Plastico PET AMBAR	0
PLASTICO SOPLADO	1,046
PLÁSTICO SUCIO	118
Plásticos de invernadero	141
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	116
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	36
PRODUCTO NUTRICIONAL LIQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	1,829
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	3,037
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
Productos de uso personal	789
Productos en mal estado	14,178
Productos en mal estado (KCP)	768
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	1,009
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	14,288
Productos varios dados de baja	7,820
Productos varios dados de baja (UND)	75,566
RESIDUOS COVID	14,223
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	937
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	5,050
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	13,686
Sangre sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración	12,172
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	261
Suelos contaminados con materiales peligrosos	581
TANQUES METALICOS (UND)	19
TANQUES PLASTICOS (UND)	175
Tortas de filtración carbón activado que contienen sustancias peligrosas	99
Tortas de la filtración carbón activado y materiales adsorbentes usados contaminados	49
2	1,112,956
Aceites dieléctricos sin PCB	356
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC) terfenilopoliclorados	5,730
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	278
Aceites minerales usados o gastados	7,592
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	1,210
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	24
Alimento fuera de especificaciones	17
BARREDURA DE BALANCEADO	5,990
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	11,430
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	10,905
Baterías usadas plomo-ácido	415
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	577
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	155

Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos	13
Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado	3
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	38,072
CARTÓN SUCIO	472
CARTONES EN GENERAL	2,051
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	568
CHATARRA	1,118
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	10
CREMA DE HELADO	30,453
CREMA DE HELADO (UND)	198
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	1,692
Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	5,012
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas apósitos guantes etc.	245
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.	27
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos	585
Desechos de resinas alquídicas poliéster acrílicas poliamidas epóxicas formaldehído-urea fenol	7
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	285
Desechos de solventes usados en el lavado en seco	65
Desechos de substratos resinas foto polímeros	196
Desechos líquidos con tintas pigmentos pinturas u otras sustancias peligrosas	462
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	2,888
Desechos que contienen mercurio (termómetros)	0
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,939
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,345
Desechos sanitarios	1,104
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	1,099
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	3,977
EMPAQUE LAMINADO	630
Envases contaminados con materiales peligrosos	14,122
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	10
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	488
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	414
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	179
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	3,837
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,476
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	702
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	1,191
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	692
ESPUMA FLEX	280
ETIQUETAS MATERIALES DE EMPAQUE	239

Fármacos caducados o fuera de especificaciones	7,791
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	7,008
Filtros usados de aceite mineral	1,331
Fluidos corporales.	4,912
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,735
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	2,287
Insumos Médicos fuera de especificaciones	4,154
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	78
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	3
Lodos de aceite	10,614
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	8,501
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales	93
Lodos de trampa de grasa de comedores.	1,214
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	49,179
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	1,436
MADERA	2,470
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	1,569
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	3,053
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	1,244
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	446,942
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	2,560
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,496
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	4,278
Mercaderías sin reglamentación	57
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	2,515
Neumáticos usados o partes de los mismos	1,233
Neumáticos usados o partes de los mismos (R19-24.5) (UND)	2
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18) (UN)	12
Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	140
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales	31,526
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv	2,240
PACKAGING WASTE	1,956
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,017
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	58
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS	3,551
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	124
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	156
PAPEL ETIQUETA	900

Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	67
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	16
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	10,430
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	138
PLÁSTICO LDPE LAMINADO	728
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	14,340
Plástico PET	206
Plastico PET AMBAR	0
PLASTICO SOPLADO	1,423
PLÁSTICO SUCIO	127
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	172
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	43
PRODUCTO NUTRICIONAL LIQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	502
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	204
Productos en mal estado	119,950
Productos en mal estado (KCP)	892
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	4
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	4,815
Productos varios dados de baja	14,686
Productos varios dados de baja (UND)	127,089
RESIDUOS COVID	2,547
RESIDUOS DE LAMINACION	1,840
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	419
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	6,350
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	14,760
Sangre sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración	11,160
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	1,363
Suelos contaminados con materiales peligrosos	12
TANQUES METALICOS (UND)	191
TANQUES PLASTICOS (UND)	224
3	1,369,533
Aceites dieléctricos sin PCB	13,655
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	35
Aceites minerales usados o gastados	10,433
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	449
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	11
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	156
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg TI Pb	11,160
Aguas residuales que contengan plaguicidas	32,000
Alimento fuera de especificaciones	3

Archivo muerto	3,503
Baños y enjuagues de desengrase decapado activado y otros procesos del tratamiento de superficie	1,802
BARBA DE MAÍZ	11,930
BARREDURA DE BALANCEADO	7,450
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	8,290
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	2,435
Baterías usadas plomo-ácido	657
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	227
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	143
Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos	19
Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado	3
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	63,298
CARTÓN SUCIO	45
CARTONES EN GENERAL	4,827
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	494
CHATARRA	4,299
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	713
CREMA DE HELADO	37,673
CREMA DE HELADO (UND)	216
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	2,019
Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	5,898
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas apósitos guantes etc.	636
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.	53
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos	788
Desechos de investigaciones biológicas que contienen agentes patógenos activados	40
Desechos de pintura barnices lacas solventes conservantes contaminados	95
Desechos de pruebas biológicas que contienen agentes patógenos activados	80
Desechos de resinas alquídicas poliéster acrílicas poliamidas epóxicas formaldehído-urea fenol	6
Desechos de soluciones ácidas con pH < 2	259
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	143
Desechos de substratos resinas foto polímeros	179
Desechos de tintas de impresión tintas caducadas fuera de especificaciones que contienen sustancia	575
Desechos líquidos con tintas pigmentos pinturas u otras sustancias peligrosas	402
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio arsénico berilio cadmio	533
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	5,597
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,896
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,193
Desechos resultantes de la producción preparación de resinas latex plastificantes colas	16
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	1,101

Desechos sanitarios	2,155
Desechos sólidos contaminados con materiales peligrosos	115
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	1,488
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	52
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	7,931
EMPAQUE LAMINADO	230
Envases contaminados con materiales peligrosos	13,930
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	507
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	226
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	473
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	269
ENVASES TETRA PAK	0
Envases vacíos (fundas/sacos) de agroquímicos sin triple lavado	495
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	6,068
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,406
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	850
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	2,551
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	11,029
ESPUMA FLEX	524
ETIQUETAS MATERIALES DE EMPAQUE	634
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	9,517
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	194
Filtros usados de aceite mineral	1,655
Fluidos corporales.	5,443
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,681
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	8,838
Insumos Médicos fuera de especificaciones	329
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	64
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	16
Lodos de aceite	2,103
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	1,588
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	1,298
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales	131
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	331
Lodos de trampa de grasa de comedores.	431
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	51,535
Lodos que contienen sustancias peligrosas	61
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	1,813
MADERA	580
MARCOS DE MADERA	314

Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	3,914
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	4,903
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	2,870
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	515,028
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	794
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	449
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	4,922
Mercaderías sin reglamentación	4,153
Mezclas oleosas agua-hidrocarburos emulsiones	27
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	507
Muestras de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos	3
Neumáticos usados o partes de los mismos	816
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18)	104
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	104
Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	186
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales	37,061
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv	2,865
PACKAGING WASTE	905
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	2,818
PALLETS DE MADERA DAÑADOS VARIOS	0
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	627
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	969
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	34
PAPEL ETIQUETA	72
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	231
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	18
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	11,910
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	143
PLÁSTICO LDPE LAMINADO	2,856
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	18,342
Plástico PET	766
Plastico PET AMBAR	0
PLASTICO SOPLADO	3,960
PLÁSTICO SUCIO	111
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	204
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	1,227
PRODUCTO NUTRICIONAL LIQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	1,582
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	2,137
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0

Productos aditivos químicos caducados o fuera de especificaciones	608
Productos en mal estado	125,547
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	3,401
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	14,711
Productos varios dados de baja	24,400
Productos varios dados de baja (UND)	87,262
RESIDUOS COVID	125
RESIDUOS DE LAMINACION	900
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	51,035
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	10,720
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	18,104
Sangre sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración	12,886
Sedimentos o colas de la recuperación de solventes orgánicos	919
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	76
Suelos contaminados con materiales peligrosos	8,549
TANQUES METALICOS (UND)	185
TANQUES PLASTICOS (UND)	207
4	1,345,678
Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de talleres de maquinado	332
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	4,514
Aceites minerales usados o gastados	24,811
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	200
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	15
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	14
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg TI Pb	10,275
AGUAS RESIDUALES SERVIDAS	6,000
Alimento fuera de especificaciones	1,043
Baños y enjuagues de desengrase decapado activado y otros procesos del tratamiento de superficie	79,000
BARBA DE MAÍZ	2,164
BARREDURA DE BALANCEADO	5,224
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	12,610
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	1,068
Baterías usadas plomo-ácido	2,406
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	599
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	132
Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos	32
Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado	48
CANUTOS DE CARTÓN	1,783
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	49,720
CARTÓN SUCIO	671

CARTONES EN GENERAL	877
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	244
CHATARRA	3,930
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	63
CHATARRA LATA	0
CREMA DE HELADO	30,251
CREMA DE HELADO (UND)	251
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	4,179
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	10
Desechos anatómo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	6,029
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas apósitos guantes etc.	282
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.	39
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos	745
Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	7
Desechos de investigaciones biológicas que contienen agentes patógenos activados	367
DESECHOS DE JARDINERIA	80
Desechos de pintura barnices lacas solventes conservantes contaminados	424
Desechos de pruebas biológicas que contienen agentes patógenos activados	116
Desechos de resinas alquídicas poliéster acrílicas poliamidas epóxicas formaldehído-urea fenol	2
Desechos de soluciones ácidas con pH < 2	421
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	517
Desechos de substratos resinas foto polímeros	7,973
Desechos de tintas de impresión tintas caducadas fuera de especificaciones que contienen sustancia	379
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	7,162
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,905
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,291
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	320
Desechos sanitarios	867
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	7,320
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	1,809
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	6,110
EMPAQUE LAMINADO	280
Envases contaminados con materiales peligrosos	13,232
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	586
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	173
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	585
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (VIDRIO)	263
Envases vacíos (botellas/canecas) de agroquímicos sin triple lavado	243
Envases vacíos (fundas/sacos) de agroquímicos sin triple lavado	110
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	6,956

Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,165
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	1,308
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	2,027
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	3,489
ETIQUETAS MATERIALES DE EMPAQUE	870
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	8,603
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	25
Filtros usados de aceite mineral	3,653
Fluidos corporales.	5,445
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,825
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	5,009
Insumos Médicos fuera de especificaciones	2,701
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	69
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	7
Lodos de aceite	218
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	6,317
Lodos de tanques de almacenamiento de aceites agrícolas	630
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	225
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	22
Lodos de trampa de grasa de comedores.	155
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	45,017
Lodos que contienen sustancias peligrosas	26
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	3,284
MADERA	1,134
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	2,663
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	1,997
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos	126
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	5,203
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	518,690
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,883
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	29,816
Mercaderías sin reglamentación	43
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	1,160
Muestras plaguicidas productos químicos/veterinarios no conformes rechazados obsoletos	5
Neumáticos usados o partes de los mismos	107
Neumáticos usados o partes de los mismos (20-24.5)	249
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18)	131
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	54
Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	125

Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales	36,598
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv	2,992
PACKAGING WASTE	784
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	2,172
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	112
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	285
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	129
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	601
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	10
PLANCHAS DE MADERA (UND)	1,392
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	8,560
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	214
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	13,875
Plástico PET	339
PLASTICO RIGIDO	1,160
PLASTICO SOPLADO	860
PLÁSTICO SUCIO	112
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	248
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	32
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	0
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	2,441
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
Productos en mal estado	109,459
Productos en mal estado (KCP)	106
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	4,649
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	3,243
Productos varios dados de baja	507
Productos varios dados de baja (UND)	142,393
RESIDUOS COVID	206
RESIDUOS DE LAMINACION	1,339
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	1,352
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	7,355
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	14,354
Sangre sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración	13,478
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	2,944
Suelos contaminados con materiales peligrosos	157
TANQUES METALICOS (UND)	182
TANQUES PLASTICOS (UND)	367
Tortas de filtración carbón activado que contienen sustancias peligrosas	144
5	1,429,513

Aceites dieléctricos sin PCB	2,675
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC) terfenilopoliclorados	3,920
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	1,934
Aceites minerales usados o gastados	15,979
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	120
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	12
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	2,328
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg Tl Pb	974
Alimento fuera de especificaciones	58
Baños agotados del tratamiento de superficies metálicas	1,334
BARBA DE MAÍZ	3,938
BARREDURA DE BALANCEADO	10,790
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	1,124
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	2,352
Baterías usadas plomo-ácido	638
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	404
BIGBAGS NO CONTAMINADOS	390
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	513
Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos	13
Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado	45
CARTÓN NO APTO PARA RECICLAJE (PROTECCIÓN DE MARCA)	3,868
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	53,954
CARTÓN SUCIO	0
CARTONES EN GENERAL	988
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	430
CHATARRA	1,921
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	738
CHATARRA LATA	0
CREMA DE HELADO	33,555
CREMA DE HELADO (UND)	211
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	4,444
Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	6,142
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas apósitos guantes etc.	264
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.	78
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos	509
Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	25
DESECHOS DE JARDINERIA	120
Desechos de pruebas biológicas que contienen agentes patógenos activados	23
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	1,070
Desechos de substratos resinas foto polímeros	164

Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	4,755
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,595
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,118
Desechos sanitarios	2,724
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	4,329
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	12
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	10,068
Dietil-p-nitrofenil fosfato	3
Efluentes del triple lavado de envases de agroquímicos o químicos	378
EMPAQUE LAMINADO	240
Envases contaminados con materiales peligrosos	17,055
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	235
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	1,090
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	693
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	2,729
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	346
Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	12
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	4,996
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	1,516
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	5,089
ETIQUETAS MATERIALES DE EMPAQUE	1,323
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	9,155
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	242
Filtros usados de aceite mineral	1,344
Fluidos corporales.	5,422
Fundas biflex corbatines y protectores usados	896
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	348
Insumos Médicos fuera de especificaciones	96
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	65
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	1
Lodos de aceite	267
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	1,871
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales	41
Lodos de trampa de grasa de comedores.	763
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	51,049
Lodos que contienen sustancias peligrosas	38
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	4,644
MADERA	5,230
Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo	168
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	2,569

Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	3,806
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	2,008
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	501,941
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	998
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	3,048
Mercaderías sin reglamentación	755
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	3,355
Neumáticos usados o partes de los mismos	965
Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	165
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales	35,822
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv	2,782
PACKAGING WASTE	5,316
PALLETS	10,500
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,961
PALLETS DE MADERA DAÑADOS VARIOS	0
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	30
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	1,027
PAPEL ETIQUETA	540
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	13
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	299
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	9,120
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	268
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	23,123
Plástico PET	896
Plastico PET AMBAR	0
PLASTICO SOPLADO	758
PLÁSTICO SUCIO	79
PLÁSTICO SOPLADO	0
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	649
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	42
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	4,510
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	5,253
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
Productos aditivos químicos caducados o fuera de especificaciones	450
Productos en mal estado	291,594
Productos en mal estado (KCP)	304
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	3,965
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	18,259
Productos químicos elaborados semielaborados agroquímicos: caducados o productos	125

Productos varios dados de baja	12,391
Productos varios dados de baja (fundas)	531
Productos varios dados de baja (tanques)	1,690
Productos varios dados de baja (UND)	132,593
RESIDUOS DE LAMINACION	2,328
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	1,192
SACOS DE POLIETILENO	2,339
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	5,840
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	18,444
Sangre sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración	11,782
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	203
TANQUES METALICOS (UND)	670
TANQUES PLASTICOS (UND)	227
6	1,226,891
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	2,347
Aceites minerales usados o gastados	20,609
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	140
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	11
Alimento fuera de especificaciones	742
Archivo muerto	1,847
BARBA DE MAÍZ	190
BARREDURA DE BALANCEADO	9,120
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	750
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	3,489
Baterías usadas plomo-ácido	3,951
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	262
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	1,294
Cadáveres o partes anatómicas de animales enfermos o que ha sido expuestos a agentes infecciosos	16
Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado	6
CARTÓN NO APTO PARA RECICLAJE (PROTECCIÓN DE MARCA)	1,942
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	70,674
CARTÓN SUCIO	4
CARTONES EN GENERAL	665
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	331
Cenizas de fondo de la cámara de combustión generadas por el proceso de incineración	146
CHATARRA	2,963
Chatarra contaminada con materiales peligrosos	132
CHATARRA LATA	0
CREMA DE HELADO	22,888
CREMA DE HELADO (UND)	167
Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica vacunas vencidas o inutilizadas	2,370

Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	6,521
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas apósitos guantes etc.	529
Desechos biológicos infecciosos no desactivados: gasas, apósitos, guantes, etc.	49
Desechos biopeligrosos activos resultantes de la atención médica prestados en centros médicos	653
Desechos contaminados con peróxidos	4
Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	37
Desechos de catalizadores que contengan metales pesados	16
Desechos de las reacciones químicas y conchos de destilación	50
Desechos de materiales aislantes materiales refractarios o similares que contienen sustancias PG	104
Desechos de pruebas biológicas que contienen agentes patógenos activados	79
Desechos de soluciones ácidas o básicas con pH<2 o >125	269
Desechos de substratos resinas foto polímeros	3,721
Desechos líquidos con tintas pigmentos pinturas u otras sustancias peligrosas	1,368
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio arsénico berilio cadmio	13
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	20
Desechos que contienen mercurio	15
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	2,478
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,422
Desechos resultantes de la producción preparación de resinas latex plastificantes colas	85
Desechos resultantes de la producción preparación de tintas colorantes pigmentos pinturas	2,931
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	1,852
Desechos sanitarios	1,377
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	4,440
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	80
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	6,959
Disolventes orgánicos agotados en los procesos de extracción de aceites o esencias	1,330
EMPAQUE LAMINADO	250
Envases contaminados con materiales peligrosos	21,611
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	370
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	327
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	488
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	1,166
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	2,844
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	600
Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	137
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	7,719
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	941
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	1,440
ETIQUETAS MATERIALES DE EMPAQUE	11,461
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	10,008

Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	119
Filtros usados de aceite mineral	3,195
Fluidos corporales.	5,237
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,011
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	2,653
Insumos Médicos fuera de especificaciones	1,152
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	37
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	23
Lodos de aceite	215
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	734
Lodos de lavado y limpieza que contengan plaguicidas	96
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	65
Lodos de trampa de grasa de comedores.	1,804
Lodos de tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas	672
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	44,027
Lodos que contienen sustancias peligrosas	33
Lodos ripios y desechos de perforación en superficie que contienen hidrocarburos HAP's Cadmio	3,045
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	2,077
MADERA	12,040
Mangeras y accesorios de los sistemas de fumigación utilizados en florícolas.	25
Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo	371
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	1,809
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	4,672
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	3,369
Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	473,375
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	1,220
Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	165
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,313
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	14,166
Mercaderías sin reglamentación	1,768
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	2,494
Muestras de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos	2
Neumáticos usados o partes de los mismos	2,316
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18) (UN)	20
Neumáticos usados o partes de los mismos (R21-24.5) (UN)	13
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	33
Objetos cortopunzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones	177
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales	36,555
Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv	3,007

PACKAGING WASTE	1,575
PALLETS	3,040
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,311
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	28,912
PAPEL ETIQUETA	370
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	37
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	7,910
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	149
PLÁSTICO FILM MULTICOLOR	0
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	16,969
Plástico PET	297
PLASTICO SOPLADO	180
PLÁSTICO SUCIO	5
Polvo de acería que contengan material peligroso	512
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	93
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	8
PRODUCTO NUTRICIONAL LIQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	0
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	5,039
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
Productos en mal estado	103,702
Productos en mal estado (KCP)	641
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	33
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	12,111
Productos químicos elaborados semielaborados agroquímicos: caducados o productos	94
Productos varios dados de baja	12,033
Productos varios dados de baja (UND)	114,336
RESIDUOS COVID	7
RESIDUOS DE LAMINACION	850
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	3,525
SACOS DE POLIETILENO	3,425
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	7,100
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	14,314
Sangre sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración	13,114
Soluciones gastadas de grabado	99
Solventes orgánicos contaminados caducados o fuera de especificaciones	169
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	177
Suelos contaminados con materiales peligrosos	45
Sustancias químicas de desecho no identificadas o nuevas resultantes de la investigación	496
TANQUES METALICOS (UND)	91
TANQUES PLASTICOS (UND)	198
(en blanco)	

(en blanco)	
Total general	7,538,055

ANEXO B

LISTADO Y CANTIDADES DE DESECHOS INDUSTRIALES PELIGROSOS RECIBIDOS PARA PROCESAMIENTO EN PLANTA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2021

Descripción desecho	Total (kg)
Enero	
Aguas residuales que contengan plaguicidas	32,000
Envases contaminados con materiales peligrosos	14,777
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	14,288
Productos en mal estado	14,178
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	14,157
Aceites minerales usados o gastados	12,229
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	8,013
Productos varios dados de baja	7,820
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	7,807
Mercaderías sin reglamentación	5,580
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	5,454
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	5,405
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,390
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	5,018
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	5,004
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	4,536
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	4,038
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,964
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	3,820
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	3,701
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	3,409
Alimento fuera de especificaciones	2,653
Filtros usados de aceite mineral	2,496
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	2,342
CARTONES EN GENERAL	1,940
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	1,748
Lodos del destintado del reciclado del papel	1,579
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	1,245

Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,213
Lodos de aceite	1,153
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,067
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	1,026
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	1,009
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	978
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	937
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	826
Productos de uso personal	789
Productos en mal estado (KCP)	768
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	638
Suelos contaminados con materiales peligrosos	581
Desechos sanitarios	453
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	441
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg Tl Pb	437
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias	354
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	338
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	327
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	324
Insumos Médicos fuera de especificaciones	292
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	261
Desechos de materias primas e insumos con características de peligrosidad butadieno-estireno	240
Archivo muerto	238
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	225
Lodos de lavado y limpieza que contengan plaguicidas	193
Desechos de substratos resinas foto polímeros	188
Lodos de trampa de grasa de comedores.	180
Aditivos químicos concentrados de bebidas caducados o fuera de especificaciones	173
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	142
Plásticos de invernadero	141
Desechos sólidos que contienen metales pesados o elementos del grupo tierras raras	113
Muestras plaguicidas productos químicos/veterinarios no conformes rechazados obsoletos	107
Tortas de filtración carbón activado que contienen sustancias peligrosas	99
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	95
Desechos de solventes usados en el lavado en seco	78
Lodos que contienen sustancias peligrosas	60
Tortas de la filtración carbón activado y materiales adsorbentes usados contaminados	49
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	36
Desechos que después de ser tratados aún contienen sustancias peligrosas	34
Mangeras y accesorios de los sistemas de fumigación utilizados en florícolas.	25
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	24
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	21

Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	20
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	13
Desechos de tintas de impresión tintas caducadas fuera de especificaciones que contienen sustancia	6
Dietil-p-nitrofenil fosfato	5
CARTÓN SUCIO	0
Febrero	
Productos en mal estado	119,950
Productos varios dados de baja	14,686
Envases contaminados con materiales peligrosos	14,122
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	10,905
Lodos de aceite	10,614
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	8,501
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	7,791
Aceites minerales usados o gastados	7,592
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	7,008
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,735
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC) terfenilopoliclorados	5,730
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	4,815
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	4,278
Insumos Médicos fuera de especificaciones	4,154
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	3,977
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	3,837
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,345
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	3,053
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	2,888
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	2,560
RESIDUOS COVID	2,547
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	2,515
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	2,287
CARTONES EN GENERAL	2,051
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,939
RESIDUOS DE LAMINACION	1,840
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	1,569
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,496
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,476
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	1,436
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	1,363
Filtros usados de aceite mineral	1,331
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	1,244
Lodos de trampa de grasa de comedores.	1,214
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	1,210
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	1,191

Desechos sanitarios	1,104
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	1,099
Productos en mal estado (KCP)	892
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	702
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	568
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	488
CARTÓN SUCIO	472
Desechos líquidos con tintas pigmentos pinturas u otras sustancias peligrosas	462
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	419
Aceites dieléctricos sin PCB	356
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	285
ESPUMA FLEX	280
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	278
Desechos de substratos resinas foto polímeros	196
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales	93
Desechos de solventes usados en el lavado en seco	65
Mercaderías sin reglamentación	57
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	43
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	24
Alimento fuera de especificaciones	17
Suelos contaminados con materiales peligrosos	12
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	10
Desechos de resinas alquídicas poliéster acrílicas poliamidas epóxicas formaldehído-urea fenol	7
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	4
Marzo	
Productos en mal estado	125,547
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	51,035
Aguas residuales que contengan plaguicidas	32,000
Productos varios dados de baja	24,400
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	14,711
Envases contaminados con materiales peligrosos	13,930
Aceites dieléctricos sin PCB	13,655
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg Tl Pb	11,160
Aceites minerales usados o gastados	10,433
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	9,517
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	8,838
Suelos contaminados con materiales peligrosos	8,549
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	7,931
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	6,068
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,681
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	5,597
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	4,922

Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	4,903
CARTONES EN GENERAL	4,827
Mercaderías sin reglamentación	4,153
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	3,914
Archivo muerto	3,503
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	3,401
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,193
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	2,870
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	2,551
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	2,435
Desechos sanitarios	2,155
Lodos de aceite	2,103
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,896
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	1,813
Baños y enjuagues de desengrase decapado activado y otros procesos del tratamiento de superficie	1,802
Filtros usados de aceite mineral	1,655
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	1,588
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	1,488
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,406
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	1,298
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	1,227
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	1,101
Sedimentos o colas de la recuperación de solventes orgánicos	919
RESIDUOS DE LAMINACION	900
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	850
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	794
Productos aditivos químicos caducados o fuera de especificaciones	608
Desechos de tintas de impresión tintas caducadas fuera de especificaciones que contienen sustancia	575
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio arsénico berilio cadmio	533
ESPUMA FLEX	524
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	507
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	507
Envases vacíos (fundas/sacos) de agroquímicos sin triple lavado	495
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	494
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	449
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	449
Lodos de trampa de grasa de comedores.	431
Desechos líquidos con tintas pigmentos pinturas u otras sustancias peligrosas	402
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	331
Insumos Médicos fuera de especificaciones	329
MARCOS DE MADERA	314

Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	226
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	194
Desechos de substratos resinas foto polímeros	179
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	156
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	143
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales	131
RESIDUOS COVID	125
Desechos sólidos contaminados con materiales peligrosos	115
Desechos de pintura barnices lacas solventes conservantes contaminados	95
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	76
Lodos que contienen sustancias peligrosas	61
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	52
CARTÓN SUCIO	45
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	35
Mezclas oleosas agua-hidrocarburos emulsiones	27
Desechos resultantes de la producción preparación de resinas latex plastificantes colas	16
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	11
Desechos de resinas alquídicas poliéster acrílicas poliamidas epóxicas formaldehído-urea fenol	6
Alimento fuera de especificaciones	3
Muestras de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos	3
Abril	
Productos en mal estado	109,459
Baños y enjuagues de desengrase decapado activado y otros procesos del tratamiento de superficie	79,000
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	29,816
Aceites minerales usados o gastados	24,811
Envases contaminados con materiales peligrosos	13,232
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg Tl Pb	10,275
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	8,603
Desechos de substratos resinas foto polímeros	7,973
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	7,320
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	7,162
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	6,956
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	6,317
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	6,110
AGUAS RESIDUALES SERVIDAS	6,000
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,825
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	5,203
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	5,009
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	4,649
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	4,514
Filtros usados de aceite mineral	3,653
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,291

Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	3,284
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	3,243
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	2,944
Insumos Médicos fuera de especificaciones	2,701
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	2,663
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	2,027
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	1,997
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,905
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,883
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	1,809
CANUTOS DE CARTÓN	1,783
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	1,352
RESIDUOS DE LAMINACION	1,339
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	1,308
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	1,165
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	1,160
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	1,068
Alimento fuera de especificaciones	1,043
CARTONES EN GENERAL	877
Desechos sanitarios	867
CARTÓN SUCIO	671
Lodos de tanques de almacenamiento de aceites agrícolas	630
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	586
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	517
Productos varios dados de baja	507
Desechos de pintura barnices lacas solventes conservantes contaminados	424
Desechos de tintas de impresión tintas caducadas fuera de especificaciones que contienen sustancia	379
Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de talleres de maquinado	332
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	320
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	244
Envases vacíos (botellas/canecas) de agroquímicos sin triple lavado	243
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles	225
Lodos de aceite	218
RESIDUOS COVID	206
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	200
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	173
Suelos contaminados con materiales peligrosos	157
Lodos de trampa de grasa de comedores.	155
Tortas de filtración carbón activado que contienen sustancias peligrosas	144
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos	126
Envases vacíos (fundas/sacos) de agroquímicos sin triple lavado	110
Productos en mal estado (KCP)	106

DESECHOS DE JARDINERIA	80
Mercaderías sin reglamentación	43
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	32
Lodos que contienen sustancias peligrosas	26
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	25
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	22
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	15
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	14
Desechos (excepto envases de plaguicidas) contaminados con sustancias peligrosas	10
Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	7
Muestras plaguicidas productos químicos/veterinarios no conformes rechazados obsoletos	5
Desechos de resinas alquídicas poliéster acrílicas poliamidas epóxicas formaldehído-urea fenol	2
mayo	
Productos en mal estado	291,594
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	18,259
Envases contaminados con materiales peligrosos	17,055
Aceites minerales usados o gastados	15,979
Productos varios dados de baja	12,391
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	10,068
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	9,155
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	4,996
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	4,755
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	4,644
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	4,329
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	3,965
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC) terfenilopoliclorados	3,920
CARTÓN NO APTO PARA RECICLAJE (PROTECCIÓN DE MARCA)	3,868
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	3,806
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	3,355
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,118
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	3,048
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	2,729
Desechos sanitarios	2,724
Aceites dieléctricos sin PCB	2,675
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	2,569
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	2,352
RESIDUOS DE LAMINACION	2,328
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	2,328
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	2,008
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	1,934
Lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen materiales	1,871
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	1,595

Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	1,516
Filtros usados de aceite mineral	1,344
Baños agotados del tratamiento de superficies metálicas	1,334
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	1,192
Desechos de solventes orgánicos que contienen sustancias peligrosas	1,070
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	998
CARTONES EN GENERAL	988
Aguas residuales industriales que cuyas concentraciones de Cr (VI) As Cd Se Sb Te Hg Tl Pb	974
Fundas biflex corbatines y protectores usados	896
Lodos de trampa de grasa de comedores.	763
Mercaderías sin reglamentación	755
Productos aditivos químicos caducados o fuera de especificaciones	450
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	430
Efluentes del triple lavado de envases de agroquímicos o químicos	378
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	348
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	346
Productos en mal estado (KCP)	304
Lodos de aceite	267
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	242
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	235
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	203
Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo	168
Desechos de substratos resinas foto polímeros	164
Productos químicos elaborados semielaborados agroquímicos: caducados o productos	125
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	120
DESECHOS DE JARDINERIA	120
Insumos Médicos fuera de especificaciones	96
Alimento fuera de especificaciones	58
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	42
Lodos de sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas que contengan materiales	41
Lodos que contienen sustancias peligrosas	38
Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	25
Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	12
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	12
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	12
Dietil-p-nitrofenil fosfato	3
CARTÓN SUCIO	0
Junio	
Productos en mal estado	103,702
Envases contaminados con materiales peligrosos	21,611
Aceites minerales usados o gastados	20,609
Medicamentos productos farmacéuticos psicotrópicos botánicos y veterinarios fuera	14,166
Productos químicos caducados o fuera de especificaciones	12,111

Productos varios dados de baja	12,033
Fármacos caducados o fuera de especificaciones	10,008
Envases y contenedores vacíos de materiales tóxicos sin previo tratamiento	7,719
Desechos sólidos/pastosos integrados principalmente por pinturas lacas barnices resinas tintas	6,959
Fundas biflex corbatines y protectores usados	5,011
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes paños trapos aserrín	4,672
Desechos sólidos de producción (SCRAP de Pañales)	4,440
Desechos de substratos resinas foto polímeros	3,721
Residuos de tintas pinturas resinas que contengan sustancias peligrosas y exhiban características	3,525
BASURA COMÚN NO RECICLABLE	3,489
Desechos químicos de laboratorio químicos caducados o fuera de especificaciones	3,422
Material de embalaje contaminado con restos de sustancias o desechos peligrosos	3,369
Filtros usados de aceite mineral	3,195
Lodos ripios y desechos de perforación en superficie que contienen hidrocarburos HAP's Cadmio	3,045
Desechos resultantes de la producción preparación de tintas colorantes pigmentos pinturas	2,931
Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado	2,844
Hidrocarburos sucios o contaminados con otras sustancias	2,653
Mezclas oleosas emulsiones de hidrocarburos- agua desechos de taladrina	2,494
Desechos químicos de laboratorio de análisis y control de calidad	2,478
Aceites grasas y ceras usadas o fuera de especificaciones	2,347
Luminarias lámparas tubos fluorescentes focos ahorradores usados que contengan mercurio	2,077
CARTÓN NO APTO PARA RECICLAJE (PROTECCIÓN DE MARCA)	1,942
Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos que contienen	1,852
Archivo muerto	1,847
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes paños trapos aserrín barreras	1,809
Lodos de trampa de grasa de comedores.	1,804
Mercaderías sin reglamentación	1,768
Desechos sanitarios	1,377
Desechos líquidos con tintas pigmentos pinturas u otras sustancias peligrosas	1,368
Disolventes orgánicos agotados en los procesos de extracción de aceites o esencias	1,330
Materias primas caducadas o fuera de especificaciones	1,313
MATERIALES CON IMAGEN CORPORATIVA Y MATERIAL PUBLICITARIO (PROMOCIONAL)	1,220
Insumos Médicos fuera de especificaciones	1,152
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	941
RESIDUOS DE LAMINACION	850
Alimento fuera de especificaciones	742
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	734
Lodos de tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas	672
CARTONES EN GENERAL	665
Productos en mal estado (KCP)	641
Envases vacíos de agroquímicos sin triple lavado	600
Polvo de acería que contengan material peligroso	512
Sustancias químicas de desecho no identificadas o nuevas resultantes de la investigación	496

Material filtrante y/o carbón activado usados con contenido nocivo	371
Envases contaminados con materiales peligrosos (madera)	370
Cartuchos de impresión de tinta o toner usados	331
Envases contaminados con materiales peligrosos (metal)	327
Lodos de aceite	215
Solventes orgánicos gastados y mezclas de solventes gastados	177
Solventes orgánicos contaminados caducados o fuera de especificaciones	169
Materiales plásticos contaminados con hidrocarburos o productos químicos peligrosos	165
Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos	140
Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado	137
Fármacos veterinarios caducados o fuera de especificaciones	119
Desechos de materiales aislantes materiales refractarios o similares que contienen sustancias PG	104
Soluciones gastadas de grabado	99
Lodos de lavado y limpieza que contengan plaguicidas	96
Productos químicos elaborados semielaborados agroquímicos: caducados o productos	94
Desechos resultantes de la producción preparación de resinas latex plastificantes colas	85
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales	80
Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	65
Desechos de las reacciones químicas y conchos de destilación	50
Suelos contaminados con materiales peligrosos	45
Desechos de "tonners" que contienen sustancias peligrosas	37
Productos farmacéuticos caducados o fuera de especificaciones generados en empresas no farmacéuticas	33
Lodos que contienen sustancias peligrosas	33
Mangeras y accesorios de los sistemas de fumigación utilizados en florícolas.	25
Desechos que contengan acrilonitrilo poliamidas sulfuros de polifenilos plastificantes	20
Desechos de catalizadores que contengan metales pesados	16
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio arsénico berilio cadmio	13
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	11
Producto nutricional caducado y/o fuera de especificaciones	8
RESIDUOS COVID	7
Desechos contaminados con peróxidos	4
CARTÓN SUCIO	4
Muestras de contienen sustancias químicas peligrosas o agentes patógenos	2

ANEXO C

LISTADO Y CANTIDADES DE DESECHOS INDUSTRIALES PELIGROSOS RECIBIDOS PARA TRATAMIENTO CON TERCEROS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2021

Etiquetas de fila	Suma de Peso
1	21,024
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	13
Baterías usadas plomo-ácido	2,541
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	385
Equipos eléctricos y electrónicos (televisores) en desuso que no han sido desensamblados separados	1,426
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	14,841
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	3
Muestras plaguicidas productos químicos/veterinarios no conformes rechazados obsoletos	107
Neumáticos usados o partes de los mismos	1,037
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18)	423
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	6
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	231
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	12
2	3,042
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	24
Baterías usadas plomo-ácido	415
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	577
Desechos que contienen mercurio (termómetros)	0
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	692
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	3
Neumáticos usados o partes de los mismos	1,233
Neumáticos usados o partes de los mismos (R19-24.5) (UND)	2
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18) (UN)	12
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	67
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	16
3	13,626
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	11
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	156

Baterías usadas plomo-ácido	657
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	227
Desechos de soluciones ácidas con pH < 2	259
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	11,029
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	16
Neumáticos usados o partes de los mismos	816
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18)	104
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	104
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	231
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	18
4	8,108
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	15
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	14
Baterías usadas plomo-ácido	2,406
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	599
Desechos de soluciones ácidas con pH < 2	421
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	3,489
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	7
Muestras plaguicidas productos químicos/veterinarios no conformes rechazados obsoletos	5
Neumáticos usados o partes de los mismos	107
Neumáticos usados o partes de los mismos (20-24.5)	249
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18)	131
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	54
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	601
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	10
5	9,750
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	12
Agroquímicos caducados obsoletos o fuera de especificaciones	2,328
Baterías usadas plomo-ácido	638
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	404
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	5,089
Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	1
Neumáticos usados o partes de los mismos	965
Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos	13
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	299
6	8,885
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	11
Baterías usadas plomo-ácido	3,951
Baterías usadas que contengan Hg Ni Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban	262
Desechos de soluciones ácidas o básicas con pH<2 o >12.5	269
Desechos que contienen mercurio	15
Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados separados	1,440

Líquidos de revelado (líquidos que contienen nitrato de plata) utilizados en imagenología	23
Neumáticos usados o partes de los mismos	2,316
Neumáticos usados o partes de los mismos (R13-18) (UN)	20
Neumáticos usados o partes de los mismos (R21-24.5) (UN)	13
Neumáticos usados o partes de los mismos (UND)	33
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	37
Sustancias químicas de desecho no identificadas o nuevas resultantes de la investigación	496
Total general	64,434

ANEXO D

LISTADO Y CANTIDADES DE DESECHOS NO PELIGROSOS RECIBIDOS EN PLANTA PARA GESTIÓN CON TERCEROS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2021

Etiquetas de fila	Suma de Peso
1	197,897
BARREDURA DE BALANCEADO	5,390
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	470
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	60
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	38,987
CREMA DE HELADO	37,442
CREMA DE HELADO (UND)	252
EMPAQUE LAMINADO	90
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	691
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	372
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	90
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	44,487
MADERA	140
PACKAGING WASTE	5,480
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,802
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS	2,521
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	846
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	9,350
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	247
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	25,463
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	116
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	1,829
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	3,037
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	5,050
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	13,686
2	194,632

BARREDURA DE BALANCEADO	5,990
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	11,430
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	155
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	38,072
CREMA DE HELADO	30,453
CREMA DE HELADO (UND)	198
EMPAQUE LAMINADO	630
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	414
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	179
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	78
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	49,179
MADERA	2,470
PACKAGING WASTE	1,956
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,017
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	58
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS	3,551
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	124
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	156
PAPEL ETIQUETA	900
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	10,430
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	138
PLÁSTICO LDPE LAMINADO	728
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	14,340
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	172
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	502
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	204
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	6,350
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	14,760
3	253,573
BARBA DE MAÍZ	11,930
BARREDURA DE BALANCEADO	7,450
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	8,290
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	143
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	63,298
CREMA DE HELADO	37,673
CREMA DE HELADO (UND)	216
EMPAQUE LAMINADO	230
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	473
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	269
ENVASES TETRA PAK	0
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	64

LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	51,535
MADERA	580
PACKAGING WASTE	905
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	2,818
PALLETS DE MADERA DAÑADOS VARIOS	0
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	627
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	969
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	34
PAPEL ETIQUETA	72
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	11,910
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	143
PLÁSTICO LDPE LAMINADO	2,856
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	18,342
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	204
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	1,582
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	2,137
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	10,720
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	18,104
4	199,619
BARBA DE MAÍZ	2,164
BARREDURA DE BALANCEADO	5,224
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	12,610
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	132
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	49,720
CHATARRA LATA	0
CREMA DE HELADO	30,251
CREMA DE HELADO (UND)	251
EMPAQUE LAMINADO	280
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	585
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (VIDRIO)	263
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	69
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	45,017
MADERA	1,134
PACKAGING WASTE	784
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	2,172
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	112
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	285
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	129
PLANCHAS DE MADERA (UND)	1,392
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	8,560

PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	214
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	13,875
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	248
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	0
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	2,441
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	7,355
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	14,354
5	251,760
BARBA DE MAÍZ	3,938
BARREDURA DE BALANCEADO	10,790
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	1,124
BIGBAGS NO CONTAMINADOS	390
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	513
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	53,954
CHATARRA LATA	0
CREMA DE HELADO	33,555
CREMA DE HELADO (UND)	211
EMPAQUE LAMINADO	240
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	1,090
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	693
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	65
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	51,049
MADERA	5,230
PACKAGING WASTE	5,316
PALLETS	10,500
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,961
PALLETS DE MADERA DAÑADOS VARIOS	0
PALLETS EN BUEN ESTADO (UND)	30
PALLETS INSERVIBLES LEÑAS (UND)	1,027
PAPEL ETIQUETA	540
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	9,120
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	268
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	23,123
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	649
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	4,510
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	5,253
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
SACOS DE POLIETILENO	2,339
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	5,840
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	18,444

6	253,299
BARBA DE MAÍZ	190
BARREDURA DE BALANCEADO	9,120
BARREDURA DE SOYA Y MAÍZ	750
BIGBAGS NO CONTAMINADOS (UND)	1,294
CARTÓN NO CONTAMINADO APTO PARA RECICLAJE	70,674
CHATARRA LATA	0
CREMA DE HELADO	22,888
CREMA DE HELADO (UND)	167
EMPAQUE LAMINADO	250
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (METAL)	488
ENVASES O RECIPIENTES EN MAL ESTADO O EN DESUSO (PLASTICO)	1,166
ISOTANQUES /TAMBORES (UND)	37
LODOS ORGÁNICOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (PTAR NO PELIGROSO)	44,027
MADERA	12,040
PACKAGING WASTE	1,575
PALLETS	3,040
PALLETS / PALETA / ESTIBA (UND)	1,311
PAPEL APTO PARA RECICLAJE	28,912
PAPEL ETIQUETA	370
PLÁSTICO CONTAMINADO CON TRAZAS DE HELADO O MATERIA PRIMA	7,910
PLÁSTICO FILM (LIMPIO)	149
PLÁSTICO FILM MULTICOLOR	0
PLÁSTICO NO CONTAMINADO	16,969
POMAS PLASTICAS, BIDONES (UND)	93
PRODUCTO NUTRICIONAL LÍQUIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	0
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CADUCADO Y/O FUERA DE ESPECIFICACIONES	5,039
PRODUCTO NUTRICIONAL SÓLIDO CHOCOLATE	0
SACOS DE POLIETILENO	3,425
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL	7,100
SACOS DE POLIETILENO Y PAPEL (UND)	14,314
Total general	1,350,780

