

RECICLAJE CON VALOR. COMUNIDAD PRODUCTIVA EN EL
BOSQUE DE BAVARIA



Valentina Mayorga Rubiano

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

Facultad de Arquitectura y Diseño

Carrera de Arquitectura

Bogotá D.C

2021

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.

La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por qué las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Facultad de Arquitectura y Diseño
Carrera de Arquitectura

EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO POR PARTE DEL DIRECTOR

ACTA NÚMERO:35

ESTUDIANTE: Mayorga Rubiano, Valentina

DIRECTOR(A): Alejandro Piñol Arévalo

TÍTULO: Reciclaje con valor. Comunidad productiva en el Bosque de Bavaria

ALCANCE: PROYECTO ARQUITECTÓNICO - PROYECTO ARQUITECTÓNICO

FECHA: Viernes 11 Junio

HORA: 2:00 - 4:00 p.m.

Enlace Conexión: <https://cutt.ly/9njxlrl>

EVALUACIÓN DE LOGROS

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Aporte significativo a la resolución de la problemática abordada					X
Solución integral involucrando las variables estética, tecnológica, medio ambiental y de gestión, acordes al modelo curricular					X

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

COMPETENCIA DISCIPLINAR

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Coherencia entre el planteamiento y la solución					X
El problema identificado por el Estudiante está enmarcado dentro del ámbito disciplinar					X
Postura crítica en la solución					X
Soporte teórico y conceptual que respalda el trabajo de grado					X
En el resultado se evidencia un proceso metodológico					X
Manejo adecuado del contexto físico					X
Dominio del manejo del espacio en los aspectos inherentes a la composición, funcionalidad, escala y proporción					X
Dominio de los aspectos tecnológicos					X
Comprensión del contexto social, económico y normativo					X

Reflejo de una conciencia ambiental					X
Se tienen en cuenta aspectos relacionados con la gestión					X

Observaciones competencia disciplinar:

El trabajo demuestra completo dominio del tema del reciclaje en sus aspectos sociales, económicos, ambientales y tecnológicos, resueltos y sintetizados en un proyecto de reciclaje urbano en diferentes escalas, y en una estrategia de inclusión social real basada en un esquema de gestión apoyado en trabajo de campo. El proceso fue impecable.

COMPETENCIA COMUNICATIVA

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Capacidad para comunicar planteamientos y soluciones de manera coherente					X
Capacidad de comunicar ideas gráfica y oralmente					X
Capacidad de síntesis				X	
Destrezas en el manejo de los medios de comunicación propios de la disciplina				X	
Capacidad de expresar coherentemente un proceso y un resultado					X

Observaciones competencia comunicativa:

Se recomienda explorar recursos de síntesis gráfica mediante diagramas y/o collage para la amplia información recolectada.

COMPETENCIA ÉTICO – FORMATIVA

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Postura crítica frente a los referentes					X
Conciencia en relación al contexto					X
Conocimiento claro del grupo social al cual está dirigido					X
El estudiante demuestra un pensamiento propio y un posicionamiento crítico					X
Trabajo desarrollado con profesionalismo					X
A través del aporte planteado en el trabajo de grado se demuestra compromiso con la transformación social del país					X
Proyección a futuro					X
Uso de fuentes bibliográficas, gráficas y verbales					X

Observaciones competencia ético - formativa:

Calificación (1.0 a 5.0): 5.0

Reconocimiento para el trabajo de grado: Si la nota es de 5.0, y aparte consideran que este trabajo debe tener un reconocimiento especial, marque una X: _____

DIRECTOR(A): Alejandro Piñol Arévalo



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

Facultad de Arquitectura y Diseño
Carrera de Arquitectura

EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO POR PARTE DE LOS JURADOS

NÚMERO DE ACTA: 35

ESTUDIANTE: Mayorga Rubiano,Valentina

TÍTULO: Reciclaje con valor. Comunidad productiva en el Bosque de Bavaria

PRESIDENTE: Doris Tarchópulos Sierra

JURADO 1: Carlos Eduardo Aguilar Seligman

JURADO 2: Martha Consuelo Salas Naranjo

FECHA: Viernes 11 Junio

HORA: 2:00 - 4:00 p.m.

ENLACE SUSTENTACIÓN: <https://cutt.ly/9njxrl>

EVALUACIÓN DE LOGROS

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Aporte significativo a la resolución de la problemática abordada		x			
Solución integral involucrando las variables estética, tecnológica, medio ambiental y de gestión, acordes al modelo curricular		x			

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

COMPETENCIA DISCIPLINAR

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Coherencia entre el planteamiento y la solución			x		
El problema identificado por el Estudiante está enmarcado dentro del ámbito disciplinar			x		
Postura crítica en la solución	x				
Soporte teórico y conceptual que respalda el trabajo de grado		x			
En el resultado se evidencia un proceso metodológico		x			
Manejo adecuado del contexto físico	x				
Dominio del manejo del espacio en los aspectos inherentes a la composición, funcionalidad, escala y proporción	x				
Dominio de los aspectos tecnológicos			x		
Comprensión del contexto social, económico y normativo				x	
Reflejo de una conciencia ambiental					x
Se tienen en cuenta aspectos relacionados con la gestión		x			

Observaciones competencia disciplinar:

COMPETENCIA COMUNICATIVA

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Capacidad para comunicar planteamientos y soluciones de manera coherente			x		
Capacidad de comunicar ideas gráfica y oralmente		x			
Capacidad de síntesis			x		
Destrezas en el manejo de los medios de comunicación propios de la disciplina		x			
Capacidad de expresar coherentemente un proceso y un resultado		x			

Observaciones competencia comunicativa:

COMPETENCIA ÉTICO – FORMATIVA

Criterios	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Sobresaliente
Postura crítica frente a los referentes	x				
Conciencia en relación al contexto		x			
Conocimiento claro del grupo social al cual está dirigido					x
El estudiante demuestra un pensamiento propio y un posicionamiento crítico			x		
Trabajo desarrollado con profesionalismo			x		
A través del aporte planteado en el trabajo de grado se demuestra compromiso con la transformación social del país			x		
Proyección a futuro			x		
Uso de fuentes bibliográficas, gráficas y verbales			x		

Observaciones competencia ético - formativa:

Calificación (1.0 a 5.0): 3.5 (tres punto cinco)**Reconocimiento para el trabajo de grado: Si la nota es de 5.0, y aparte consideran que este trabajo debe tener un reconocimiento especial, marque una X: ____**

1. Doris Tarchópulos Sierra _____
2. Carlos Eduardo Aguilar Seligman _____
3. Martha Consuelo Salas Naranjo _____

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: MAYORGA RUBIANO, VALENTINA

1. ALCANCE:

El desarrollo de la tesis llegará a la etapa de Anteproyecto:

- 1.1 Esquema básico del proyecto urbano.
- 1.2 Esquema básico de los equipamientos complementarios al edificio principal.
- 1.3 Esquema de Gestión.
- 1.4 Esquema básico de sistemas técnicos de la planta de reciclaje.
- 1.5 Anteproyecto arquitectónico del edificio principal de la propuesta.

2. TÍTULO:

Reciclaje con valor. Comunidad productiva en el Bosque de Bavaria.

3. PROBLEMÁTICA EN LA QUE SE INSCRIBE EL TRABAJO:

El deterioro ambiental y el desarrollo sostenible.

4. OBJETIVO GENERAL:

Consolidar una comunidad productiva, mediante una planta de reciclaje, partiendo de la identificación de oportunidades en la actual cadena de valor del reciclaje, con el objetivo de generar unidades de negocio y espacios que garanticen educación y remuneración económica y social, acorde a la labor que desempeñan los agentes de cambio.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

5.1. Diseñar una planta de reciclaje, que reúna en un solo lugar la recolección, posesión y transformación del material reciclable, con el fin de aumentar el valor del material transformado al reducir el transporte y sus costos asociados.

5.2. Capacitar a las personas, mediante una escuela-taller sobre el proceso de transformación del material reciclado; en donde la misma fábrica se convierte en un espacio de educación empírico.

5.3. Diseñar un espacio público de encuentro para la industria del reciclaje y transformación del material, que funcione a su vez como plataforma entre la naturaleza y la industria.

6. BREVE DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

El trabajo de grado surge de una pregunta personal:

“¿Por qué las personas dedicadas a la actividad del reciclaje, siendo agentes de cambio y cuidado del medio ambiente, no tienen derechos garantizados?”

A partir de esa pregunta se inicia un estudio sobre las personas que se dedican a la actividad del reciclaje, sobre sus condiciones laborales y su remuneración; así como la composición y el funcionamiento de la cadena de reciclaje en la ciudad de Bogotá actualmente.

Se realizó una encuesta a los puntos de acopio de la ciudad, en la que se buscaba entender la percepción de las personas que se dedican a la actividad del reciclaje, cómo desarrollan su labor, la caracterización de los materiales y la caracterización del ciclo productivo del reciclaje.

El desarrollo del trabajo de grado tiene 3 aspectos clave:

1. **¿Para quién?** Para las personas que se dedican a la actividad económica del reciclaje en Bogotá; pues se identificaron varias problemáticas respecto a la baja remuneración económica y el tipo de vinculación laboral. De las personas que se dedicaban a la actividad del reciclaje en 2014, se estiman aproximadamente 2,511 habitantes de calle, más de la mitad trabajan 6 días a la semana entre 8 a 12 horas al día y su remuneración corresponde entre \$400,000 a \$800,000 mensuales [Menos de un SMMLV] sin vinculación laboral formal, su “Contrato” funciona a “Destajo” [Se les paga según el peso del material reciclable que recogen].¹
2. **¿Dónde?** El lugar de implantación surge a partir de la dinámica del reciclaje en la ciudad, de la localización de los diferentes actores en la cadena del reciclaje tales como: Recicladores de Oficio, Puntos de Acopio, Gestores ECA, Prestadores del Servicio de Aseo Público, Asociaciones de recicladores y la industria del reciclaje².

Todo esto da como resultado un escenario de encuentro para las necesidades identificadas, ubicada en la localidad de Kennedy, de la ciudad de Bogotá específicamente en el antiguo lote de Bavaria (Cuyo uso futuro se encuentra en espera, según la resolución del plan parcial “Bavaria Fábrica” desde hace un poco más de 7 años) y cuenta con un Bosque de Eucaliptos, de aproximadamente 10,945 árboles³.

El proyecto busca resaltar la importancia de la actividad del reciclaje e implantarse en un lugar con alto potencial ambiental (El bosque de Bavaria), con el objetivo de reconocer su impacto en el medio ambiente, recuperar este espacio y generar la renaturalización del sector, articulando la estructura ecológica principal (Humedal del Río, Humedal del Techo, Río Fucha y Bosque de Bavaria).

¹ Fuente: https://www.uaesp.gov.co/images/InformeCaracterizacionpoblacinrecicladoradeoficio_2014.pdf

² Fuente: <http://www.andi.com.co/Uploads/22.%20Informa%20de%20Aprovechamiento%20187302.pdf>

³ Fuente: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/los-planes-para-la-antigua-fabrica-de-bavaria/>

3. ¿Cómo?

3.1. Mediante la creación de diferentes escenarios para construir un sentido de comunidad alrededor de actividades asociadas al reciclaje, en los que se pueda desarrollar una formación educativa, un espacio comunitario y de aprendizaje empírico. La elección del lugar parte del principio del reciclaje: utilizar la infraestructura de la antigua Fábrica de Bavaria y acondicionarla para desarrollar las diferentes actividades.

3.2 Identificando las oportunidades de negocio en la cadena de reciclaje actual; la contaminación y el bajo aprovechamiento de residuos sólidos en Bogotá, por ejemplo, según Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solo en Bogotá se producen 6.300 toneladas de basura al día, (De las que se estima que cerca del 43% son materiales reciclables como papel, plástico, cartón, vidrio y metales) y se reaprovechan entre el 14% y 15%; las 5,418 Toneladas restantes terminan en rellenos sanitarios, como el denominado “Doña Juana”.⁴

7. ¿DESDE LA IDENTIDAD JAVERIANA, ¿CUÁL CONSIDERA USTED QUE ES EL MEJOR APOORTE DE SU PROYECTO?

Considero que es el reconocimiento para las personas que se dedican a la actividad del reciclaje y generar un proyecto que garantice una remuneración económica y social acorde a la actividad que éstas personas desempeñan; una de las principales cosas que he aprendido durante estos 5 años de carrera en la Javeriana, es identificar problemáticas sociales y convertirlas en oportunidades, con la tesis busco generar un proyecto que reúna las características de una comunidad productiva, de la cadena de valor del reciclaje y la transformación del material, para producir un beneficio social apoyado en lo ambiental y económico.

⁴ Fuente: <http://concejodebogota.gov.co/bogota-produce-6-300-toneladas-de-basura-al-dia/cbogota/2018-09-03/134429.php>

A mi mamá, mujer que me ha apoyado incondicionalmente en el camino, gracias por enseñarme y mostrarme con tu ejemplo, que, con persistencia, esfuerzo y valor, puedo alcanzar mis sueños.

Tabla de Contenido

1. PROBLEMÁTICA EN LA QUE SE INSCRIBE EL TRABAJO:	7
2. PROBLEMA:	7
3. OBJETIVO GENERAL:	7
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
5. MARCO TEORICO:	8
5.1 ¿Para quién?	8
5.2 ¿En dónde?	14
5.3. ¿Cómo?	20
5.4 Esquema de Gestión.....	27
5.4.1 Bavaria:.....	27
5.4.2 Industria de Plásticos:.....	27
5.4.3 Industria de Metales:.....	28
5.4.4 Industria de Papel y Cartón:.....	29
5.4.5 Jardín Botánico:.....	30
5.4.6 Ministerio de Educación, Colciencias y El Sena:.....	30
6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO:	31
6.1 PLANTA DE TRATAMIENTO.....	31
1. Estación de transferencia.....	33
2. Tolva de Recepción:.....	34
3. Triage Primario:.....	34
4. Trómel de Selección:	34
5. Separador Balístico:.....	35
6.....	36
7. Trituradora de dos ejes:.....	36
8. Compactadora:.....	36
9. Trituradora de dos ejes:.....	37
10. Tina de Lavado:.....	37
11. Secador de Cama Fluida:.....	37
12. Trituradora de dos ejes:.....	38
13. Pulper:.....	38
14. Equipos de purificación de pulpa de papel:.....	38
15. Tanque de Flotación:.....	39
16. Método de blanqueado:.....	39

17. Máquina de Formado:	39
18. Secado:	40
19. Estucado:	40
20. Calandra:	40
21. Embobinado:	40
Fracción de Finos	41
6.2 LABORATORIO DE MATERIALES	42
6.3 COLEGIO	45
6.4 ESPACIO PÚBLICO	48
7. Bibliografía:	50
8. ANEXOS	52

1. PROBLEMÁTICA EN LA QUE SE INSCRIBE EL TRABAJO:

El deterioro ambiental y el desarrollo sostenible.

2. PROBLEMA:

El trabajo de grado surge de una pregunta personal:

“¿Por qué las personas dedicadas a la actividad del reciclaje, siendo agentes de cambio y cuidado del medio ambiente, no tienen derechos garantizados?”

Según el documento "CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL RECICLAJE EN BOGOTÁ" 2014, al año 2014, en la ciudad de Bogotá alrededor de 13,771 personas se dedicaban a la actividad del reciclaje, 2,511 de estas personas eran habitantes de calle. En Colombia la modalidad de vinculación laboral más común para las personas dedicadas al reciclaje, se conoce como destajo, lo cual significa que no cuentan con un contrato formal, sino su remuneración depende del peso del material reciclable que recojan; en términos económicos, la remuneración mensual de una persona que se dedica al reciclaje oscila entre los \$400,000 a \$800,0000 (Para un 64% de las personas) y menos de \$400,000 (Para un 22% de las personas), cifra que no alcanza al Salario Mínimo Mensual Vigente establecido (\$908,526 para el 2021).

En términos de seguridad social, un 25% se encuentran por fuera del sistema de salud (3,442 personas aproximadamente), un 98% no cotizan pensión (13,495 personas aproximadamente) y un 94% no se encuentran afiliadas a una ARL (12,944 personas aproximadamente).

Cifras que reflejan la poca importancia que tiene actualmente la gestión de desechos en el país, donde según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solo en Bogotá se producen 6.300 toneladas de basura al día, (De las que se estima que cerca del 43% son materiales reciclables como papel, plástico, cartón, vidrio y metales) y se reaprovechan entre el 14% y 15%; las 5,418 Toneladas restantes terminan en rellenos sanitarios, como el denominado "Doña Juana".

3. OBJETIVO GENERAL:

Consolidar una comunidad productiva, mediante una planta de reciclaje, partiendo de la identificación de oportunidades en la actual cadena de valor del reciclaje, con el objetivo de generar unidades de negocio y espacios que garanticen educación y remuneración económica y social, acorde a la labor que desempeñan los agentes de cambio.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

4.1. Diseñar una planta de reciclaje, que reúna en un solo lugar la recolección, posesión y transformación del material reciclable, con el fin de aumentar el valor del material transformado al reducir el transporte y sus costos asociados.

4.2. Capacitar a las personas, mediante una escuela-taller sobre el proceso de transformación del material reciclado; en donde la misma fábrica se convierte en un espacio de educación empírico.

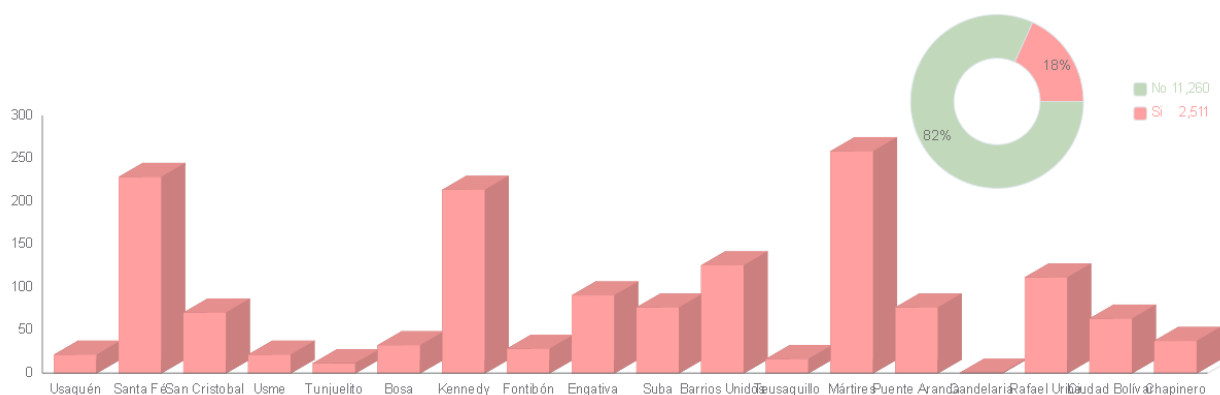
4.3. Diseñar un espacio público de encuentro para la industria del reciclaje y transformación del material, que funcione a su vez como plataforma entre la naturaleza y la industria.

5. MARCO TEORICO:

El proyecto se sustenta en 3 preguntas principales:

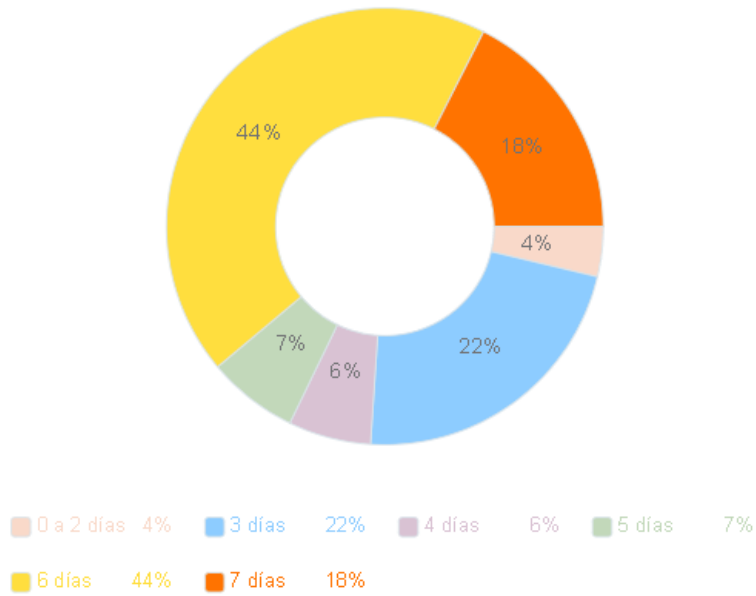
5.1 ¿Para quién?

Para las personas que se dedican a la actividad económica del reciclaje en Bogotá; pues se identificaron varias problemáticas respecto a la baja remuneración económica y el tipo de vinculación laboral. De las personas que se dedicaban a la actividad del reciclaje en 2014, se estiman aproximadamente 2,511 habitantes de calle, más de la mitad trabajan 6 días a la semana entre 8 a 12 horas al día y su remuneración corresponde entre \$400,000 a \$800,000 mensuales [Menos de un SMMLV] sin vinculación laboral formal, su “Contrato” funciona a “Destajo”, Se les paga según el peso del material reciclable que recogen.



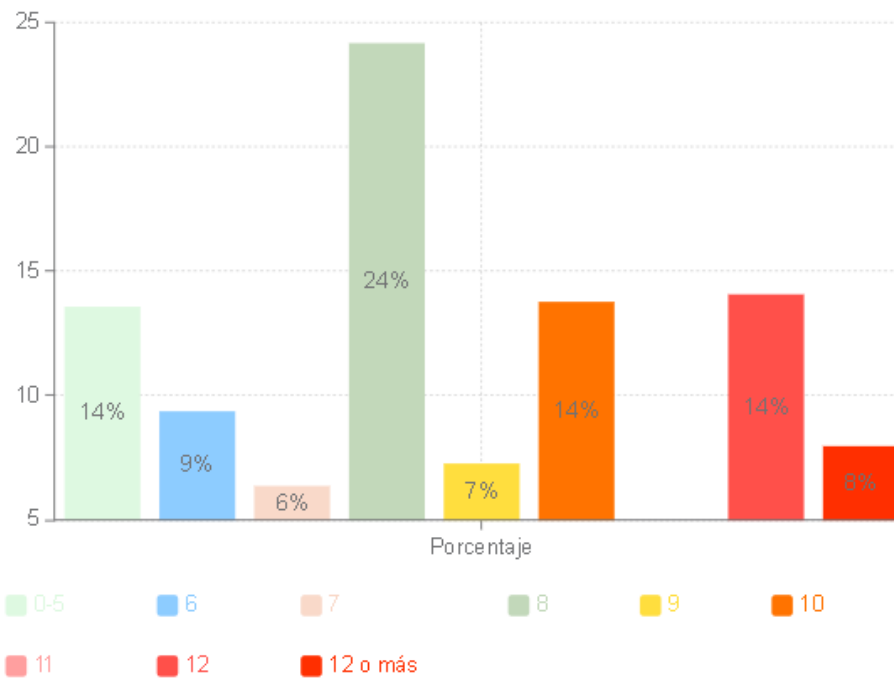
1. Gráfica Habitantes de Calle, población dedicada a la actividad del reciclaje

Días dedicados a la actividad del reciclaje

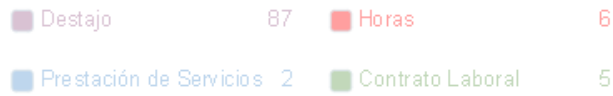
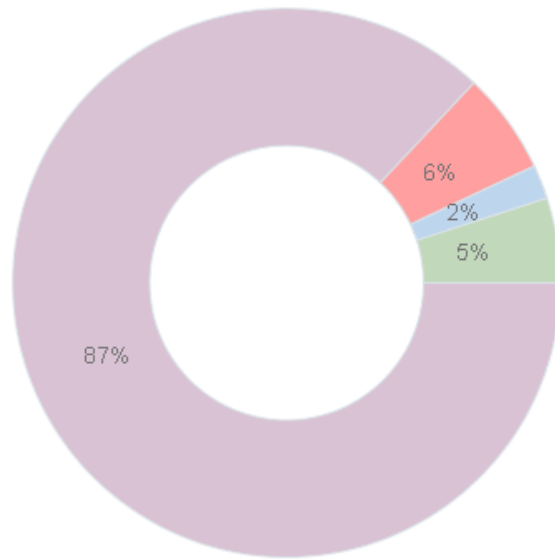


2. Gráfica Días dedicados a la actividad del reciclaje

Horas dedicadas al día a la actividad del reciclaje

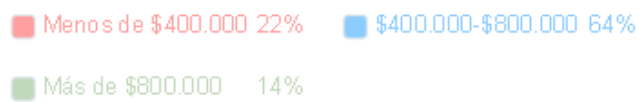
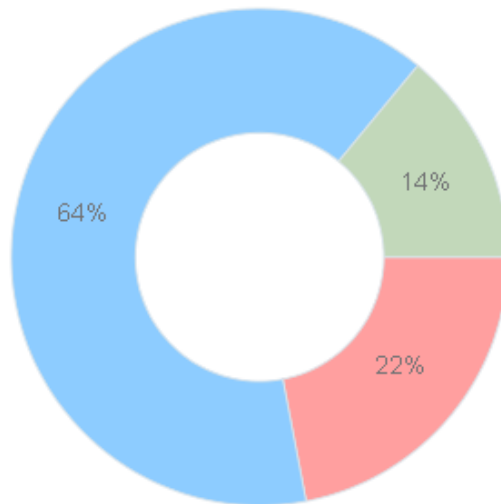


3. Gráfica horas dedicadas a la actividad del reciclaje



4. Gráfica tipo de vinculación laboral

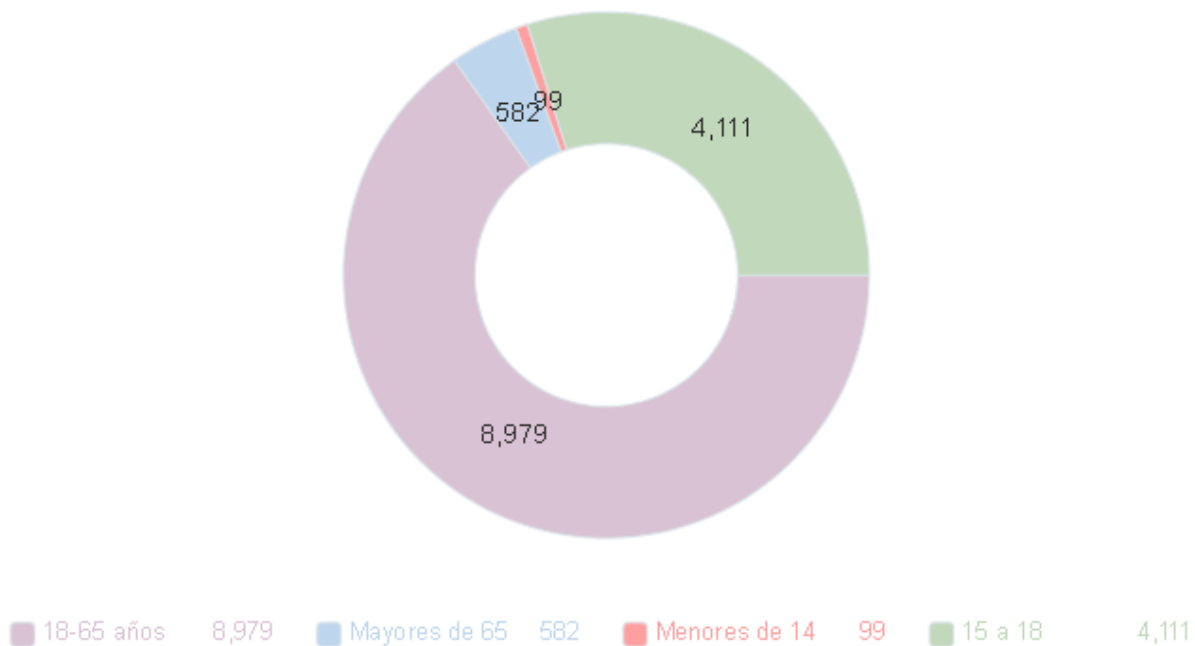
Remuneración Mensual por Destajo



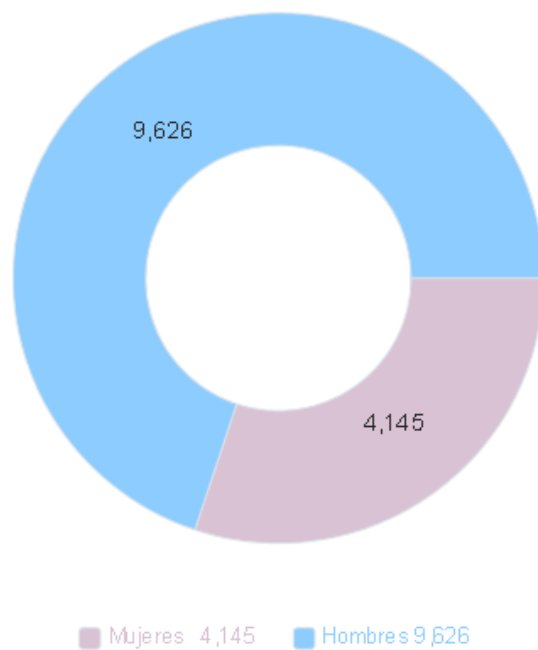
5. Gráfica Remuneración mensual por destajo

Según el documento “Caracterización de la actividad de reciclaje en Bogotá”, el 65% de las personas que se dedican a la actividad económica del reciclaje, se encuentran entre los 18 y 65 años (8,970 personas aproximadamente), un 69.9% son hombres (9,626 personas aproximadamente) y un 68.7% son cabeza de hogar (9,467 personas aproximadamente) y el 18.23% son habitantes de calle (2,511 personas aproximadamente).

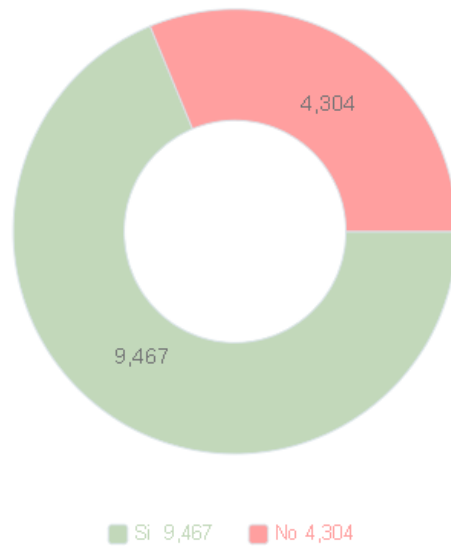
Edades



6. Gráfica edad de las personas que se dedican al reciclaje

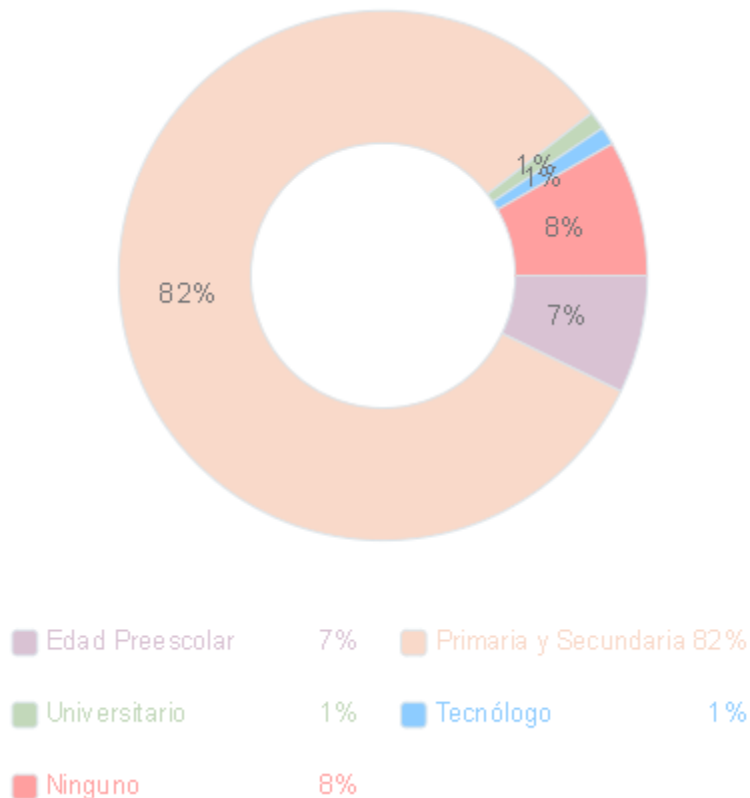


7. Gráfica género de las personas dedicadas a la actividad del reciclaje

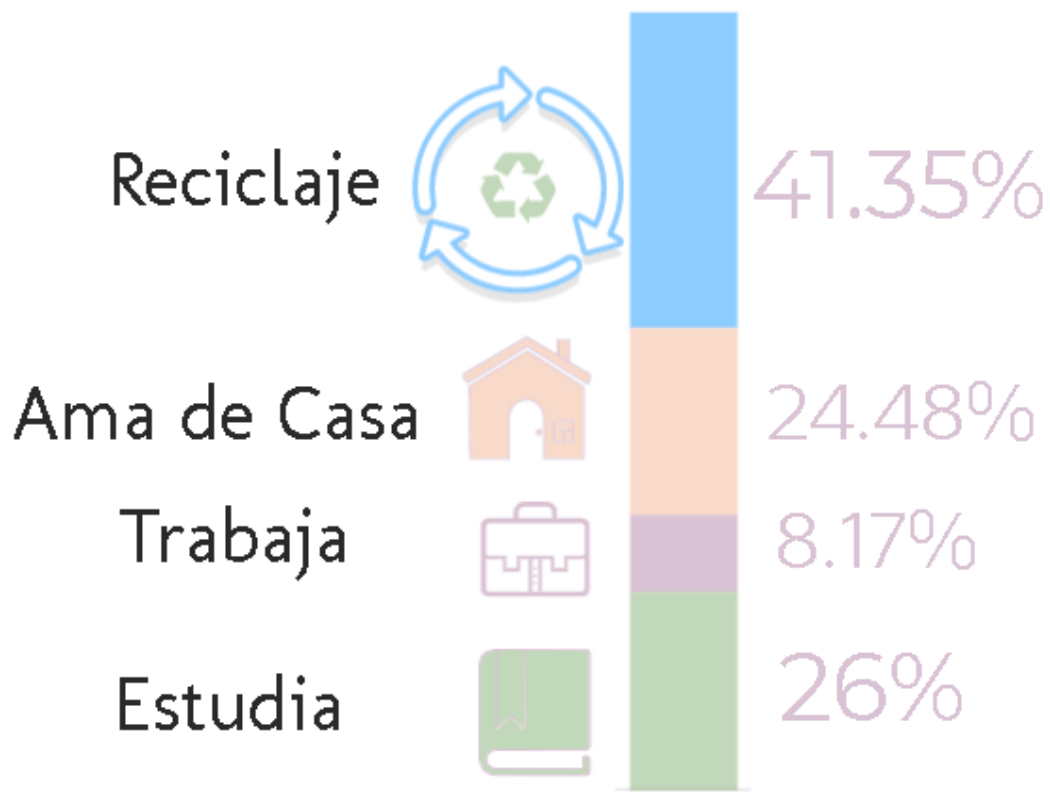


8. Gráfica personas cabeza de hogar

En cuanto a su composición familiar, un 82% cuenta con educación primaria y secundaria, tan solo un 2% cuenta con educación técnica o universitaria y un 41.35% se dedica a la actividad del reciclaje, el 49% de las personas que componen el núcleo familiar, tienen entre 21 y 60 años, seguidos por el 44% de las personas, que se ubican en un rango de edad entre los 0 y 20 años; el parentesco más común en el núcleo familiar es de hijo, con un 44%.

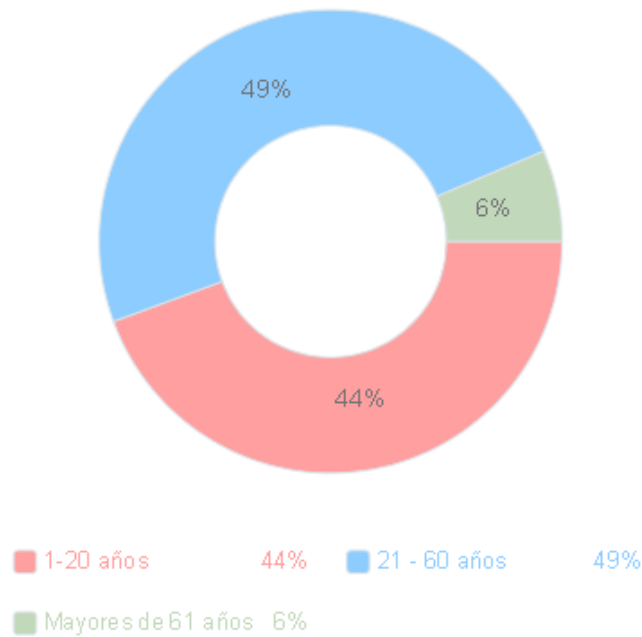


9. Gráfica nivel de escolaridad núcleo familiar



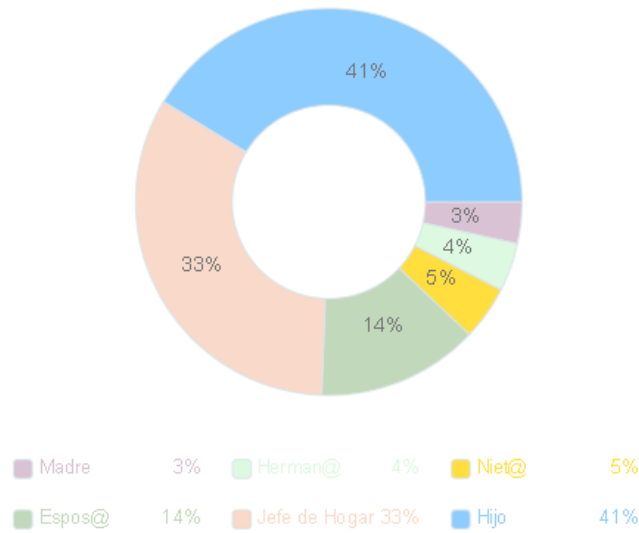
10. Gráfica actividad productiva núcleo familiar

Edades del núcleo familiar



11. Gráfica edades núcleo familiar

Parentesco del núcleo familiar

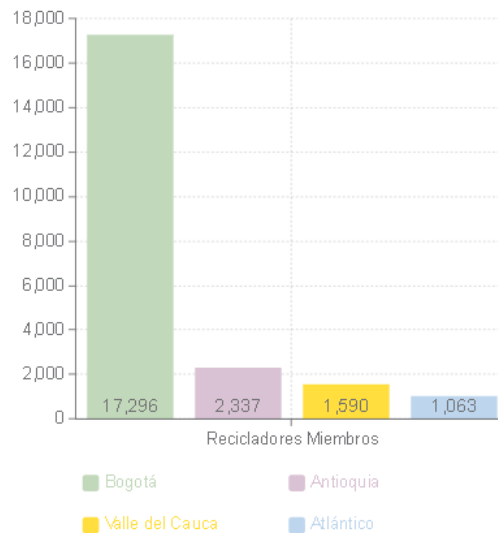


12. Gráfica parentesco núcleo familiar

5.2 ¿En dónde?

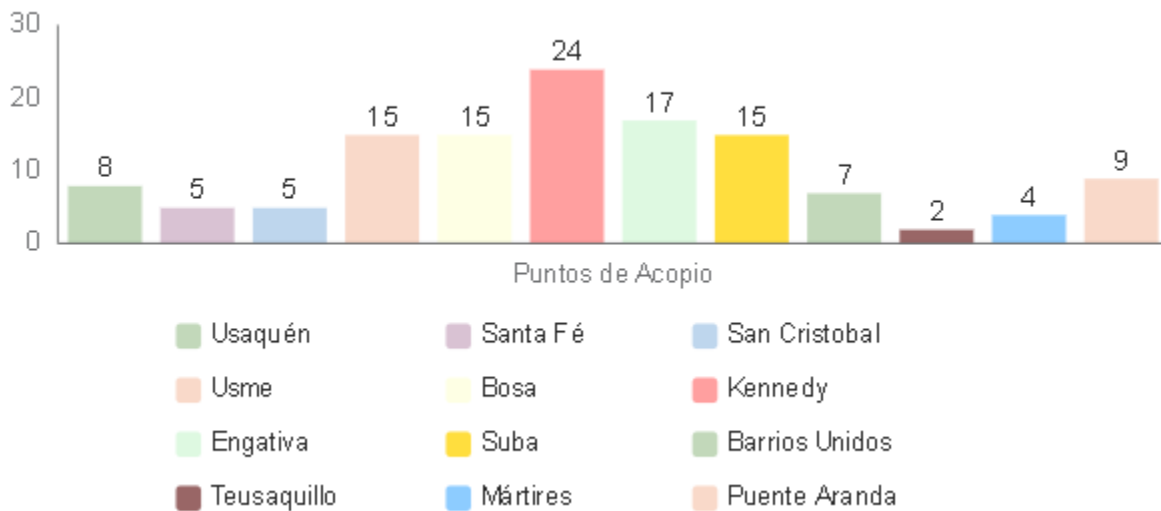
El proyecto se plantea en la Ciudad de Bogotá, según Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solo en Bogotá se producen 6.300 toneladas de basura al día, (De las que se estima que cerca del 43% son materiales reciclables como papel, plástico, cartón, vidrio y metales) y se reaprovechan entre el 14% y 15%; las 5,418 Toneladas restantes terminan en rellenos sanitarios, como el denominado “Doña Juana”.

Adicionalmente, según la superintendencia de servicios públicos domiciliarios, al año 2019 se agremiaban alrededor de 30,000 personas dedicadas al reciclaje en Colombia, de las cuales 17,296 se ubicaban en la Ciudad de Bogotá.



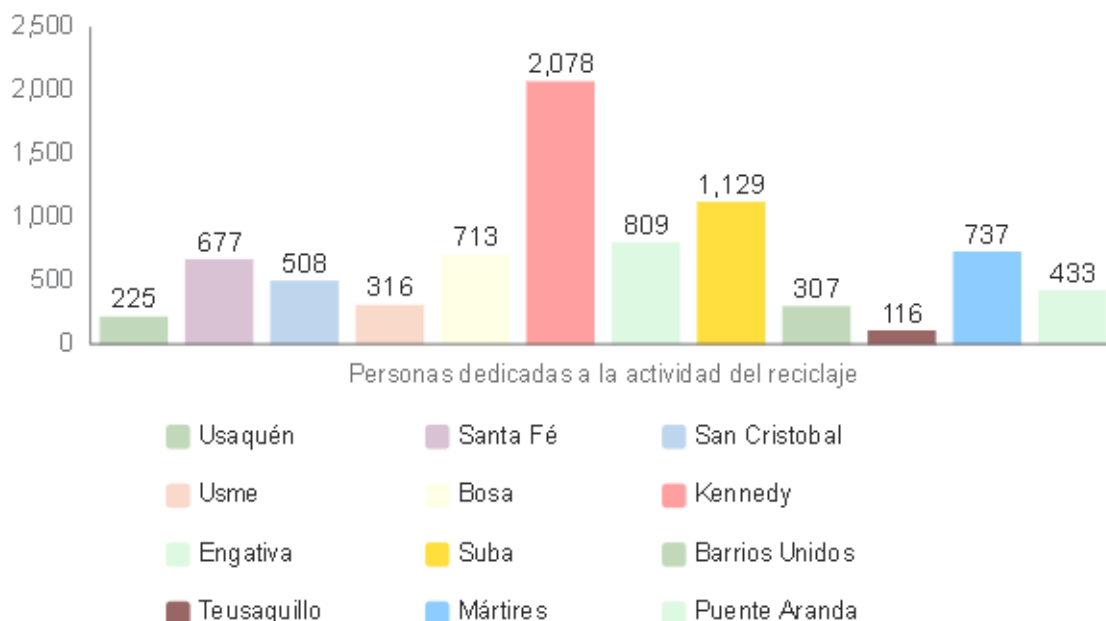
13. Gráfica personas que se dedican a la actividad del reciclaje por departamento (Colombia)

Según la Alcaldía mayor de Bogotá, al año 2020, se encontraban 126 puntos de acopio en la ciudad, de estos 24 se encuentran en la localidad de Kennedy, seguidos por 17 ubicados en la localidad de Puente Aranda.



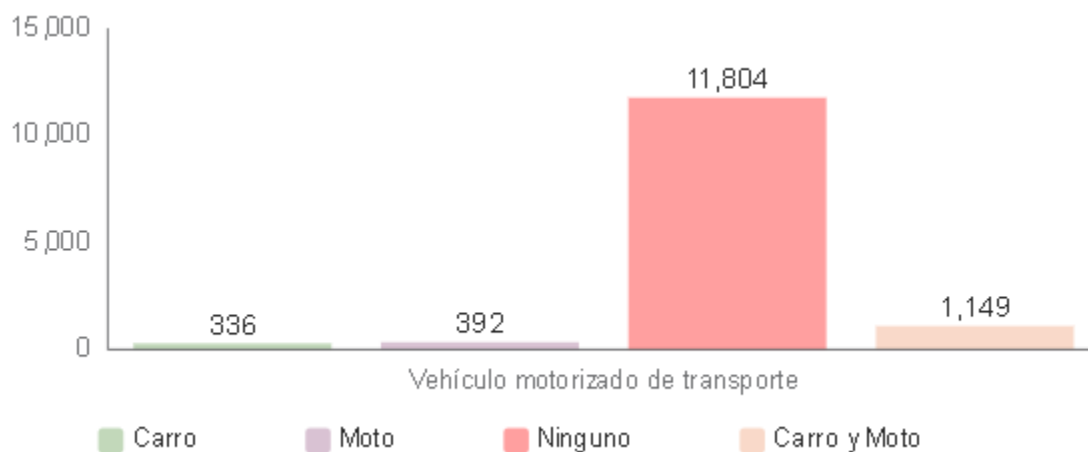
14. Gráfica puntos de acopio Bogotá

Adicionalmente, la localidad de Kennedy es la que mayor número de personas dedicadas a la actividad del reciclaje en la ciudad de Bogotá (2,078 personas), seguida por la localidad de suba (1,129 personas).



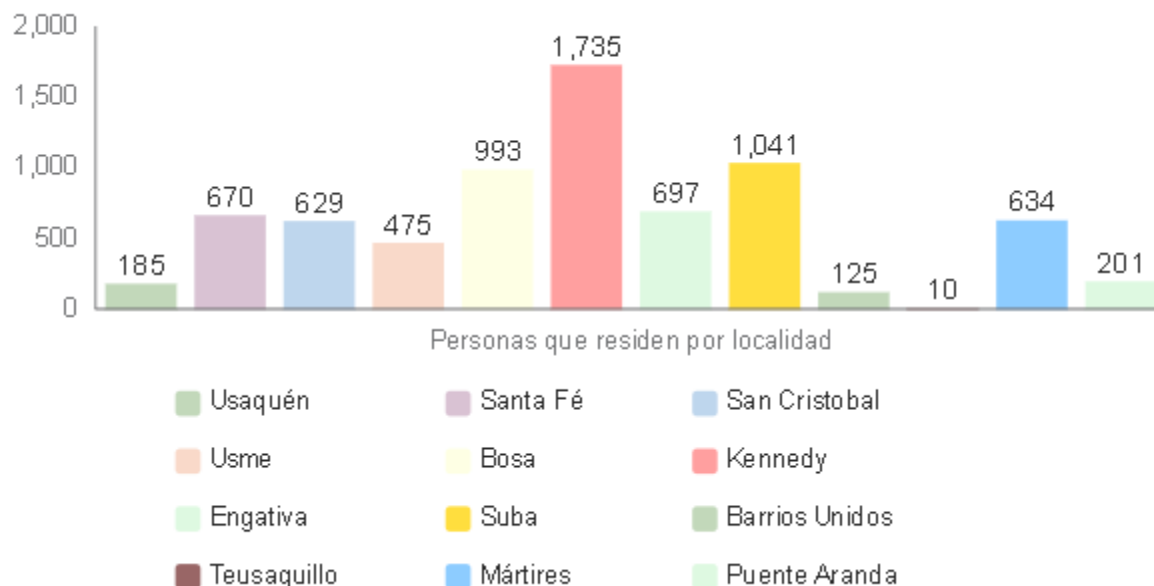
15. Gráfica personas dedicadas a la actividad del reciclaje por localidad.

Un factor a tomar en cuenta en las condiciones de las personas que se dedican a la actividad del reciclaje, es que el 87% de estas, no cuenta con un vehículo motorizado para desarrollar sus labores, lo que significa que cerca de 11, 984 personas desarrollan su labor a pie y traccionan los vehículos de carga de material de forma mecánica (Con la fuerza de su cuerpo), lo que genera la necesidad de ubicar el punto principal de trabajo de las personas dedicadas a la actividad del reciclaje, cerca de su lugar de vivienda, con el objetivo de reducir sus desplazamientos.



16. Gráfica tipo de vehículo motorizado de transporte

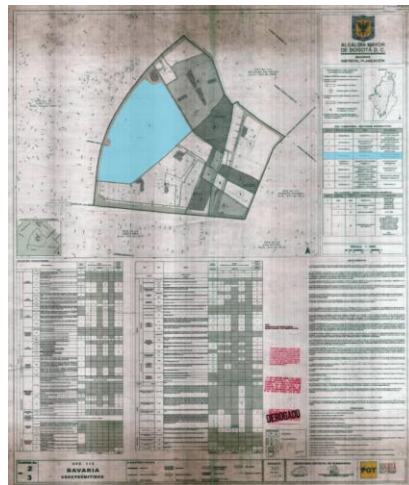
Según el documento “Caracterización de la actividad del reciclaje en Bogotá”, la localidad de Kennedy cuenta con el mayor número de residentes que se dedican a la actividad del reciclaje (1,735 personas) seguida por la localidad de suba (1,041 personas).



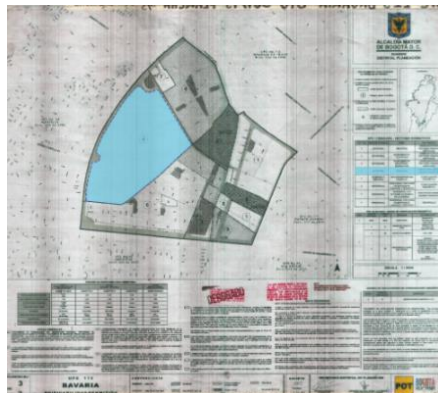
17. Gráfica localidad de residencia

Para la implantación específica del proyecto, se tomaron en cuenta los condicionantes de la normativa urbana de Bogotá, específicamente, el DECRETO 456 DE 2010 (Octubre 27): "Por el cual se complementa el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos (Decreto Distrital 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la implantación y regularización de bodegas privadas de reciclaje de residuos sólidos no peligrosos, no afectan al servicio público de aseo, en el Distrito Capital".

1. Clasificación: Tipo 1. Bodegas de Mayor Área. En éstas se desarrollan las actividades de separación, clasificación, embalaje, almacenamiento, pre-transformación, y transformación.
2. Escala: Metropolitana (Área Útil del Lote mayor a 5001 mt²).
3. Localización: Zona Industrial
4. Índice de Ocupación: 0.6
5. Índice de Construcción: 2.5
6. Altura: Libre
7. Antejardín: 3.5m (Vías Locales), 5m (Malla Arterial).
8. 20% del área debe permitir infiltración del agua
9. Debe existir un acceso independiente al peatonal para Cargue y Descargue.
10. Zona de Maniobra: Mínimo 405m²
11. Ubicación de Zonas de Servicio e Industria: Sobre Vías V2, V3, V4 y V5.



18. Plano Usos Permitidos



19. Plano edificabilidad permitida

(Imágenes tomadas de Información Tomada de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40643>).



20. Plano Reserva Vial

(Información Tomada de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40643>)

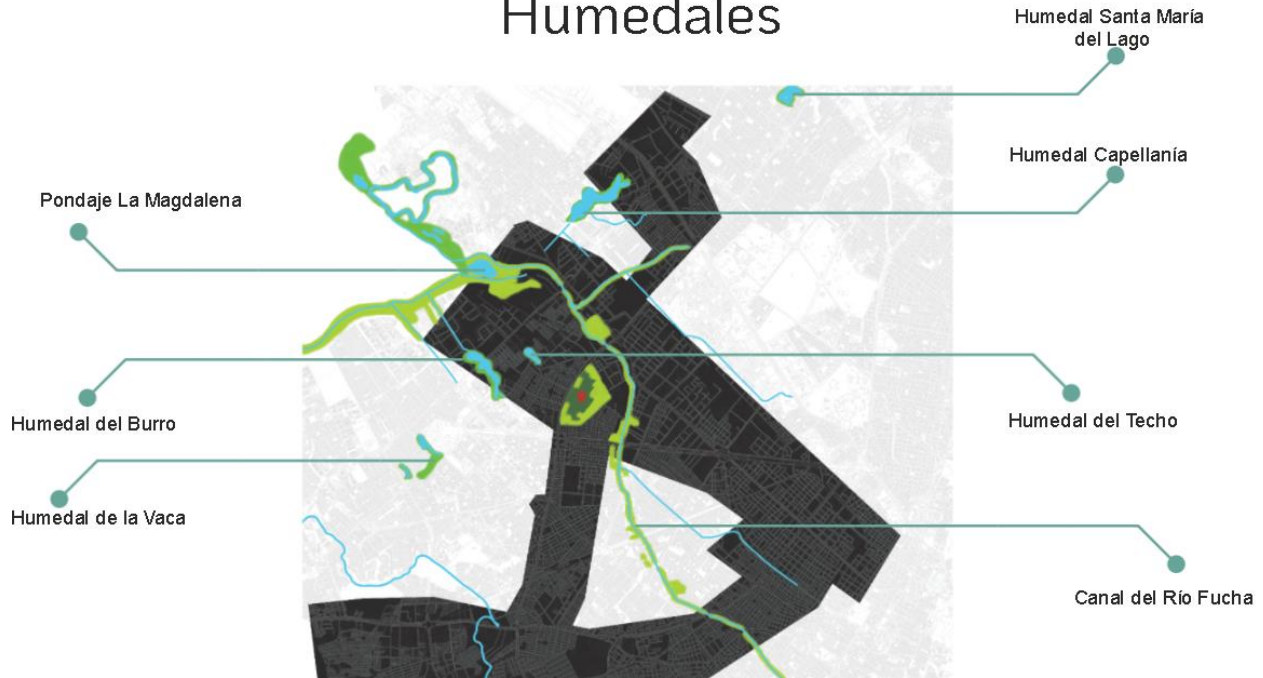
Tomando en cuenta las condicionantes sociales antes mencionadas y la normativa urbana, se seleccionó el lote de La Antigua Fábrica de Bavaria, cuenta con 78 hectáreas y 10,945 árboles. El proyecto busca resaltar la importancia de la actividad del reciclaje e implantarse en un lugar con alto potencial ambiental (El bosque de Bavaria), con el objetivo de reconocer su impacto en el medio ambiente, recuperar este espacio y generar la renaturalización del sector, articulando la estructura ecológica principal (Humedal del Río, Humedal del Techo, Río Fucha y Bosque de Bavaria).

Actualmente el lote cuenta con la antigua fábrica de Bavaria, la cual cambió de sede hace un poco más de 10 años, debido a la contaminación que generaba. Se planteó un plan parcial, llamado “Bavaria Fábrica”, el cual fue detenido, por una medida cautelar emitida por el juzgado 22 de Bogotá en 2019, debido a la tala de árboles que proponía (El proyecto planteaba talar 10,777 árboles, lo que equivale a una deforestación del 98.465%), en este momento se encuentra indefinida la situación del Plan parcial (junio-2021).

El proyecto busca resaltar la importancia de la actividad del reciclaje e implantarse en un lugar con alto potencial ambiental (El bosque de Bavaria), con el objetivo de reconocer su impacto en el medio ambiente, recuperar este espacio y generar la renaturalización del sector, articulando la

estructura ecológica principal (Humedal del Río, Humedal del Techo, Río Fucha y Bosque de Bavaria).

Humedales



21. Plano Humedales

Plano Urbano



El Lote del proyecto se encuentra en una zona industrial donde prevalecen 2 ejes industriales principales (Américas y Kra 30-Autopista Sur)

Es una zona principalmente industrial, con la presencia de 5 humedales: La Vaca, El Burro, El Techo, Capellania y Santa María del Lago.

Posee 2 Vías principales de acceso: La Av. Boyacá y la Américas, Adicionalmente tiene cercanía con la Kra 30 y la Calle 26.

El Canal Fucha baja desde el pondaje y atraviesa la zona desde el nacimiento hasta la Kra 30, donde se encuentra contaminado y canalizado.

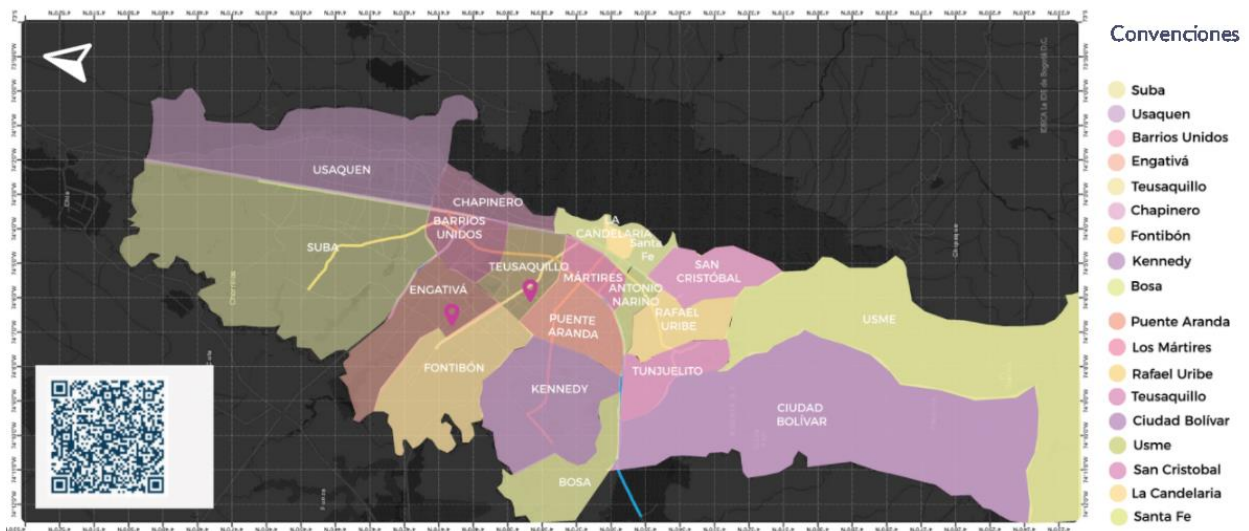
22. Plano Urbano Síntesis

5.3. ¿Cómo?

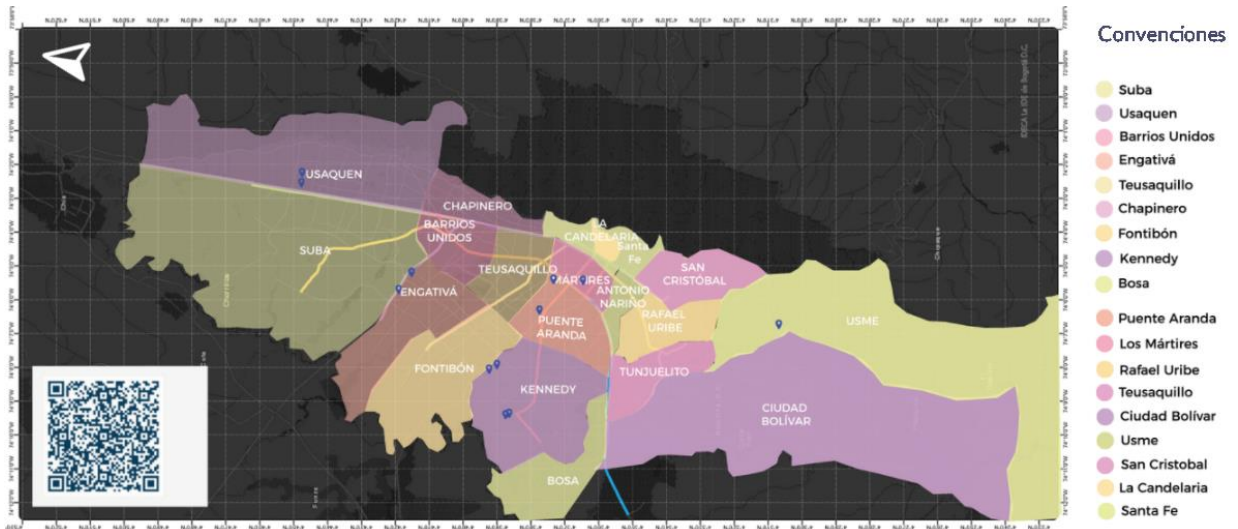
Identificando las oportunidades de negocio en la cadena de reciclaje actual; la contaminación y el bajo aprovechamiento de residuos sólidos en Bogotá, por ejemplo, según Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solo en Bogotá se producen 6.300 toneladas de basura al día, (De las que se estima que cerca del 43% son materiales reciclables como papel, plástico, cartón, vidrio y metales) y se reaprovechan entre el 14% y 15%; las 5,418 Toneladas restantes terminan en rellenos sanitarios, como el denominado “Doña Juana”.



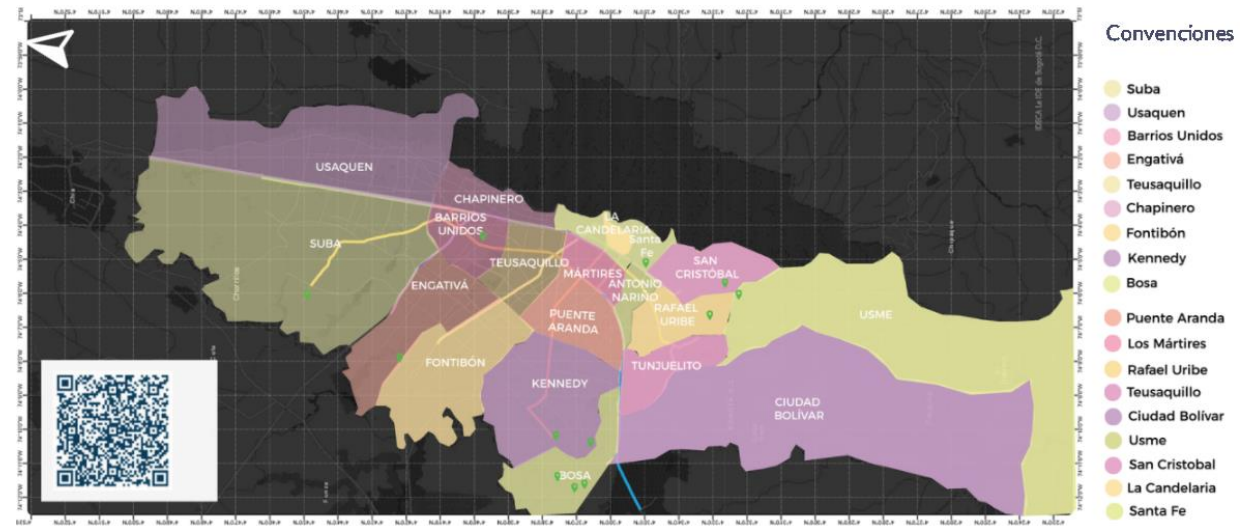
23. Gráfica Cadena de Valor del Reciclaje



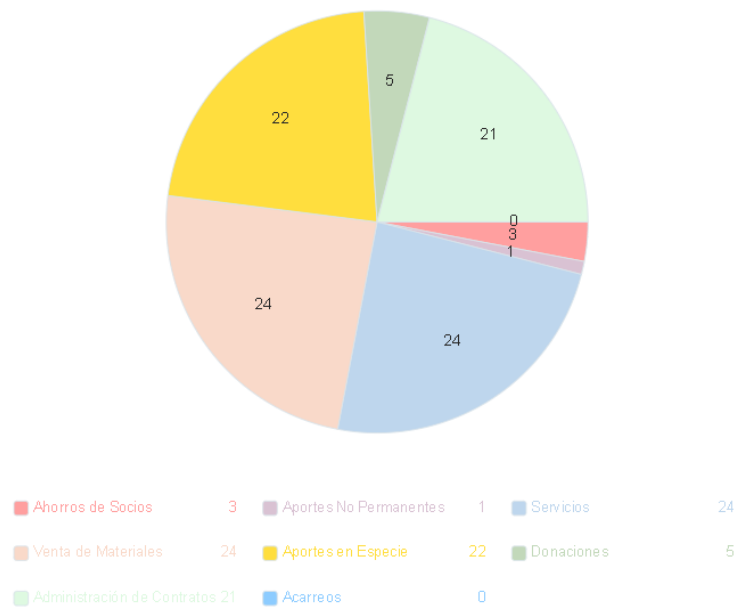
24. Plano Autoridad Ambiental Bogotá



25. Plano Gestores ECA Bogotá



26. Plano ANR Bogotá



27. Gráfica Fuentes de financiación ANR

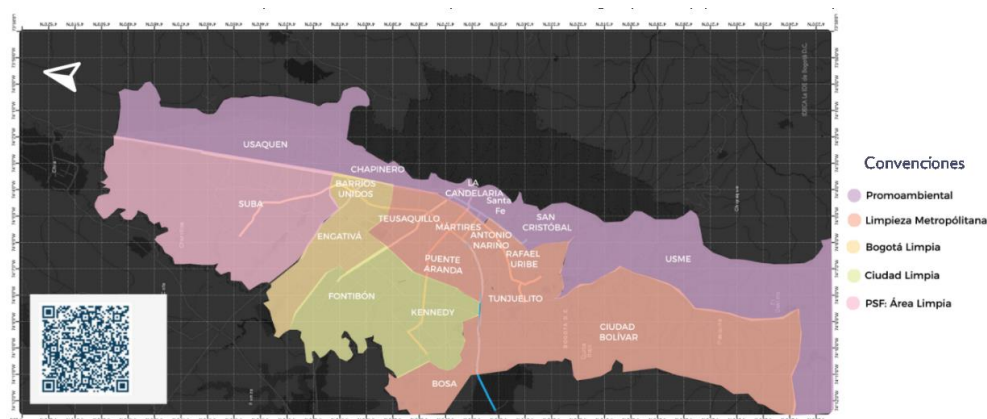
Fuentes de financiación ANR:

Servicios: Se incluye la limpieza en fuentes, arreglo y poda de áreas verdes, aforos, asesoría en gestión de residuos, servicios personales en terminales, empresas privadas y entidades públicas entre otros.

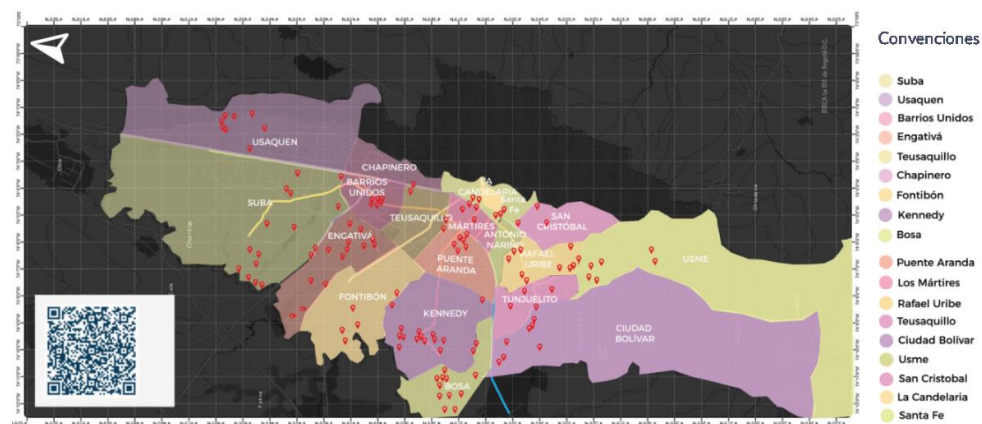
Administración de contratos: Se incluye el cobro por gestión de proyectos con terceras entidades, en algunos casos en co-administración con otras organizaciones. Normalmente implican el suministro de personal en calidad de trabajadores temporales.

Aportes en especie de Socios: Representa principalmente el trabajo entregado por los socios que no es remunerado y se emplea en labores de selección, alistamiento, embalaje, cargue y descargue de materiales, que permite valorizar mejor los materiales reciclados.

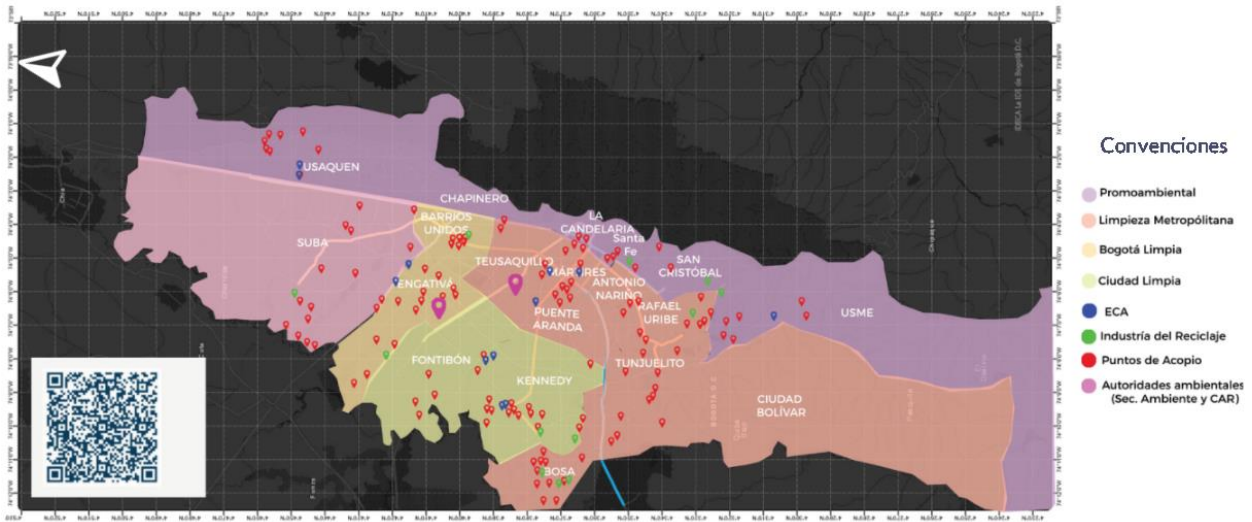
Donaciones y aportes: Es una actividad frecuente de los directivos de los grupos. Bancos de alimentos, ONG, empresas privadas, organismos de cooperación, empresas de servicios de aseo y entidades públicas locales o nacionales son las fuentes más recurrentes. Muchos de estos recursos no ingresan directamente a las organizaciones, sino que se dirigen directamente a los asociados en forma de subsidios y ayudas, que se canalizan para mejorar la precaria situación económica de muchos asociados.



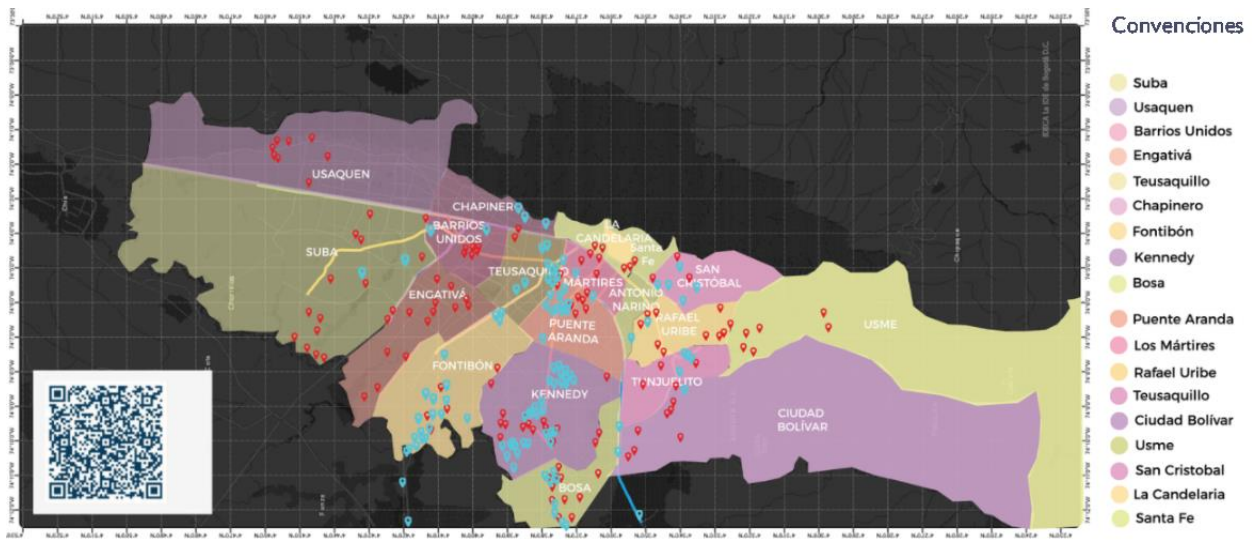
28. Plano Prestadores del servicio público de aseo



29. Plano puntos de acopio



30. Plano síntesis

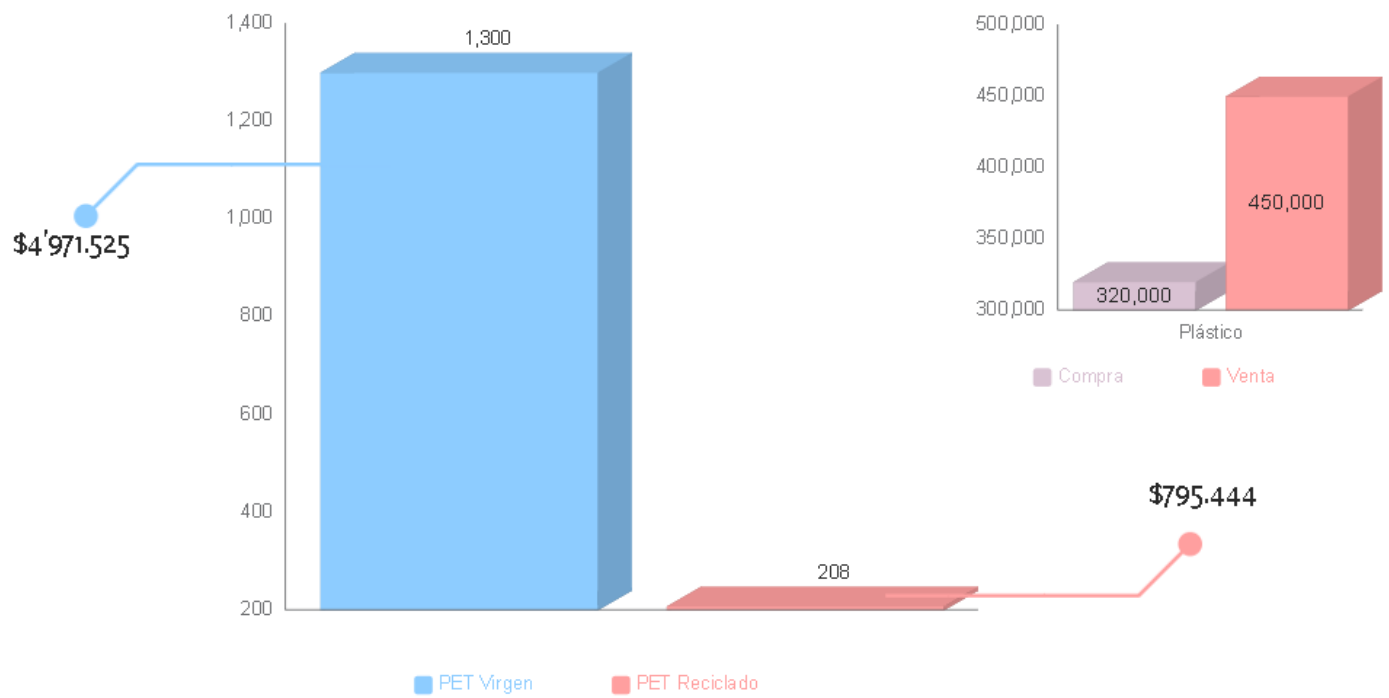


31. Transformadores de Plástico post-consumo y puntos de acopio

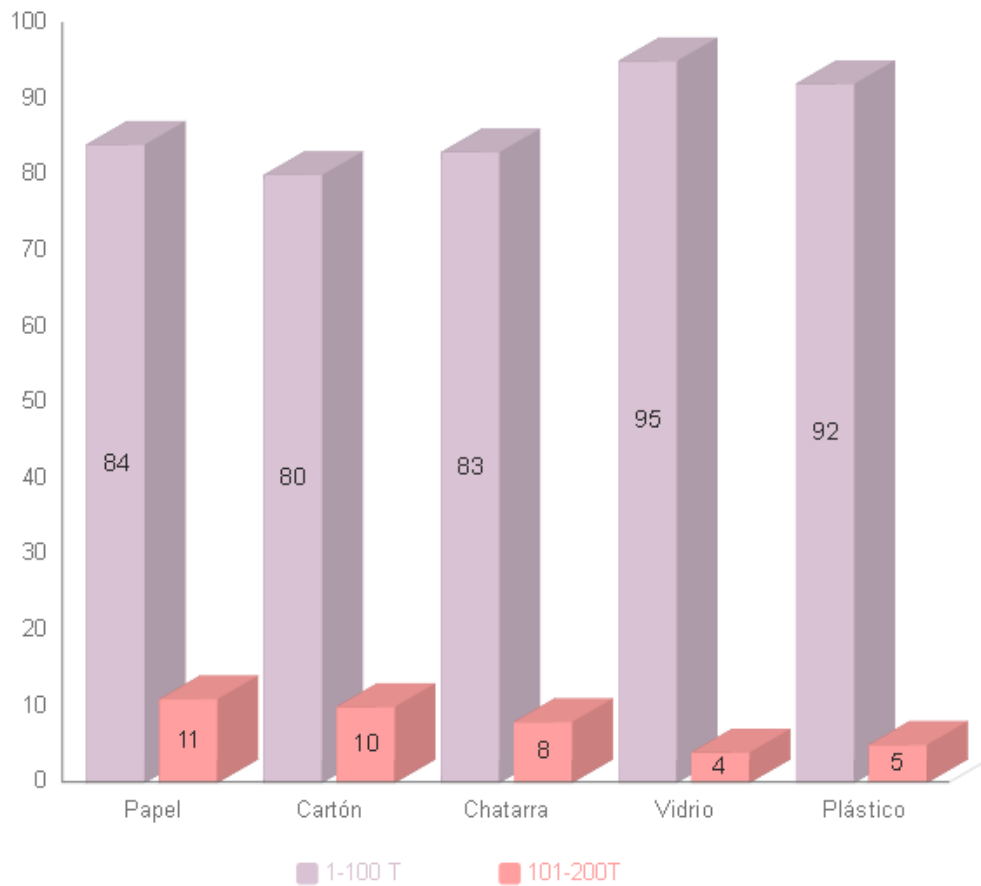
PET



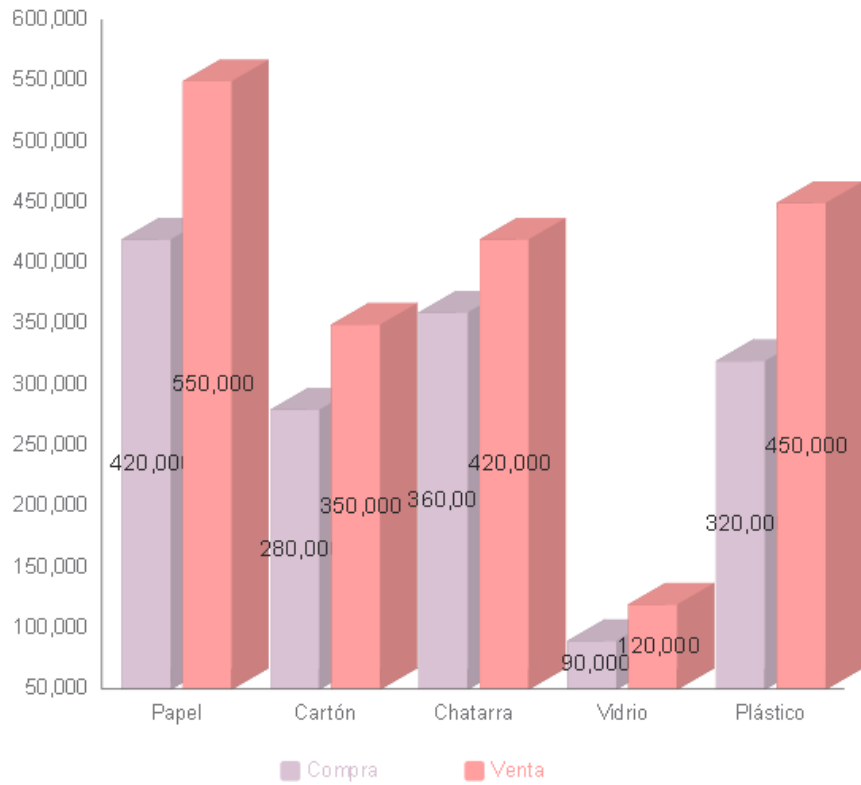
32. Composición PET



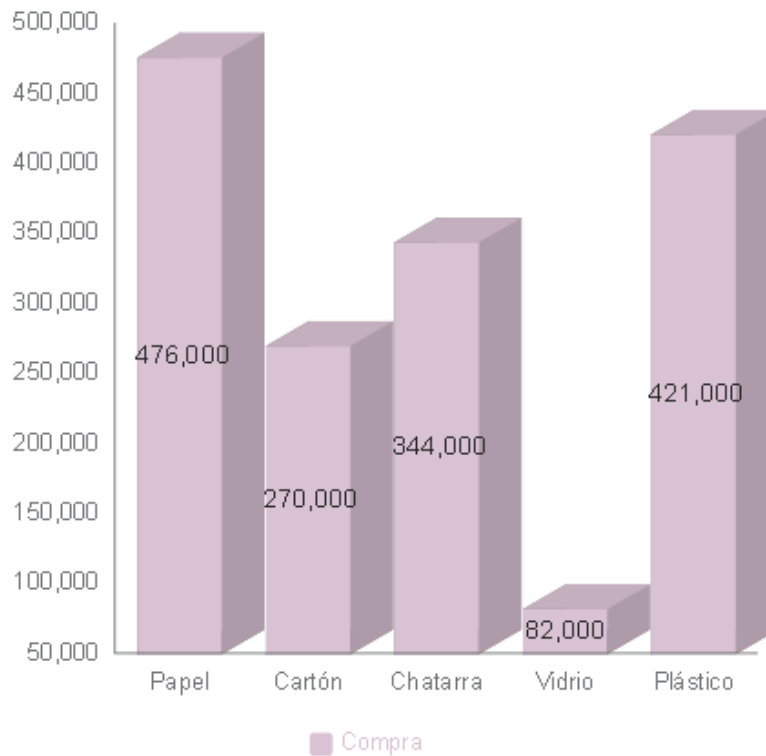
33. Gráfica valor PET virgen vs PET reciclado



34. Gráfica toneladas de material reciclable vendidas

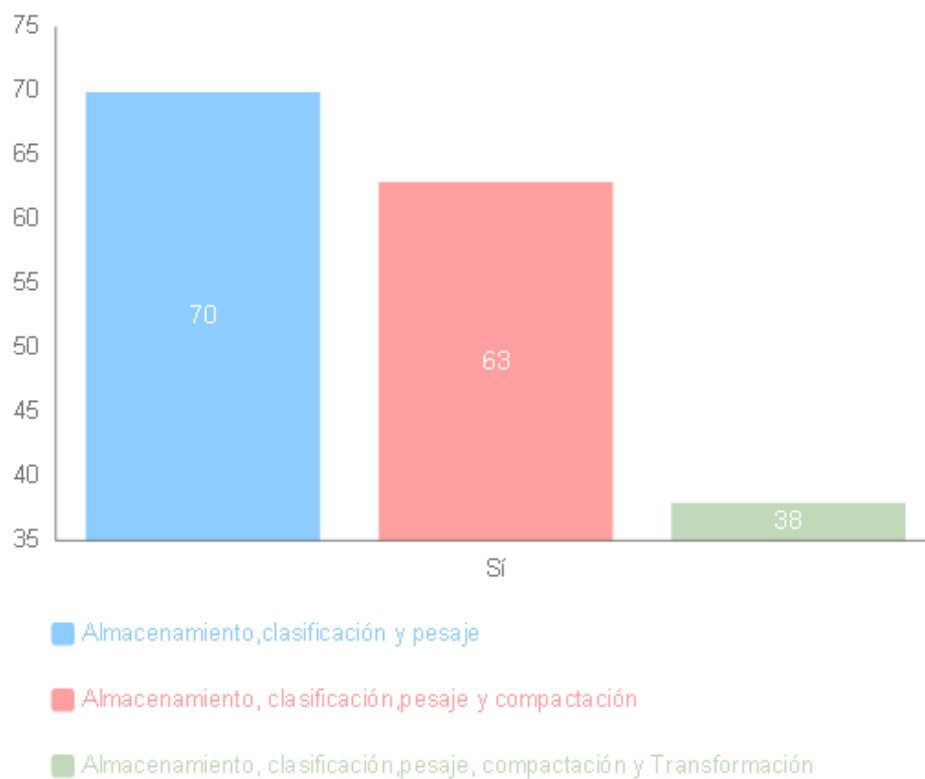


35. Gráfica Valor de compra y venta material reciclable (2017)

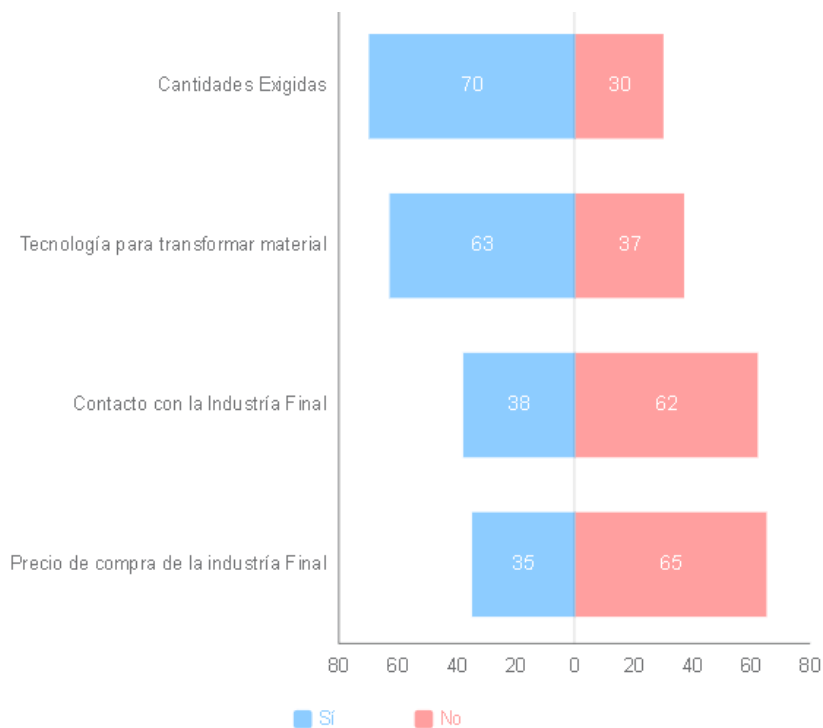


36. Gráfica Valor de compra material reciclable (2020)

Actividades realizadas en las bodegas



37. Actividades realizadas en las bodegas o puntos de acopio



38. Principales dificultades para vender a la industria

Mediante la creación de diferentes escenarios para construir un sentido de comunidad alrededor de actividades asociadas al reciclaje, en los que se pueda desarrollar una formación educativa, un espacio comunitario y de aprendizaje empírico. La elección del lugar parte del principio del reciclaje: utilizar la infraestructura de la antigua Fábrica de Bavaria y acondicionarla para desarrollar las diferentes actividades.

5.4 Esquema de Gestión

En cuanto al esquema de gestión del proyecto, se proponen diferentes actores, según el espacio:

5.4.1 Bavaria:

Teniendo en cuenta que el lote en el cual se implanta el proyecto es de carácter privado y pertenece a Bavaria, se plantean los diferentes beneficios tributarios por el desarrollo del proyecto:

1. Deducción del impuesto de renta, por inversión en control y mejoramiento ambiental de hasta el 20% (Artículo 158-2 del Estatuto Tributario)
2. Descuento del 25% en renta de inversiones realizadas para mejoramiento del medio ambiente (Artículo del Estatuto Tributario)
3. Exención de IVA en la compra de equipos y elementos para reciclar (Artículos 424-5 y 428 literal i y f, del Estatuto tributario).
4. Generación de nuevos nichos de mercado, sustentados en la producción del material reciclable.

5.4.2 Industria de Plásticos:

Teniendo en cuenta su cercanía con el proyecto, las siguientes empresas podrían comprar la materia prima del PET reciclado y transformarlo en los elementos que consideren pertinentes, tales como envases, filamentos, resinas y poliolefinas. Una de las principales ventajas del reciclaje del PET es el ahorro económico de su producción, según la BBC, producir una tonelada de PET virgen cuesta \$1,300 USD (\$4,689,750 aproximadamente), mientras que producir una tonelada de PET reciclado cuesta \$208 USD (\$750,360 aproximadamente), lo que representa un ahorro económico del 84%. Las empresas más cercanas al proyecto son:

Coca Cola
LaFayette
Postobón
Croydon
Dersa
Bayer
3M
Vaniplast



39. Plano Industria de Plásticos

5.4.3 Industria de Metales:

Teniendo en cuenta su cercanía con el proyecto, las siguientes empresas podrían comprar la materia prima del aluminio reciclado y transformarlo en los elementos que consideren pertinentes, tales como envases, filamentos, resinas y poliolefinas. Las empresas cercanas al proyecto son: envases, partes automotrices y una de las principales ventajas del reciclaje del aluminio es la disminución en el consumo energético y el impacto ambiental de la explotación minera de su obtención; la producción de aluminio reciclado ahorra el 95% de energía, respecto a la necesaria para producir aluminio desde el mineral, adicionalmente el aluminio se puede reciclar indefinidamente sin disminuir su calidad. Las empresas más cercanas al proyecto son:

- General Motors
- Challenger
- Haceb
- Derco
- Coca Cola
- Postobón



40. Plano Industria de Metales

5.4.4 Industria de Papel y Cartón:

Teniendo en cuenta su cercanía con el proyecto, las siguientes empresas podrían comprar papel y cartón reciclados. Una de las principales ventajas del reciclaje del papel y cartón es un ahorro de energía en la producción del papel reciclado, respecto al papel fabricado directamente de la celulosa de los árboles de un 70%, reducción en la cantidad de material necesario para producir papel en un 70%, 74% en la reducción de emisiones de gases contaminantes y ahorro del 35% en la contaminación del agua (Puede ser mayor si se realizan procesos libres de Cloro), adicionalmente se estima que por cada tonelada de papel reciclado, se evita la tala de 12 árboles. Las empresas más cercanas al proyecto son:

- Carvajal
- Empacor S.A
- Empaques y Cartones S.A
- Compañía colombiana de corrugados
- Guer S.A.S
- Plásticos y Cartones de Colombia.

INDUSTRIA DE CARTÓN



41. Plano Industria de Papel y Cartón

5.4.5 Jardín Botánico:

Mediante su programa de “Huertas Urbanas, iniciativas ciudadanas y sostenibles en medio de la pandemia”, se propone que se encargue de la administración de las huertas urbanas del proyecto (M2 aproximadamente). El programa incluye la capacitación del personal encargado y el suministro de materia prima como plántulas, semillas y cojines de sustrato.

5.4.6 Ministerio de Educación, Colciencias y El Sena:

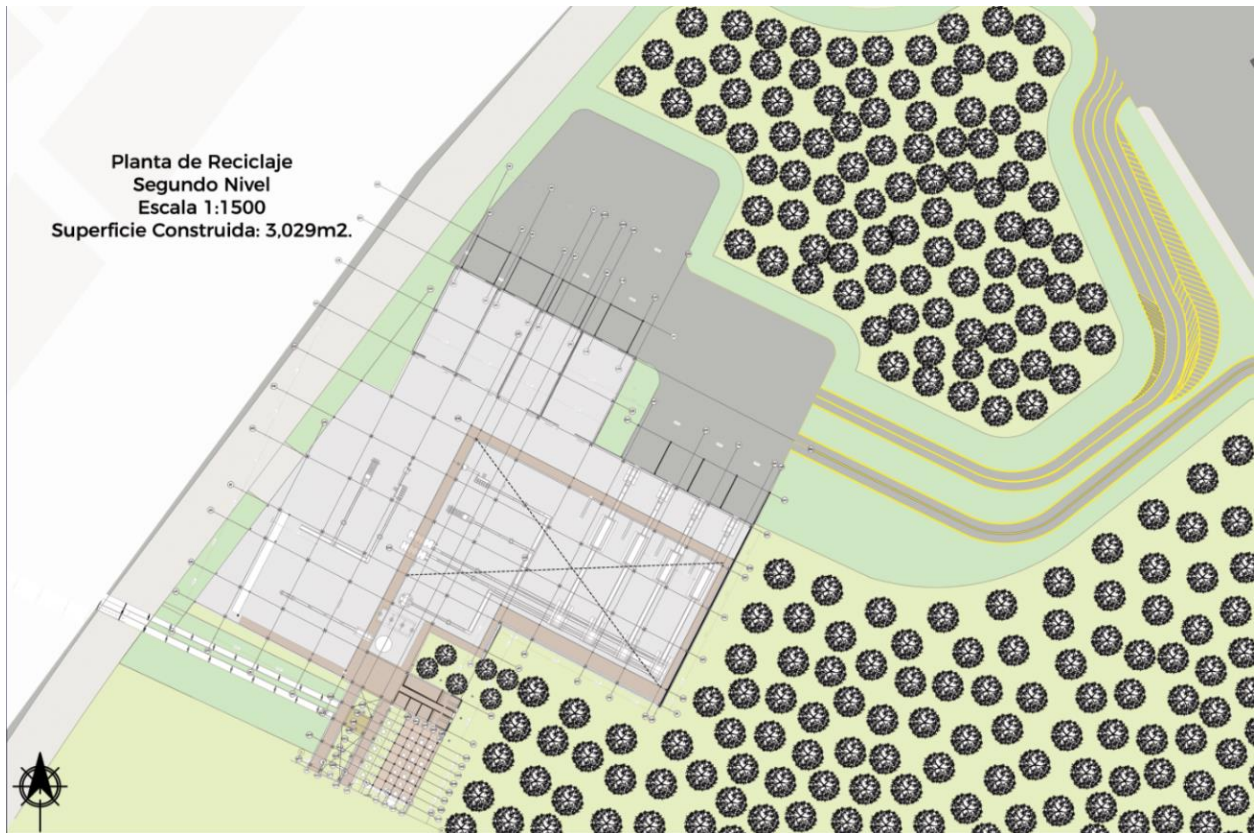
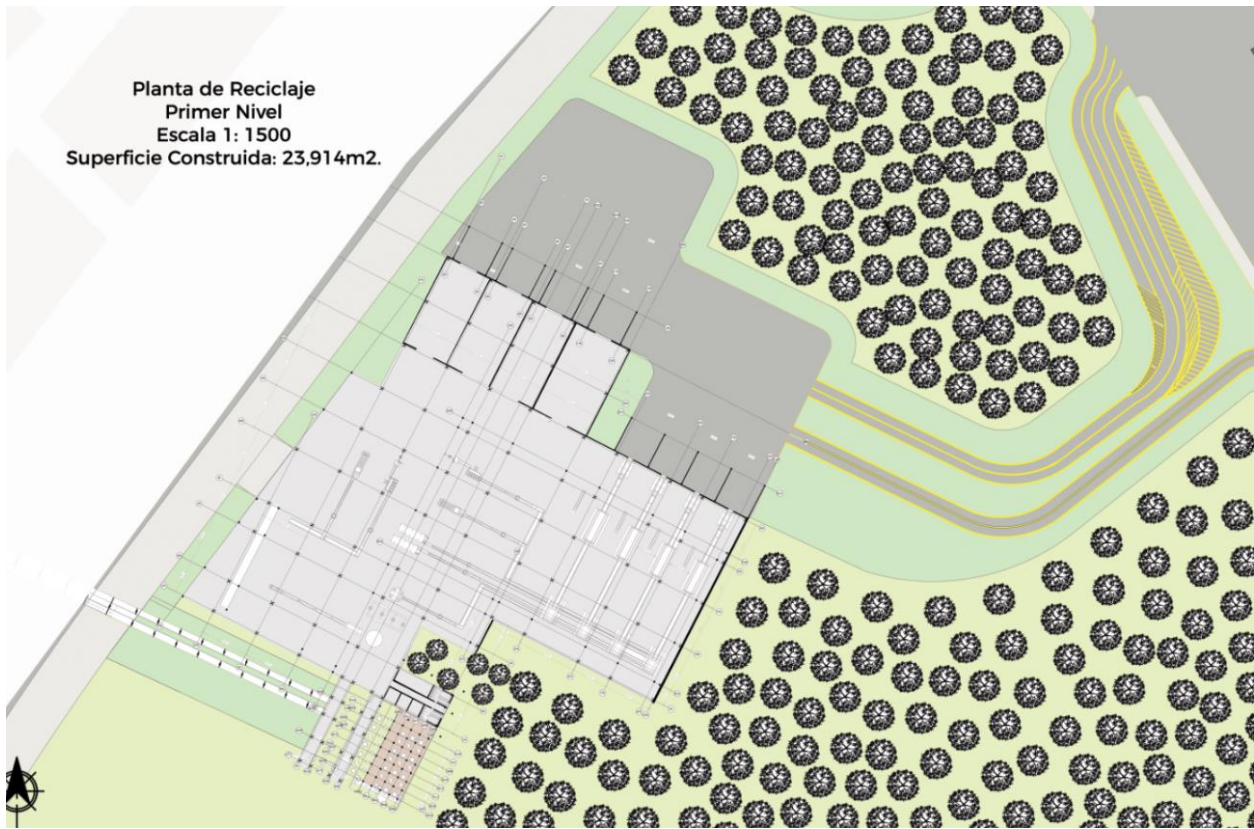
Se propone el apoyo de estos entes en la administración y gestión de los espacios del laboratorio de materiales, el colegio y la ludoteca, teniendo en cuenta que son espacios de educación, aprendizaje e innovación, que fomentan la inclusión social y el emprendimiento comunitario.

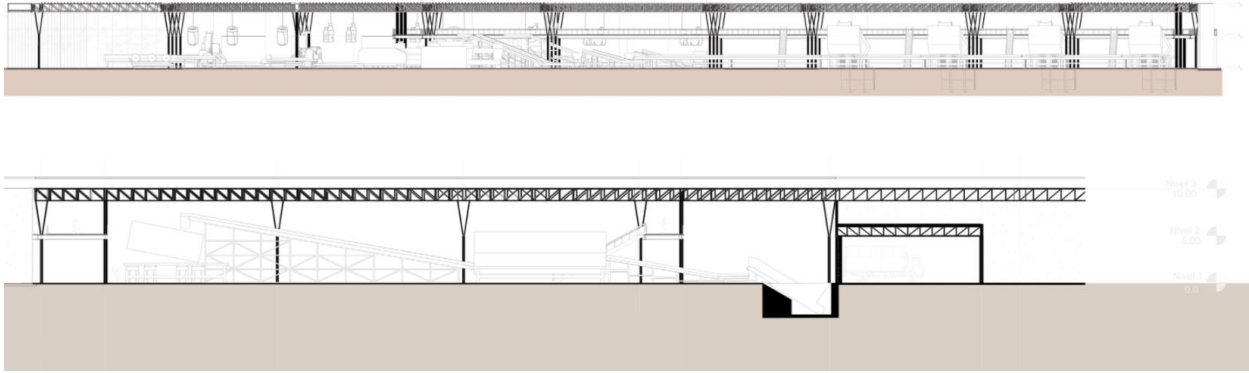
6. PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

6.1 PLANTA DE TRATAMIENTO



Edificio actual vs propuesta, vista aérea





Corte longitudinal y transversal

1. Estación de transferencia.



El ingreso de los camiones se da por la Av. Alsacia, en donde pasan por la talanquera y posteriormente por la báscula. La persona ubicada en la entrada se encarga de llevar registro de los camiones, el peso de la carga y el cumplimiento de los horarios previamente establecidos.

2. Tolva de Recepción:

Los camiones esperan su turno en el carril de desaceleración y posteriormente pasan a la tolva de recepción, en la que realizan la descarga del material reciclable, éste es llevado mediante una cinta transportadora hacia el triage primario. *(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://www.imabeiberica.com/es/residuos-solidos-sector-de-tratamiento/estaciones-de-transferencia.html>).*

3. Triage Primario:

Se efectúa por dos operarios que se encargan de clasificar el material, según su tamaño y naturaleza. En los casos en que no sea posible procesar el material, como el papel higiénico, restos de madera, metales pesados, entre otros, los operarios separan el material y lo envían al contenedor de desechos mediante una cinta transportadora. *(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://biannarecycling.com/separador-balistico/>).*

4. Trómel de Selección:



Consiste en un cilindro de grandes dimensiones que, mediante la rotación y presencia de huecos de distintos tamaños va creando flujos, clasificando el material, según su dimensión:

4.1 Materia Orgánica

4.2 Granulometría entre 80mm y 300mm.

4.3 Mayor Tamaño

El trómel de selección se encuentra equipado con un abre bolsas, el cual rompe y vacía las bolsas sin triturar su contenido; éste cae sobre una cinta transportadora que alimenta el separador balístico. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://biannarecycling.com/en/trommel/>).

5. Separador Balístico:



Consiste en una rampa inclinada conformada por palas longitudinales perforadas que poseen un movimiento de tipo balístico. La inclinación del equipo y su movimiento oscilatorio permite separar el material en 3 categorías:

5.1 Fracción de Finos: Material con granulometría menor a 50mm (Materia Orgánica).

5.2 Fracción Planar: Material Plano- ligero (Papel, Cartón y Film).

5.3 Fracción Rodante: Materiales pesados y rodantes (Envases Plásticos y latas).

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://biannarecycling.com/separador-balistico/>).

Fracción Rodante

6. Separador Inductivo:

Separa los metales no férricos del flujo y mediante una cascada de separadores ópticos, selecciona los plásticos.



7. Trituradora de dos ejes:

Trituradora industrial, diseñada para procesar diferentes tipos de materiales: Plásticos, electrodomésticos, neumáticos, papel, cartón, metal, y residuos de madera.

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-2-shaft-shredder-suitable-for-recycling-a-wide-variety-of-difficult-materials-62522697668.html>).

8. Compactadora:

Recibe el aluminio y lo compacta en bloques de YXY listos para transportar.

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://machemac.com/tienda/compactacion-residuos/prensas-horizontales/prensa-horizontal-abba-acomat-900-h5/>).

Fracción Rodante (PET)

9. Trituradora de dos ejes:

Trituradora industrial, diseñada para procesar diferentes tipos de materiales: Plásticos, electrodomésticos, neumáticos, papel, cartón, metal, y residuos de madera.

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-2-shaft-shredder-suitable-for-recycling-a-wide-variety-of-difficult-materials-62522697668.html>).

10. Tina de Lavado:

Consiste en un tanque de sedimentación, en el que se separan piedras y metales pesados del plástico, mediante inyecciones de agua y aire elimina tierra y contaminantes.

Al finalizar el proceso, el material reciclado sale por un ducto hacia la cinta transportadora que lo conduce al secador de cama fluida. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://www.tecnofer.biz/es/tina-de-lavado/>).

11. Secador de Cama Fluida:



Seca el material reciclado, previamente lavado, mediante inyección de aire y lo expulsa a un contenedor, donde estará listo para su empaque y posterior transporte. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://www.tecnofer.biz/es/secador-de-cama-fluida/>).

Fracción Planar

12. Trituradora de dos ejes:

En la cinta transportadora se selecciona el papel y cartón libre de tinta y restos, posteriormente ingresa el material a una trituradora industrial, diseñada para procesar diferentes tipos de materiales: Plásticos, electrodomésticos, neumáticos, papel, cartón, metal, y residuos de madera.

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-2-shaft-shredder-suitable-for-recycling-a-wide-variety-of-difficult-materials-62522697668.html>).

13. Pulper:



La materia triturada es transportada, mediante una cinta transportadora, hacia el pulper, el cual se encarga de desintegrar el cartón y el papel mediante una paleta giratoria ubicada en la parte inferior y agua. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <http://fjlime.es/1-3-mc-pulper.html>).

14. Equipos de purificación de pulpa de papel:

Una vez se obtiene la pulpa cruda se realiza el proceso de purificación:

14.1 Pasa por un tamiz especial que expulsa una capa de pasta dura de papel.

14.2 La pulpa se transporta por bandas a una centrifugadora para separar el material por diferencia de densidades. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/waste-paper-pulping-machine-centrifugal-cleaner-for-paper-egg-tray-plant-60663209106.html>).

15. Tanque de Flotación:

Utilizando agua, se hace burbujear agua y aire en la pulpa, para retirar los restos de tinta y pinturas (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/leizhan-zfm-series-waste-paper-pulp-flotation-deinking-plant-machine-in-paper-mill-60514931596.html>)

16. Método de blanqueado:

Se denomina TCF para el papel nuevo y PCF para el papel reciclado, es un método totalmente libre de cloro, consume la mitad del agua respecto al método ECF y genera papel con tono amarillo (Se realiza utilizando peróxido de hidrógeno o hidrosulfito de sodio). (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://www.microsiervos.com/archivo/ecologia/tipos-blanqueo-papel-sostenible.html>).



17. Máquina de Formado:

Se introduce la pulpa de papel limpia y blanqueada, allí comienza el proceso de formado, mediante rodillos y prensas para dar forma al papel:

17.1 Ingreso a la prensa: Papel con 80% de humedad

17.2 Salida de la prensa: Papel con 60% de humedad

17.3 Salida de rodillos: Papel con 20% de humedad

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: https://es.made-in-china.com/co_papermachinery/product_GM-Newsprint-Paper-Making-Machine-Good-Quality-Wood-Pulp-and-Waste-Paper-Recycle-to-Make-Newsprint-Paper_hrhoorgog.html)

18. Secado:

Saliendo de la prensa, la hoja experimenta un intercambio de calor mediante planchas calientes y aire para eliminar la humedad y terminar el proceso de secado de la mayor parte del papel.

19. Estucado:

Se aplica una capa al papel o al cartón, ésta permite que el producto final cuente con propiedades que faciliten la impresión. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://www.directindustry.es/prod/davis-standard-extrusion-systems/product-50067-723217.html>).

20. Calandra:

Máquina conformada por 4 rodillos, otorga brillo al papel.

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <http://www.calenderingmachine.es/2-2-hard-calendering-machine.html>).

21. Embobinado:

El final del proceso, en el que se almacena el papel en rollos listos para posteriormente transportarse. (Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <https://www.exapro.es/bobinadora-kampf-universal-508-p70411078/>).

Fracción de Finos



Sistema de compostaje en equipos cerrados, lo cual evita roedores, insectos y emisión de malos olores. Cuenta con sistema de doble aireación, lo cual facilita el secado rápido del compost, cuenta con una cámara de maduración, la cual no requiere de manipulación por parte del personal. Consume electricidad 30 minutos al día y disminuye la emisión de gases por efecto invernadero.

(Dimensiones para modelado tridimensional tomadas de: <http://www.kollvik.com/productos/>).

6.2 LABORATORIO DE MATERIALES



Edificio actual vs propuesta, vista aérea





6.3 COLEGIO



Edificio actual vs propuesta, vista aérea





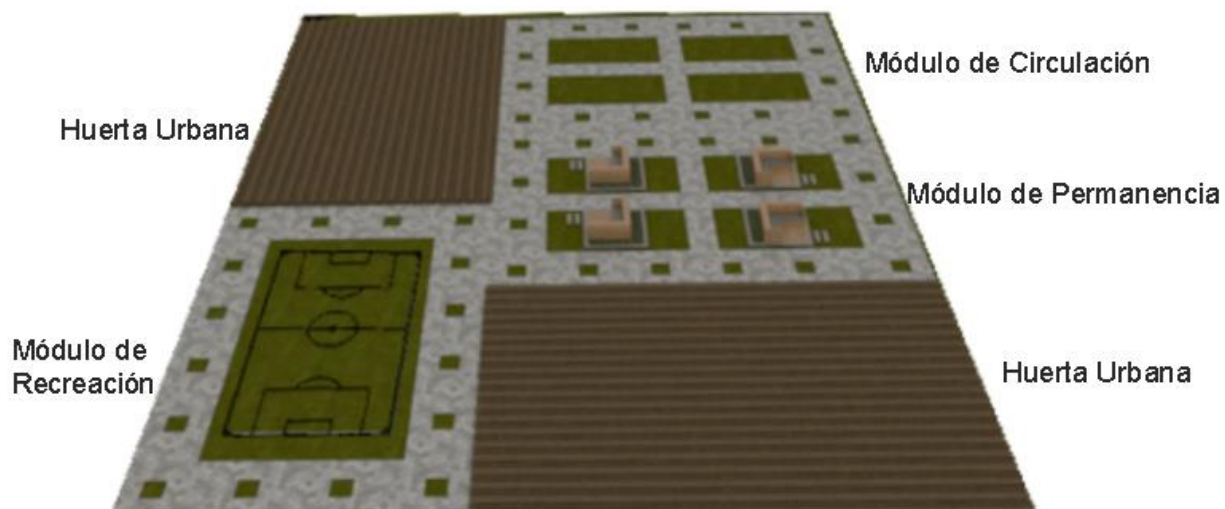
6.4 ESPACIO PÚBLICO



Propuesta Perfil AV. Boyacá



Perfil Actual AV. Boyacá



Tiempos de Germinación

- Lechuga: 2 1/2 meses
- Cilantro: 2 meses
- Apio: 3 meses
- Acelga: 2 1/2 meses
- Zanahoria: 4 meses
- Remolacha: 4 meses
- Alverja: 4 meses
- Papa: 5 meses
- Cebolla Cabezona: 5 meses
- Brocoli: 2 1/2 meses



7. Bibliografía:

- UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS.
- Caracterización de la población recicladora de oficio en Bogotá, 20122.
- UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS. Caracterización de la actividad del reciclaje en Bogotá.2014.
- [https://www.puntosdereciclaje.com/4.Youtube,Canal "Marce La Recicladora"](https://www.puntosdereciclaje.com/4.Youtube,Canal%20Marce%20La%20Recicladora).
- [https://www.youtube.com/channel/UCH2xRk8z3B1q8dyrzQt1gRA/videos5.Fundaci3n Pymp my Carroza](https://www.youtube.com/channel/UCH2xRk8z3B1q8dyrzQt1gRA/videos5.Fundaci3n%20Pymp%20my%20Carroza). <http://pimpcolombia.com/>.
- UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS. Proyecto de Reciclaje y Aprovechamiento Sostenible.
- <http://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/ecas%20actuales.xlsx>
- <http://www.andi.com.co/Uploads/22.%20Informa%20de%20Aprovechamiento%20187302.pdf>
- <http://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/Documento%20Soporte%20PRAS%20Versio%CC%81n%20definitiva.pdf>
- <http://bdigital.unal.edu.co/71796/1/1077083676-2019.pdf>
- <https://www.anrcolombia.org/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=8wGg3lo-SVU>
- https://www.youtube.com/watch?v=YKVBA2Fvm_E&t=532s
- <http://www.ecomodulares.com/about.html>
- http://www.acoplasticos.org/maps/maps.php?_offset=0&
- <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/iniciativa-de-coca-cola-para-reciclar-empaques-513428>
- <https://journey.coca-cola.com/historias/Coca-Cola-se-alista-para-crear-botella-de-plastico-reciclado-en-colombia>
- <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/postobon-y-coca-cola-se-unen-para-reusar-mas-botellas-y-cajas-de-tetra-pak-2899196>
- <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/caracterizaciondeorganizacionesderecicladoresdeoficio.pdf>
- <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/tendencias/sostenibilidad/incentivos-tributarios-ambientales-colombia-2020>
- <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40643>
- <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40643>
- https://www.uaesp.gov.co/images/InformeCaracterizacionpoblacinrecicladoradeoficio_2014.pdf
- <http://www.andi.com.co/Uploads/22.%20Informa%20de%20Aprovechamiento%20187302.pdf>
- <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/los-planes-para-la-antigua-fabrica-de-bavaria/>
- <http://concejodebogota.gov.co/bogota-produce-6-300-toneladas-de-basura-al-dia/cbogota/2018-09-03/134429.php>
- Cálculo Instituto de Estudios Urbanos. Universidad Nacional.
- <https://journey.coca-cola.com/historias/movimientore-empresas-de-bebidas-de-Colombia-unidas-por-el-reciclaje>
- <https://www.postobon.com/sala-prensa/noticias/movimiento-re-beneficia-recicladores-oficio-luego-del-dia-del-reciclaje>
- <https://coca-colafemsa.com/movimiento-re-llega-a-cartagena-para-fortalecer-la-cadena-de-reciclaje-en-la-costa-caribe/>
- <https://picoyplacasadolidario.movilidadbogota.gov.co/PortalCiudadano/assets/docs/Instrucctivo%20Modulo%20Compensaci%C3%B3n%20Social.pdf>

- Información Tomada de: <https://andinapack.com/es/que-es-andinapack/>
- <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231>
- Superservicios.gov.co
- Imagen tomada de: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/el-futuro-de-las-bodegas-de-reciclaje-en-bogota/>
- Imagen tomada de: <https://www.youtube.com/watch?v=8wGg3lo-SVU>
- Imagen tomada de: <https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/persiste-la-exclusion-de-los-recicladores-colombianos/>
- Imagen tomada de: <https://www.youtube.com/watch?v=8wGg3lo-SVU>
- https://www.youtube.com/watch?v=875WUAz_vIA
- <https://www.google.com/maps/place/ENKA+DE+COLOMBIA/@6.381413,-75.4398719,230m/data=!3m1!1e3!4m2!1m6!3m5!1s0x8e443b59be52df75:0x55f377fe1b4e6da4!2sENKA+DE+COLOMBIA!8m2!3d6.3806044!4d-75.438695!3m4!1s0x8e443b59be52df75:0x55f377fe1b4e6da4!8m2!3d6.3806044!4d-75.438695>
- UD Base de datos censo de recicladores 2012 Vr 29 agosto 2013
- UAESP (Unidad Especial de Servicios Públicos).
- ANR, Informe del año 2017
- Acoplásticos.org.
- Alcaldía Mayor de Bogotá
- Plastico.com
- bbc.com
- <https://www.enka.com.co/sostenibilidad/por-que-el-pet/>
- <https://www.enka.com.co/productos/>
- Diario La República, Reporte año 2019, cifras en Millones de pesos colombianos.
- <https://andinapack.com/es/que-es-andinapack/>
- <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231>
- Alcaldía mayor de Bogotá, Hábitat, Base de datos centros de pesaje 2015
- Información tomada del documento” CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL RECICLAJE EN BOGOTÁ “2011
- <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/vertimientos-tinen-de-negro-y-amarillo-al-humedal-el-burro/51294>
- <http://www.jbb.gov.co/index.php/conoce-los-humedales/pedh-el-burro?highlight=WyJodW1IZGFsliwiZGVsliwiYnVycm8iLCJodW1IZGFsIGRlbcJd>
- <https://www.directobogota.com/post/2017/07/04/techo-el-humedal-que-se-queda-seco>
- <https://www.directobogota.com/post/2017/07/04/techo-el-humedal-que-se-queda-seco>
- <http://www.jbb.gov.co/index.php/conoce-los-humedales/pedh-techo?highlight=WyJodW1IZGFsliwiZGVsliwidGVjaG8iLCJodW1IZGFsIGRlbcJd>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Y64EaHI3bFY>

8. ANEXOS



1 Ubicación del Transformador
 2 Zona de Recogido
 3 Zona Pórtico

4 Zonas de Bombeo
 5 Inyectores de agua



Para el estudio de la zona se realizó un levantamiento de campo el 11 de mayo del 2016. Se realizaron mediciones de temperatura, humedad, pH y conductividad del agua. Se tomaron muestras de agua y suelo para análisis de laboratorio. Se realizaron fotografías y se tomaron notas de campo.

Húmedal del Burro



Estación Vegetal.
 Muestreo: 11 de mayo del 2016. Se realizaron mediciones de temperatura, humedad, pH y conductividad del agua. Se tomaron muestras de agua y suelo para análisis de laboratorio. Se realizaron fotografías y se tomaron notas de campo.



En 1998 se inició la gestión del Húmedal del Burro. En 2016 se realizó un estudio de campo para el diagnóstico de la zona. Se realizaron mediciones de temperatura, humedad, pH y conductividad del agua. Se tomaron muestras de agua y suelo para análisis de laboratorio. Se realizaron fotografías y se tomaron notas de campo.

Húmedal del Techo



El Húmedal del Techo es un espacio de conservación y recreación. Se realizó un estudio de campo para el diagnóstico de la zona. Se realizaron mediciones de temperatura, humedad, pH y conductividad del agua. Se tomaron muestras de agua y suelo para análisis de laboratorio. Se realizaron fotografías y se tomaron notas de campo.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	"Reciclaje con Valor, Comunidad productiva en el bosque de Bavaria".	1/5
	DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA	Presentado por: Valentina Mayorga Rubiano	



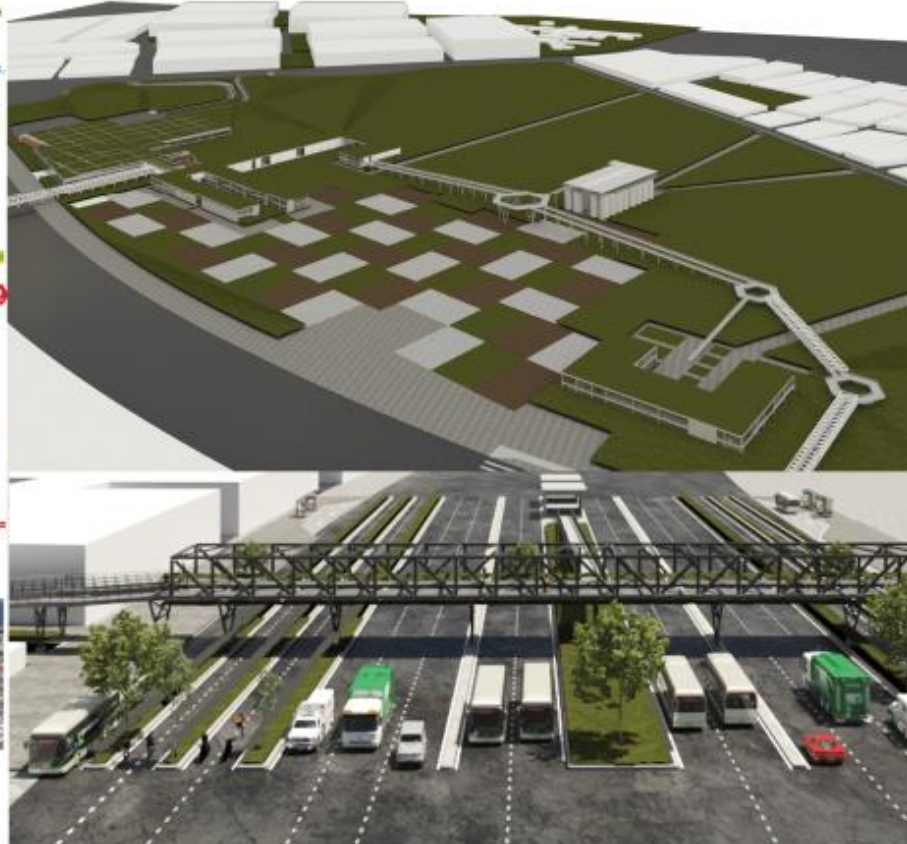
1 Laboratorio Botánico
2 Laboratorio Industrial



3 Laboratorio de Alta GPM
4 Compuentorno



Actualmente el lote cuenta con la antigua fábrica de Bavaria, la cual debería de ser hecha un parque de 10 años, debido a la contaminación que genera. Se planea un área verde llamada "Bosque Botánico", el cual fue diseñado por una maestra ciudadana encargada el proyecto 12 de Bogotá en 1971, dentro de él está la fábrica que produce el líquido para hacer los PVC blancos, lo que ocasiona una contaminación del ambiente, en este momento se encuentra realizando la situación del Plan General para 2021.



Actores/Espacio Arquitectónico	Bosque	Industria de Plásticos	Industria de Metales	Industria de Papel y Cartón	Actores/Espacio Arquitectónico	Jardín Botánico	Actores/Espacio Arquitectónico	Ministerio de Educación, Ciencias y El Sena
Planta de Reciclaje	Huertas Urbanas	Mediante su programa de "Huertas Urbanas, iniciativa ciudadana y sostenible en medio de la pandemia", se propone que se entregue de la administración de las huertas urbanas del proyecto (Son 21 Módulos, cada uno de 200m2, para un total de 4200m2 aproximadamente). El programa incluye la capacitación del personal encargado y el suministro de materia prima como plásticos, semillas y cajnara de sustrato.	Laboratorio de Materiales y Colegio	Se propone el apoyo de estos entes en la adelantación y gestión de los equipos del laboratorio de materiales y el colegio, teniendo en cuenta que son equipos de avanzada, tecnología e innovación, que fomentan la inclusión social y el emprendimiento comunitario.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	"Reciclaje con Valor, Comunidad productiva en el bosque de Bavaria".	2/5
	DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA	Presentado por: Valentina Mayorga Rubiano	



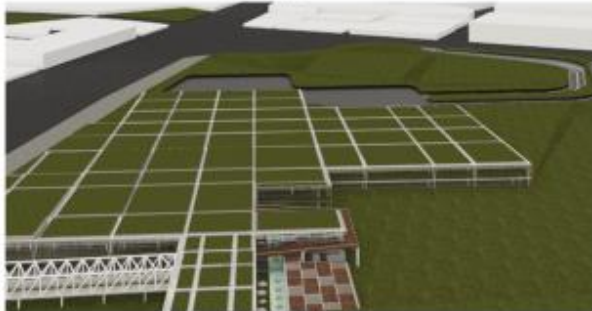
© Universidad de los Andes
Diseño de Carlos Rueda



© Diseño de Carlos Rueda



Edificio Norte Actual
Imagen tomada de Google Earth



Vista aérea de la Fábrica



Planta de Reciclaje
Primer Nivel
Escala 1:1000
Superficie Construida: 25914m²



Planta de Reciclaje
Segundo Nivel
Escala 1:1000
Superficie Construida: 5,029m²



Planta de Reciclaje
Corte Longitudinal
Escala 1:200



Planta de Reciclaje
Corte Transversal
Escala 1:300

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	"Reciclaje con Valor. Comunidad productiva en el bosque de Bavaria".	3/5
	DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA	Presentado por: Valentina Mayorga Rubiano	



13 Pástor
 14 Laboratorio de Purificación de Agua
 15 Tánques de Filtración
 16 Módulo de Manejo



17 Módulo de Purificación de Agua
 18 Tánques
 19 Módulo de Manejo
 20 Laboratorio



Bodega Norte Actual
Imagen tomada de Google Earth por medio de Street View



Vista aérea Laboratorio de Materiales



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	"Reciclaje con Valor. Comunidad productiva en el bosque de Bavaria".	4/5
	DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA	Presentado por: Valentina Mayorga Rubiano	



Comentarios



Comentarios



Bodega AV. Boyacá
Imagen tomada de <https://www.google.com/maps/@4.6188889,-74.1333333,15z>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	"Reciclaje con Valor. Comunidad productiva en el bosque de Bavaria".	5/5
	DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA	Presentado por: Valentina Mayorga Rubiano	

RECICLAJE CON VALOR. COMUNIDAD PRODUCTIVA EN EL
BOSQUE DE BAVARIA



Valentina Mayorga Rubiano

Presentado para optar el título de arquitecta

Director: Arq. Alejandro Piñol Arévalo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Arquitectura y Diseño

Carrera de Arquitectura
Bogotá D.C
2021