

Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora

**Trabajo final de graduación para optar por el título de
Arquitecta con el grado académico de Licenciatura.**

Modalidad: Proyecto
Énfasis: Arquitectónico

Jimena Álvarez Campos
San José, Costa Rica.

CONSTANCIA

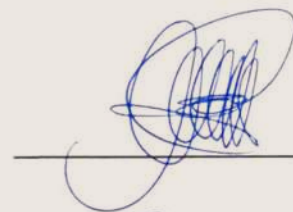
Constancia de Defensa Pública del Proyecto Final de Graduación

El presente proyecto de graduación titulado: Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora; fue realizado durante el segundo semestre del año 2022, ha sido defendido el día 14 de Abril del 2023 ante el Tribunal Evaluador integrado por: Arq. Andrea V. Coto Martínez, Máster Grettel Agüero Alfaro y Arq. Lucía Díaz Guillén.

El desarrollo del proyecto realizado por la estudiante: Jimena Álvarez Campos, carné 2016210290, cédula 901080045, se llevó a cabo bajo la tutoría de Arq. Andrea V. Coto Martínez.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Evaluador han sido declarados:

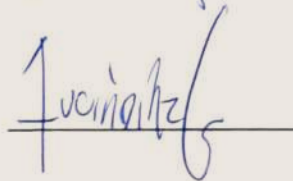
Privado	_____
Público	_____
Calificación	<u>90</u>



Arq. Andrea V. Coto Martínez
Tutora



MSc. Grettel Agüero Alfaro
Lectora



Arq. MLGA Lucía Díaz Guillén
Lectora



Jimena Álvarez Campos
Estudiante

AGRADECIMIENTOS

A todas las arquitectas que nos abrieron el paso y que continúan rompiendo barreras en un ámbito machista, como lo es, lastimosamente, la arquitectura.

A Andrea Coto, por ser la profesora que realmente necesitaba para este proceso. Siempre estuvo atenta, dispuesta a ayudarme en lo que necesitara. Se puso la camiseta, como diría ella.

A las lectoras, doña Grettel Agüero y Lucía Díaz, que se tomaron su tiempo para ser partícipes del proyecto y aportar la información necesaria.

A mi familia. Mi mamá por siempre estar presente, apoyarme y ser la persona en la que siempre puedo confiar. Mi papá y mi padrastro Carlos, que nunca faltan en todas las etapas de mi vida.

A mis amigos, amigas y amigos, que siempre me apoyan, están para mí y me hacen reír cuando lo necesito.

DEDICATORIA

A mi mamá,
mi persona incondicional.

RESUMEN

El desarrollo económico y el aumento de la población de manera exponencial y desorganizada, ha creado afectaciones colaterales, como lo es, la creación de residuos. Es por esto, que en los últimos años, se han venido trabajando soluciones globales y comunales para mitigar los efectos que conlleva la creación de estos. Una de estas soluciones, es el reciclaje, y para poder lograr crear una red de reciclaje, es que nacen los centros de recuperación de residuos valorizables.

En Costa Rica, se cuenta con aproximadamente, 13 centros de reciclaje, los cuales, no logran suplir a toda la población del país, es por este motivo que la Municipalidad de Mora, por medio del departamento de Gestión Ambiental, ha trabajado en la recolección de estos residuos valorizables, sin embargo, aún no cuenta con su propio centro de recuperación, de ahí que nace la idea de esta investigación.

Es importante destacar, que el centro de recuperación de residuos valorizables para el Cantón de Mora, busca no solo cubrir las necesidades ambientales y comerciales que provienen de la problemática que conlleva las prácticas diarias de consumo, sino, también crear un centro educativo ambiental y un centro de capacitación que complemente el proyecto y así poder generar un mayor interés de la población.

ABSTRACT

The economic development and the increase of the population in an exponential and disorganized way, has created collateral effects, such as the creation of waste. This is why, in recent years, global and communal solutions have been in the making, to mitigate the effects that waste generates. One of these solutions is recycling, and in order to create a recycling network, recycling centers are needed.

In Costa Rica, there are approximately 13 recycling centers, which are unable to supply the entire population of the country. This is the reason why the Municipality of Mora, through the Department of Environmental Management, has worked on the collection of this recoverable waste, however, it still does not have its own recycling center, hence the idea of this research.

It is important to highlight that the recycling center for Mora seeks not only to cover the environmental and commercial needs that come from the problems that daily consumption practices entail, but also to create an environmental educational and entrepreneurship center that complements the project and generates greater interest from the population.

CONTENIDOS



p. 84

04. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



01. Introducción

02. Definición del Proyecto

03. Conceptualización

04. Intenciones de Diseño

05. Programa Arquitectónico

06. Consideraciones del Terreno

07. Zonificación



7.1. Zona A

7.2. Zona B

7.3. Zona C

7.4. Zona D

7.5. Zona E

08. Aspectos Bioclimáticos

09. Sistemas del Proyecto

10. Estructura

11. Visualizaciones

12. Estimación de Costos

p.172

05. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

01



ASPECTOS INTRODUCTORIOS

- 01. Área Temática
- 02. Delimitación
- 03. Justificación
- 04. Estado de la Cuestión
- 05. Marco Conceptual
- 06. Normativa
- 07. Problema
- 08. Objetivos
- 09. Metodología

Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora

ÁREA TEMÁTICA

Ambiente y Sustentabilidad

DELIMITACIÓN

01. Delimitación física:

La propiedad donde se desarrollará la investigación se encuentra en el distrito de Piedras Negras, en el Cantón de Mora, la cual es propiedad de la Municipalidad de Mora y quien ha dado aval para utilizarla en este proyecto. Cuenta con 2ha 4786,56m². El distrito de Piedras Negras se ubica en la zona oeste del Cantón de Mora, limita al norte con el Cantón de Alajuela, al noreste con el distrito de Colón, al oeste con el distrito de Picagres, al suroeste con el Cantón de Puriscal, al este con el distrito de Quitirrisí y al sureste con el distrito de Jarís. Cuenta con una extensión de 14,84 km cuadrados. Se caracteriza por ser el distrito menos poblado de la provincia de San José, sin embargo cuenta con una gran riqueza natural.



Provincia **San José**, Costa Rica



Cantón de **Mora**



Distrito de **Piedras Negras**

Fuente: Elaboración propia.

02. Delimitación social:

Como se indicó en el apartado anterior, el inmueble donde se desarrollará el proyecto se encuentra en el distrito de Piedras Negras y de acuerdo con los datos del último censo realizado en el año 2011, este distrito contaba con 379 habitantes y según las proyecciones hechas al 2025, el Cantón cuenta en 2022 con 498 habitantes. Además cuenta con una densidad poblacional de 21,2 habitantes por kilómetro cuadrado. En el distrito se cuenta con un porcentaje de niños y adolescentes (0-14 años) de 24%, de 65 o más de 8.2% y de jóvenes y adultos (15-64 años) de 67.8% (INEC, 2011), siendo este último el público meta al cual responde el proyecto.

03. Delimitación temporal:

La investigación se realizará en el transcurso de 2 semestres, a partir del segundo semestre 2022.

04. Delimitación disciplinaria:

Arquitectura: Disciplina que se encargará de diseñar y proyectar la edificación planteada.

Los profesionales consultados son:

- Grettel Agüero Alfaro, encargada del departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Mora.
- Carlos Cruz Meléndez. Antropólogo.
- Alberto Campos Calvo. Arquitecto.

JUSTIFICACIÓN

Según Sáez, Urdaneta y Joheni, que citan respectivamente a Contreras (2008), la eliminación inadecuada de residuos sólidos en el desarrollo de una región o país se presenta al desmejorar la calidad de vida de sus pobladores, reduciendo su productividad y por ende su contribución al desarrollo económico de la región, además, crea problemas ambientales que conlleva a pagar costos económicos y sociales elevados. (2014)

En Costa Rica, los problemas generados por la inadecuada gestión de los residuos sólidos, ha puesto en evidencia, a lo largo de los años, el impacto ambiental, sanitario y financiero. Por esta razón, varias instituciones, tales como el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, entre otras, han generado propuestas concretas para demandar la atención necesaria a estas problemáticas. Uno de estos esfuerzos, ha sido el Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL), cuyo objetivo reside en que cada Municipalidad cuente y ejecute con un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En el Cantón de Mora, se cuenta con la recolección de residuos sólidos, sin embargo, no se ha logrado un sistema integral de recuperación de materiales reciclables. Uno de los factores que afectan más a la mala gestión de residuos es “la falta de un proceso de sensibilización integral y permanente, que logre instaurar una cultura para el tratamiento y disposición de los residuos sólidos y en consecuencia, aplicar de forma concomitante las 3Rs” (Municipalidad de Mora, 2013).

Por medio de la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Mora, se busca implementar un servicio integral de residuos que no sólo se dedique al servicio de recolección municipal de residuos especiales y de material reciclable, sino, crear un lugar donde se pueda recuperar, desde la Municipalidad y su comunidad, dichos materiales para generar nuevos usos para estos, por otra parte, concientizar a la población de la importancia de realizar estas acciones por medio de un lugar donde se imparten lecciones de educación ambiental, además de crear nuevas oportunidades de trabajo y ocio para la comunidad.

Por esa razón, resulta importante abordar una investigación en esta temática, ya que la oportunidad de crear un centro integral dónde se puedan desarrollar dichas actividades de recolección, educación ambiental y un lugar de esparcimiento que aprovecharán los y las habitantes del Cantón será de gran aprovechamiento.

La investigación se sustenta entonces, en la **relevancia social**, ya que el Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora es un proyecto ambiental, educativo y turístico que busca conectar a los habitantes de Barrio Piedras Negras de Mora a través de este, promoviendo la apropiación de nuevos espacios comunitarios, por otra parte, busca incentivar el turismo ecológico en la región de Mora por medio de zonas de interés colectivo y educativo, finalmente este proyecto creará conciencia la importancia del correcto manejo de residuos. Por otra parte, las **implicaciones prácticas** de la investigación ayudarán a solventar la falta de un espacio integral de recolección de residuos especiales y reciclables para darles un nuevo uso, dónde además se incentive la educación ambiental de

la comunidad del contexto. Finalmente, este trabajo es **conveniente** ya que existe un interés por parte de la Municipalidad de Mora y de los y las habitantes del Cantón para desarrollar el proyecto.

¿Por qué en el Cantón de Mora?

El Cantón de Mora se ha destacado por ser una zona con alto potencial para el desarrollo, ya que cuenta con una amplia zona industrial, organizaciones e instituciones tales como la Universidad para la Paz, grandes zonas verdes y además una amplia diversidad de población. Su constante progreso se puede ver reflejado en las diferentes actividades comunales y propuestas espaciales puestas en práctica a lo largo de los años y vistas a futuro.



Fuente: Facebook Municipalidad de Mora

La Municipalidad de Mora en conjunto con organizaciones y sus habitantes han venido trabajado en el transcurso del tiempo en nuevas planteamientos que generen cambio en la forma de vivir la ciudad, permitiendo crear nuevos espacios y con ello nuevas actividades para la ciudadanía. Desde el 2012, con la creación del Parque Urbano de Ciudad Colón, se buscaba devolverle vida al centro urbano y convertirlo en un espacio activo durante la mayor parte del día. Nuevos proyectos tales como la Clínica de Salud (2015), el Centro Municipal para Migrantes, el Centro de



Fuente: Facebook Municipalidad de Mora

Artesanos del Cantón de Mora (2021) y nuevos proyectos propuestos como el Parque Lineal de Pacacua, el Boulevard de Ciudad Colón, Zona 30, la Fábrica de Bloques de Plástico Reciclado y el nuevo Colegio Técnico Profesional muestran el interés por parte del Cantón a desarrollarse e innovar de forma continua, tomando en cuenta las diferentes necesidades de la población presente y futura, con marcado énfasis en la protección del medio ambiente. Elementos a destacar en estas propuestas es la importancia de tomar en cuenta a las organizaciones o asociaciones vecinales y sus habitantes, crear espacios públicos de calidad y por último, el eje principal, que es la sostenibilidad, como por ejemplo, en el Parque Lineal Pacacua, donde se busca que el río sea el nuevo punto focal de desarrollo urbano de la Ciudad Colón. En este proyecto también se busca crear una ruta de aprendizaje sobre la importancia del agua para la vida humana y los ecosistemas, dando importancia a la educación constante de la población sobre los diferentes temas que nos afectan como sociedad.



Fuente: La República.



Fuente: La República.

Por otra parte, la Municipalidad de Mora y específicamente, el departamento de Gestión Ambiental ha buscado aplicar las propuestas y principios que se encuentran plasmados en la declaración internacional conocida como **Carta de la Tierra** por medio de la educación ambiental, un tema importante a destacar en esta investigación.

La organización internacional generadora de la Carta de la Tierra busca crear conciencia para poder transicionar a nuevas formas sostenibles de habitar en el planeta Tierra. De ahí que se creó un documento de dieciséis principios que impulsan la creación de un movimiento global, pero que pueda ser implementado en barrios, ciudades y entidades a lo largo y ancho del planeta. Según la organización, “La Carta de la Tierra reconoce que la protección ecológica, la erradicación de la pobreza, el desarrollo económico equitativo, el respeto a los derechos humanos, la democracia y la paz son interdependientes”. (The Earth Charter International, 2023).

Los 4 grandes títulos que engloban a los 16 principios son:

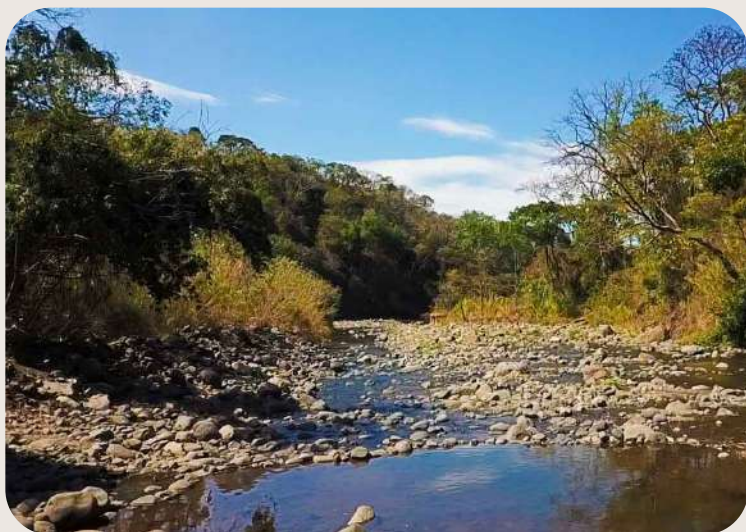
1. Respeto y Cuidado de la Comunidad de la Vida
2. Integridad Ecológica
3. Justicia Social y Económica
4. Democracia, No violencia y Paz

Es importante destacar que una base fundamental de este tratado, es crear conciencia a nivel mundial sobre esta visión y por lo tanto, implementar la educación ambiental.

Asimismo, resulta una línea de acción importante para las Municipalidades, en este caso, para la Municipalidad de Mora, demostrando con su implementación el interés por crear una sociedad consciente de su realidad y de los retos que plantea su contexto, de las nuevas tendencias hacia la protección del entorno y la tierra, además de crear nuevas oportunidades para generar una sociedad más equitativa.

¿Por qué en el distrito de Piedras Negras?

La Municipalidad de Mora ha estado altamente interesada en realizar nuevas propuestas para desarrollar los diferentes distritos que lo componen, dejando atrás la idea de solo generar propuestas en el distrito central, Colón, el cual es el más reconocido dentro y fuera de este.



Fuente: Quebuenlugar.

El Cantón de Mora se caracteriza por ser rural en su gran mayoría, y por lo tanto, tiene grandes oportunidades de desarrollo. El distrito de Piedras Negras por su

parte, coincide con estas características, siendo el menos poblado y contando una gran riqueza natural, permitiendo a sus habitantes y a la Municipalidad de planear a futuro un desarrollo controlado. El distrito, ya cuenta con diferentes industrias y sumando la riqueza natural con la que cuenta, es una gran oportunidad para generar un nodo de desarrollo sostenible y como primer punto de desarrollo hacia este, es el proyecto del Centro de Recuperación de Residuos Valorizables. Algunas de las características que destacan para realizar este proyecto en Piedras Negras son:

- Cercanía a la ruta nacional 27 (Carretera San José - Caldera)
- Proximidad a la provincia de Alajuela y a los distritos de Santa Ana y Escazú
- Posibilidad de ser centro de recolección de Mora y alrededores
- El poco desarrollo existente permite plantear desde cero propuestas que concuerden con el plan a futuro que se quiere del Cantón y el distrito.

DATOS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

según el departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Mora



2020

TOTAL. 9 584 Toneladas



Según los datos mostrados en la imagen, se puede concluir que la Municipalidad de Mora, en especial, el departamento de Gestión Ambiental, ha velado por ir incrementando la recolección de residuos en el cantón, además, de también incluir residuos valorizables para ser tratados de una mejor manera. Y ya que existe una

2021

TOTAL. 9 418 Toneladas



concientización de los aspectos positivos de hacerlo de esta manera, con la ayuda de una educación sobre el tema, a una mayor cantidad de población, se podrían aumentar los números de la cantidad de toneladas recolectadas de los residuos valorizables.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

El gran desarrollo de las ciudades y el modo de consumo ha impactado directamente la cantidad de residuos que se generan. A causa de los problemas que conlleva la gran generación de estos, se han buscado soluciones de forma individual y grupal como sociedad, tales como la reducción de consumo para no generar residuos, la reutilización de objetos para otros usos, y el reciclaje, este último siendo uno de los más importantes y conocidos por las personas. El reciclaje se puede realizar de forma individual en los hogares o de forma grupal como en instituciones. Es interesante observar que esta nueva actividad, genera prácticas novedosas, para las cuales se requieren condiciones materiales también novedosas. Los centros de acopio de residuos valorizables, surgen de esta práctica del reciclaje, se busca recolectar los materiales que las personas o instituciones separan para ser recicladas y ser tratadas de manera correcta en dichos centros. En Costa Rica, existen 15 centros de acopio, sin embargo, la tendencia ha sido la de utilizar infraestructuras que están en desuso y se destinan a este nuevo uso, siendo poco efectivos en la distribución de espacio y volviendo complejas sus actividades.

En la revisión de documentos efectuada en la presente investigación, se encontraron principalmente tesis de grado, artículos académicos y estudios de casos. Algunos de estos son: Garita, 2020; Masís, 2018; Calderón, 2016; Vargas, 2016; Ajín, 2010.

Es importante destacar que algunas de las poblaciones y escenarios estudiados son ciudades como Tecpán en Guatemala, Veracruz en México, Arrasate y Pamplona en España. A nivel nacional, se encontraron investigaciones que se desarrollan en los distritos de Tibás en San José y Barva en Heredia.

El trabajo de Masís (2018) trata de un análisis global de los diferentes centros de recuperación de residuos sólidos valorizables existentes en Costa Rica. En este se describe la situación actual de cada uno y una guía de mejoras para estos centros. Una de las conclusiones más importantes que se pueden extraer de esta investigación es el hecho de que la mayoría de los centros de acopio nacionales se ubican en infraestructuras que no son para este uso, sino que fueron remodeladas para cumplir con esta función. Por

otra parte, la guía para las mejoras para los diferentes centros ayuda a tomar pautas de diseño para futuros proyectos de esta índole.

En la investigación “Centro de Recuperación de Residuos Valorizables y Reciclado de Desechos Urbanos.” (2016) se busca crear un nuevo centro de recuperación de residuos valorizables en Veracruz, México. Su conceptualización se basa en el empoderamiento social y económico y por lo tanto se busca generar equipamiento urbano, por medio del proyecto, que logre producir nuevos empleos que impacten directamente las condiciones de vivienda e ingresos para la comunidad. Por lo tanto, en el proceso de investigación y de diseño se buscan soluciones para que la comunidad se vea involucrada con el proyecto y sus nuevas actividades.

En el trabajo de Ajín(2010), se enfatiza en la importancia de proveer espacios comunitarios en este tipo de proyectos, ya que estos ayudan a la apropiación por parte de la comunidad, más aún si es un contexto rural. Este proyecto consiste en un centro de residuos donde

se busca abarcar la mayor cantidad de materiales que puedan ser valorizados, ampliando las posibilidades del reciclaje en la región. Además, se buscan crear espacios para el fortalecimiento municipal, programas de comunicación y participación social, tal como se mencionó anteriormente.

En los documentos revisados se enfatiza la importancia de la creación de estos centros como fundamento de la concientización de una sociedad que se preocupa por su entorno y futuro. Estas propuestas pueden variar tanto en forma como función, buscando crear soluciones que se adapten a sus condiciones y contexto directo. En estas se pueden encontrar propuestas que incluyen espacios comunales tales como salones comunales, y salones multiusos. aulas para impartir clases de diferente índole, sin embargo el tema ambiental siempre destaca. Es importante recalcar que la mayoría de estos proyectos buscan incentivar el reciclaje y el aprendizaje comunitario para motivar una buena gestión de residuos a nivel comunal, impactando directamente a nivel país.

Algunas metodologías aplicadas a estas investigaciones son los estudios de caso, el diseño participativo, el uso de encuestas y entrevistas. En cuanto a los resultados de las investigaciones estudiadas, se pueden encontrar diversidad de aciertos, tales como la intervención y la toma en cuenta de la población por medio del diseño participativo, las entrevistas y las encuestas. Sin embargo, con respecto a desaciertos, se puede decir que no existe gran variedad de investigaciones sobre el tema de centros de recuperación de residuos valorizables a nivel país, siendo esto una anomalía, ya que se promueve al país como “verde” y ecológico, pero las prácticas de reciclado aún no tienen gran arraigo en las personas que habitan nuestro país, siendo esta una práctica importante, no sólo por el impacto ambiental, sino por la sensibilización que genera en las personas.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

* ESTUDIOS DE CASO

Dentro del apartado del **Estado de la cuestión**, se realiza un estudio de casos que complementa el análisis anteriormente realizado. Estos ejemplos, buscan generar diversas pautas de diseño que se tomarán en cuenta para la futura propuesta de diseño.

Se presentan 3 proyectos con un enfoque en la temática de gestión de residuos mediante propuestas arquitectónicas innovadoras donde se logran destacar elementos importantes desde su función, forma y estructura para generar consideraciones relevantes a aplicar al problema arquitectónico en estudio.

CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y BIODEGRADABLES DE TIBÁS

El proyecto Centro de Gestión de Residuos de Tibás se caracteriza por estar ubicado dentro de un plan urbano, cuyo nombre es Plan Estratégico de Tibás.

El proyecto consiste en un centro de recuperación de residuos valorizables para la zona de Tibás, además cuenta con una zona de educación ambiental.

Esta propuesta se conceptualiza desde el aspecto de cambiar la imagen de las industrias que se dedican al proceso de separación de residuos por medio de la implementación de espacios educativos dentro del edificio. Por otra parte, se propone un espacio comunitario de cultura ambiental, huertas urbanas y una zona de para composteras.

Dentro de las pautas que se utilizan son: espacios amplios y flexibles para el manejo de los residuos, aprovechamiento de la luz y la ventilación natural, vinculación con la zona de amortiguamiento en

Ubicación: Tibás, Costa Rica

Responsable de diseño: Marilyn Garita Ortega

Categoría: Nacional

el parque lineal y promover una nueva cara de las industrias de gestión.

Materialidad

Los materiales que se utilizaron en este proyecto corresponden con la necesidad de su función y su estructura. Estos son: Acero, concreto, gypsum, vidrio y madera. Estos materiales aplicados a las pautas climáticas permiten que el proyecto se perciba con un ambiente fresco e industrial al mismo tiempo. Cabe destacar que los materiales se utilizaron de manera pura sin intervenir en ellos.

Consideraciones

Se puede concluir que el proyecto tiene aspectos positivos tal como lo es su distribución formal que permite tener una conexión directa entre la parte industrial y la educativa y su respuesta climática.



Fuente: Marilyn Garita Ortega.



Fuente: Marilyn Garita Ortega.



Fuente: Marilyn Garita Ortega.

AMPLIACIÓN DE FÁBRICA Y OFICINAS ENVABOX

El proyecto Envabox, Fábrica de Cartones, a pesar de no ser un proyecto de Centro de Recuperación de Residuos Valorizables, este cabe dentro del área industrial. Este consiste en la ampliación y la remodelación de esta fábrica, la cual buscaba ordenar de una mejor manera los flujos de los diferentes usuarios y las actividades. Su conceptualización partió del libro El Principito dónde se menciona que “lo esencial es invisible a los ojos.” y por lo tanto los diseñadores hacen énfasis que para que el proyecto saliera adelante, probablemente, mucho del trabajo que se realizó, no sé verá a simple vista.

La importancia de este proyecto es que se ve la necesidad de que la zona industrial del proyecto sea un gran plano que debe estar despejado y ordenado para que el proceso de este sea eficaz, siendo esta actividad la más importante. Por lo tanto, buscaron crear una retícula amplia completamente rígida, la cual permite al mismo tiempo, la flexibilidad de los espacios dentro de esta.

Ubicación: Alicante, España

Responsable de diseño: Estudio Alberto Burgos

Categoría: Internacional

Materialidad

Los materiales que se utilizaron en este proyecto corresponden principalmente a la estructura. Estos son: Acero, concreto, tablero de fibra de densidad media (mdf) y vidrio. Un aspecto estético a recalcar es la utilización de mdf como representación a la fábrica de cartón.

Consideraciones

Se puede concluir que la importancia de este proyecto es su distribución espacial y su estructura, los cuales permiten tener espacios amplios necesarios para la industria así como espacios más pequeños para la zona de oficinas. Además, que se toma como aspecto determinante los flujos, los cuales permiten que la eficacia de las actividades se den de forma correcta.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.

FÁBRICA THE PLUS DE VESTRE

The Plus es una fábrica de muebles de marca “Vestre” que se encuentra en una zona altamente boscosa en Noruega. Esta propuesta busca ser “un escaparate global de la producción sostenible y altamente eficiente y un destino de experiencias para personas de todo el mundo.” (Archdaily, 2022)

El proyecto está dividido en 4 áreas de producción: la fábrica de color, la fábrica de madera, el montaje y el almacén, las cuales están situadas alrededor del patio central circular. En el centro del edificio se encuentra un centro de visitantes que busca albergar diferentes grupos tales como: estudiantes, empresas, organizaciones y personas particulares.

Cabe destacar que este proyecto al buscar ser un centro de visitantes tanto como industria busca que los diferentes flujos sean eficientes pero también transparentes entre ellos, permitiendo la intersección de las diferentes zonas y así mismo generando recorridos a lo largo de toda la fábrica. Unos de los aspectos más importantes es la utilización del color

Ubicación: Magnor, Noruega

Responsable de diseño: Bjarke Ingels Group

Categoría: Internacional

como mapeo de los diferentes flujos de trabajo de las instalaciones de producción, lo que posibilita a las personas seguir el proceso de producción recorriendo la industria como un museo. En cada espacio se permite visualizar y/o recorrerlo para entender la actividad que se realiza.

Materialidad

Los materiales utilizados en el proyecto fueron elegidos en base a su impacto ambiental. Estos son: Madera local para la fachada, hormigón con bajo contenido de carbono, acero y madera laminada.

Consideraciones

Como conclusión, se puede decir que el aspecto más importante de este proyecto es la consideración de involucrar al usuario en el proyecto, dándole insumos por medio de la arquitectura para que pueda circular libremente por la fábrica permitiéndole entender los procesos de fabricación.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura



Fuente: Plataforma Arquitectura.

MARCO CONCEPTUAL

En este apartado se desarrollará la teoría de los conceptos planteados en el problema y en los objetivos. Se abordarán 5 ejes: Desarrollo Sostenible, Manejo de residuos, Educación Ambiental, Emprendedurismo y Recreación y Comunidad.

01. Desarrollo Sostenible

El concepto de desarrollo sostenible nació en la Asamblea General de la Comisión de Brundtland en 1983. En el informe “Nuestro Futuro Común” (1987) se presenta el término y el cual se define como “El desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades del futuro de satisfacer sus propias necesidades.” Este nuevo término buscaba atender las demandas de una agenda de protección de nuevo ambiente.

Según Garrett (2022), el desarrollo sostenible se basa en tres pilares: lo económico, lo social y el ambiental:

- **La sostenibilidad económica.** Tiene el objetivo de reducir la pobreza extrema y garantizar un empleo remunerado justo para todos.
- **La sostenibilidad ambiental.** Tiene como

objetivo proteger el equilibrio natural del planeta, reduciendo el impacto de las actividades humanas realizadas en el planeta.

- **La sostenibilidad social.** Tiene como objetivo garantizar el acceso a los recursos y servicios básicos para todos.

En conclusión, y según el autor, se busca que el desarrollo sea económicamente eficiente, ecológicamente sostenible y socialmente equitativo.

En el 2015, los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los Objetivos en 15 años, los cuales constituyen acciones a tomar para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y perspectivas de las personas de todo el mundo.

Estos son:

- El fin de la pobreza
- Hambre Cero
- Salud y bienestar

- Educación de calidad
- Igualdad de género
- Agua limpia y saneamiento
- Energía asequible y no contaminante
- Trabajo decente y crecimiento económico
- Industria, innovación e infraestructura
- Reducción de las desigualdades
- Ciudades y comunidades sostenibles
- Producción y consumo responsables
- Acción por el clima
- Vida submarina
- Vida de ecosistemas terrestres
- Paz, justicia e instituciones sólidas
- Alianzas para lograr objetivos

02. Manejo de residuos

Según la Academia Real Española, un residuo es “Parte o porción que queda de un todo”, o ya sea “Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación.” y por lo tanto se percibe que el residuo carece de un valor económico. Hace algunos años, la única opción para llevar estos residuos a un lugar destinado a su descomposición, sin afectar a

su contexto y a las personas, eran los vertederos, sin embargo, a causa del mal manejo de los residuos y la acumulación de basura en lugares no adecuados ha incentivado a que varias instituciones busquen nuevas soluciones siendo el la revalorización de los residuos la más destacada, ya que permite disminuir el consumo de materias primas como lo son, la electricidad y el agua que serían necesarios para extraer nuevos materiales.

El manejo de residuos se entiende como “la intervención humana en el proceso de recolección, transporte, depósito en instalaciones preparadas y, finalmente, al tratamiento para aprovechar el residuo en cuestión o eliminarlo” (Responsabilidad Social y Sustentabilidad, s.f.). Y por lo tanto, para tener un óptimo manejo se debe intervenir en cada una de las diferentes etapas.

03. Educación ambiental

Según Guier, Rodríguez y Zúñiga, las materias primas, como son el suelo, el agua, el aire y los alimentos son limitados. Y por lo tanto nos lleva a comprender la necesidad de mantener la armonía del hombre consigo mismo, los demás y la naturaleza mediante el respeto y el acatamiento de las leyes, ya que son la base para garantizar la disponibilidad de recursos para todos. (2004). Es por esto que la educación ambiental busca educar a la población sobre la importancia de los recursos naturales y qué se debe hacer para mantenerlos. Su definición es: "Un proceso inherente a todo espacio educativo, conducente a la formación de personas despiertas a su realidad y conscientes de que pertenecen a un sistema ecológico global, regido por una serie de leyes y principios que deben conocerse y sobre todo, respetarse para garantizar la vida misma" (Guier, 2000, citado en Guier, Rodríguez, Zúñiga, 2004).

La Educación Ambiental busca la formación de individuos que finalmente sean capaces de ser responsables en la conservación del equilibrio de los

ecosistemas en el planeta, buscando un desarrollo compatible con esto. Es una herramienta fundamental para un desarrollo sostenible, el cual promueve una mejor calidad de vida para todos.

Según Novo (1996), la educación ambiental se mueve entorno a algunos principios básicos:

- **La idea de equidad.** La equidad se basa en el principio de que "no existe mayor injusticia que tratar como iguales a los desiguales" por lo tanto, algunos sectores y áreas del planeta tienen que dejar de crecer para que otros puedan crecer a mayor velocidad y con mayor calidad.
- **Transformaciones humanas y sociales.** El sistema mundial, en su conjunto requiere, una orientación transformadora hacia un nuevo paradigma interpretativo de las relaciones humanidad-naturaleza. y las relaciones entre los diferentes grupos humanos.
- **El valor de la interdependencia.** Entender que el planeta es un sistema cerrado que, si bien recibe energía del exterior, no intercambia materia,

nos lleva a considerarlo como un ámbito de interdependencia en el que todo lo que sucede en una parte, repercute en la totalidad del sistema. Comprender la dinámica de la biosfera que nos conduce a actuar de manera consecuente.

- **El valor de la diversidad.** Reconocer la diversidad cultural como un elemento esencial de la “biodiversidad”. La pérdida de diversidad que sufren los ecosistemas, con un alarmante ritmo de extinción de especies animales y vegetales, además del arrasamiento de muchas culturas debería ser objeto de programas educativos ambientales que ayuden a las personas a comprender cómo está diversidades tiene un valor intrínseco.
- **La educación como un derecho de todos los seres humanos.** Una educación ambiental informada, que contribuya al esclarecimiento de la crisis desde la búsqueda de sus causas profundas y a la identificación de los modelos de actuación.

04. Emprendedurismo

Según la Política Pública Costa Rica Emprende (2010-2014), y citado en el documento de Chaves y Fonseca,

el emprendedurismo es definido como la “Actividad o grupo de actividades que emergen de la detección de oportunidad e identificación de necesidades y que se traducen en beneficios económicos y sociales.” (2015) por lo cual es importante incentivar estas actividades por medio de instituciones públicas y privadas en diferentes partes del país ya que estas pueden proveer la infraestructura o herramientas para facilitar la generación de estas nuevas oportunidades de negocio para las personas de la comunidad. Chaves y Fonseca enfatizan en esta idea en su artículo, “El entorno en el cual se desarrolla la actividad emprendedora condiciona la capacidad y la velocidad con la que los emprendedores pueden aprovechar las oportunidades económicas y de negocios, y fomentar procesos de innovación” (GEDI, 2015 y Klaus, 2014 citado en Chaves, Fonseca, 2015).

Según el decimoséptimo informe del Estado de la Nación, la producción de nuevos emprendimientos y la creación de nuevos proyectos productivos viables para las condiciones del entorno se convierten en los pilares básicos y el eje estratégico para generar

inclusión social, oportunidades laborales, desarrollo económico y social local. (Petry, Lebendiker, 2011). En consecuencia, se debe buscar incentivar la creación de estos nuevos proyectos y emprendimientos por medio de la educación y capacitación en torno a este tema, además de la aplicación de nuevos programas interactivos que interesen a las personas, algunos de estos son: “Programas incentivos del Instituto Nacional de Aprendizaje, gratuitos de capacitación en diferentes áreas, principales universidades públicas, competencias y ferias universitarias (UCR, TEC, UNA, etc.) concursos y convocatorias para emprendimientos” (Chaves, Fonseca, 2015).

05. Recreación y comunidad

Según la Real Academia Española, la palabra recreación significa la “acción y efecto de recrear” o ya sea “diversión para alivio del trabajo”, además una comunidad se define como “Conjunto de personas vinculadas por características o intereses comunes” y esta idea de comunidad puede ser recalcada por medio de lugares en donde se realizan actividades en conjunto, realzando la importancia del convivir entre

las personas: “En algunos casos las comunidades, dependiendo de su extensión y población tienen establecimientos educacionales, lugares de trabajo plazas y áreas verdes e incluso áreas comerciales” (Ramos,Ojeda, Báez, Martinez, Núñez, 2011). Es por esta razón que estas dos palabras tienen una relación estrecha, la cual nos indica que la recreación es una parte esencial del pertenecer a una comunidad.

Según Ramos, Ojeda, Báez, Martinez, Núñez, la recreación es una parte esencial para un buen desarrollo humano: “la recreación satisface necesidades humanas básicas de jugar, relacionarse, hacer deporte, disfrutar actividades al aire libre, tener aficiones, participar de actividades artísticas, contribuyendo al desarrollo humano integral” (2011) y al tener un buen desarrollo humano, esto se ve reflejado en la comunidad: “Se destaca la relación entre la recreación y el desarrollo comunitario, vista aquella como un factor de bienestar social coadyuvante del desarrollo humano, en donde el autoconocimiento, la interacción y la comunicación con el contexto social sirven como base fundamental para construir una

mejor calidad de vida, involucrando experiencias y actividades que se realizan en un tiempo libremente escogido” (Guerrero, 2006)

Por consiguiente, en las comunidades se debe propiciar la creación de espacios de recreación de diferente índole, favoreciendo el sentido de pertenencia de las personas en la comunidad y sus espacios. Según Guerrero, es importante establecer propuestas a través de proyectos recreativos que vayan dirigidos a fortalecer no sólo la unión familiar sino la comunitaria dando nuevas oportunidades de desarrollo que propicien el esparcimiento, el disfrute, el goce, el crecimiento personal y el social, además de incentivar soluciones a problemáticas existentes dentro de la comunidad para lograr mejorar la calidad de vida no sólo individualmente sino colectivamente en beneficio de la comunidad (2006).

Cómo conclusión, las instituciones públicas y privadas deben velar por la creación de estos espacios, dando nuevas oportunidades a las personas de las comunidades y brindándoles nuevas herramientas

para crecer colectivamente. “ante este panorama surge la necesidad de producir cambios de actitud hacia la recreación y la orientación del tiempo libre en las organizaciones comunitarias con el fin de aumentar su eficiencia y poder utilizar su potencial en función de optimizar la calidad de vida de sus habitantes y de manera mancomunada con la escuela y los entes tanto públicos como privados involucrados en la atención comunitario, generen propuestas que permitan el fomento de una cultura recreativa en función de la ocupación positiva del tiempo libre.” (Guerrero, 2006)

NORMATIVA

Para realizar el proyecto de manera correcta, se deben seguir las normativas vigentes en cuanto a seguridad humana y de aspectos constructivos.

En este apartado, se muestran, por medio de una tabla, las leyes y artículos más relevantes que corresponden al tipo de proyecto que se propone.

LEY / NORMATIVA	CAPÍTULO	ARTÍCULO / ANEXO
REGLAMENTO DE CENTROS DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS VALORIZABLES DEL MINISTERIO DE SALUD N°41052-S	CAPÍTULO I. Disposiciones generales	Art. 4: Retiros y cobertura
		Art. 10: Condiciones físico-sanitarias de las instalaciones
		Art. 15: Componentes de las instalaciones.
PLAN REGULADOR DE MORA		Art. 7: Zona Industrial. (Z.I.)
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES INSTITUTO NACIONAL DE VIVIENDA Y URBANISMO (INVU)	CAPÍTULO VII. Disposiciones para edificaciones	Art. 104: Altura de piso a cielo.
		Art. 110: Aceras.
		Art. 114: Nivel de piso de construcción.
		Art. 121: Drenaje Pluvial.
		Art. 123: Vallas y verjas.
		Art. 127: Ventanas a colindancias.
		Art. 129: Patios de luz.
		Art. 130: Vestíbulos y áreas de dispersión.
		Art. 131: Ascensores.
		Art. 135: Espacios de acopio para residuos sólidos.
		Art. 136: Características de los espacios de acopio para residuos sólidos.
	CAPITULO XI. Establecimientos industriales y de almacenamiento	Art. 188: Cobertura, retiros, alturas
		Art. 189: Especificaciones para materiales y acabados.
		Art. 190: Dimensiones mínimas.
		Art. 192: Ventilación.
		Art. 194: Chimeneas.

Fuente: Elaboración propia.

LEY / NORMATIVA	CAPÍTULO	ARTÍCULO / ANEXO
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES INSTITUTO NACIONAL DE VIVIENDA Y URBANISMO (INVU)	CAPITULO XI. Establecimientos industriales y de almacenamiento	Art. 198: Control de contaminación por ruido para industria.
		Art. 200: Protección contra temperatura
	CAPITULO XX. Estacionamientos	Art. 341: Dimensiones.
		Art. 372: Cálculo de estacionamientos para establecimientos industriales y de almacenamiento.
		Art. 373: Cálculo de estacionamientos para establecimientos para centros sociales
CÓDIGO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS EN EDIFICACIONES	CAPÍTULO 5. Piezas Sanitarias	5.1.2 Locales comerciales y oficinas. 5.1.3 Industrias. 5.1.7 Centros de enseñanza
LEY DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	CAPÍTULO 4. Acceso al espacio físico	Art. 41: Especificaciones técnicas reglamentarias
MANUAL DE DISPOSICIONES TÉCNICAS DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS O ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTADOS UNIDOS (NFPA)	CAPÍTULO 7. Medios de Egreso	7.3 Capacidad de medios de egreso
		7.4 Cantidad de los medios de egreso
		7.6 Medición de la distancia de recorrido a las salidas
	CAPÍTULO 40. Ocupaciones Industriales	40.1 Requisitos Generales
		40.2 Requisitos de los medios de egreso
		40.3 Protecciones

Fuente: Elaboración propia.

Una de las leyes a tomar en cuenta es el **REGLAMENTO GENERAL SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) N° 31849**, en el cual se especifica el impacto ambiental de las actividades del proyecto a realizar y por lo tanto, permite analizar posibles soluciones para contrarrestar este. Se presenta la tabla que muestra los artículos y anexos tomados en cuenta para determinar el impacto ambiental del Centro de Recuperación de Residuos Valorizables:

LEY/NORMATIVA	CAPÍTULO	ARTÍCULO/ANEXO
REGLAMENTO GENERAL SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) N° 31849	CAPÍTULO 2. Evaluación Ambiental Inicial	Artículo 5. Los criterios de evaluación ambiental de actividades, obras o proyectos.
		Artículo 6. Categorización general de las actividades, obras o proyectos.
		Artículo 7. Criterios de categorización general de las actividades, obras o proyectos.
		Artículo 8. Calificación ambiental inicial de las actividades, obras o proyectos.
	-	ANEXO 2. Lista de EIA.

Fuente: Elaboración propia.

Además, se toma en cuenta que el proyecto, según el **ANEXO 2**, corresponde a las actividades:

D. Industrias manufactureras. 37. Reciclado que no forma parte de un mismo proceso productivo. Reciclado de subproductos y desechos metálicos, Reciclado de fibras textiles y papel, Reciclado de vidrios, caucho y plástico, Reciclado de subproductos desechos orgánicos.
Tomado en cuenta para una pequeña empresa.

F. Construcción. 45. Construcción. Construcción y operación de edificaciones. Zona Rural.

Tomado en cuenta para una construcción entre 5000 y 1000 m² de construcción.

Por lo tanto, se determina que según la categorización general de las actividades, obras o proyectos, el proyecto se presenta en la categoría **B: Moderado Impacto Ambiental Potencial** dentro de la subcategoría **B1: Moderado - Alto Impacto Ambiental Potencial**.



PROBLEMA

A lo largo de los años, se ha visto un crecimiento acelerado de las pequeñas y grandes ciudades, generando estas a su vez un crecimiento en la creación de residuos de diferente índole. “A nivel mundial, especialmente en las grandes ciudades de los países de América Latina y el Caribe, el manejo de los residuos sólidos ha representado un problema debido, entre otras cosas, a los altos volúmenes de residuos sólidos generados por los ciudadanos”. (Sáez, Urdaneta, Joheni, 2014). El aumento exponencial de residuos ha sido a causa de “el crecimiento demográfico, la concentración de población en las zonas urbanas, el desarrollo ineficaz del sector industrial y/o empresarial,



Fuente: Municipalidad de Heredia

los cambios en patrones de consumo y las mejoras del nivel de vida.” (Sáez, Urdaneta, Joheni, 2014) y por lo tanto, las autoridades gubernamentales y privadas se han visto en la necesidad de crear soluciones para contener y disminuir la cantidad de desechos que se generan día a día.

En Costa Rica, desde el año 2010, se aprobó la Ley No. 8839 “Ley para la Gestión Integral de Residuos” la cual responsabiliza a las Municipalidades de la gestión integral de los residuos generados en su Cantón. Y con el propósito de hacer efectiva dicha ley, en el año 2010 entró en vigencia la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2010-2012 y posteriormente el Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos 2019-2025. Con el fin de hacer efectivas dichas disposiciones, surge la necesidad de desarrollar y poner en marcha todas las etapas operativas del servicio de recolección de residuos valorizables, siendo la recuperación una etapa esencial, para la cual es necesario un centro de recuperación al cual llevar los materiales separados por los abonados del servicio. Varias Municipalidades han desarrollado y puesto en funcionamiento centros de acopio o se han

visto en la necesidad de acudir a convenios con centros de acopio privados para poder generar soluciones a la carencia de estos espacios.



Fuente: Municipalidad de Desamparados

En el caso del Cantón de Mora, la Municipalidad de Mora ha realizado grandes esfuerzos por abordar esta situación de la mejor forma y para el año 2013, la cobertura del servicio de recolección de basura se amplió a todos los distritos, alcanzando 95% de la cobertura con una frecuencia de servicio de dos días por semana. Para la prestación del servicio de recolección se utilizan 7 camiones compactadores, que aun siendo antiguos operan con un 100% de

cumplimiento. Estos cuentan con capacidades entre 12 y 18 toneladas y solo se realiza un viaje por camión al relleno sanitario. Por otra parte, se utilizan 2 vehículos tipo pickup adaptados para realizar la recolección de los residuos en caminos no accesibles, y una vez agotada su capacidad de transporte se realiza la transferencia al camión compactador correspondiente.

El servicio de transferencia de residuos permite disminuir los costos asociados al transporte hasta el sitio de tratamiento y disposición final, sin embargo, en nuestro país no se obtienen registros acerca de este tipo de servicios. Algunas de las razones por la cual no existen, es porque estas estaciones de transferencia se observan principalmente en ciudades grandes y megas, densamente pobladas, con sitios de tratamiento y disposición ubicadas a grandes distancias y por otra parte, no existe un proceso de regionalización por medio de programas mancomunados que agrupe a municipios pequeños y medianos que permita obtener beneficios económicos y ambientales vinculados a esta práctica y con esto el desarrollo de sistemas de gestión más eficientes. (Municipalidad de Mora, 2013) A pesar de los esfuerzos mencionados, aún al día

de hoy en el Cantón de Mora no existe un Centro de Recuperación de Residuos Valorizables, en el cual además de darle tratamiento a los residuos, se puedan desarrollar actividades educativas y productivas relacionadas con este tema, considerando que el tratamiento de los residuos es un tema complejo, que abarca aspectos sanitarios, educativos, económicos y evidentemente estructurales.

Se ha demostrado que el no contar con espacios de recolección de residuos sólidos afecta directamente a las personas que viven en el contexto y al entorno mismo, ya que las personas buscarían disponer de los residuos con malas prácticas. La buena recolección de residuos busca “evitar la tendencia hacia la quema de los residuos o su disposición en lotes baldíos o cauces de ríos cuando la frecuencia no satisface la demanda de los abonados”(Municipalidad de Mora, 2013), además que evita la propagación de enfermedades que podrían ser una causa directa de la problemática, tal como ocurrió en el 2009 en Ciudad Colón: “La experiencia a nivel cantonal, nos indica que la recolección separada de RSM, inició como una respuesta rápida al brote de Dengue que afectaba en el 2009 al sector del casco

urbano de Ciudad Colón, el cual fue relacionado por las autoridades de Salud, a la ausencia de recolección separada para reciclaje y residuos no tradicionales, materiales mal almacenados en las viviendas, proporcionaban el lugar de criadero para las larvas de zancudo vector de la enfermedad” (Municipalidad de Mora, 2013).



Fuente: Agencia Peruana de Noticias.

Por consiguiente, y al ver que la población es una causa directa de las problemáticas de la mala disposición de residuos, los entes gubernamentales han visto la necesidad de ampliar la perspectiva de lo que es un

Centro de Recuperación de Residuos Valorizables, ya que para lograr un mejoramiento integral, se necesita que la población esté educada en el ámbito ambiental y además que sepan los beneficios de contar con un centro de esta índole: "Para lograr mejoras en el manejo de residuos sólidos, en América Latina y el Caribe, se requiere voluntad por parte de los gobernantes, fuertes inversiones y educación continua de la ciudadanía en el tema del aprovechamiento de los residuos". (Sáez, Urdaneta, Joheni, 2014). En el caso de la Municipalidad de Mora, uno de los factores que influye en un desempeño negativo de la población en general es "la falta de un proceso de sensibilización integral y permanente que logre instaurar una cultura para el tratamiento y disposición de los residuos" (Municipalidad de Mora, 2013) ya que la comunidad aún no toma plena conciencia sobre las ventajas de la recuperación de materiales y menos aún de su separación en origen para hacer viable este proceso. Aunado a la sensibilización es necesario crear las condiciones materiales, que les permitan a las personas poder hacer efectivas las buenas prácticas ambientales.

De conformidad con lo expuesto, este proyecto está dirigido a la creación de un Centro de Recuperación de Residuos Valorizables, en el cual se ubique un centro industrial donde se recuperen los residuos valorizables, un centro de educación ambiental donde se puede instruir a las personas interesadas en temas ambientales y de emprendimiento y además, aprovechar el espacio para que sea un centro recreativo para la comunidad. Para la Municipalidad, es importante que el papel de las autoridades sea de "fomentar el compartir responsabilidades de modo que la población modifique sus hábitos de consumo y clasifiquen en el hogar, el comercio, centro de trabajo o cualquier punto de origen para facilitar su gestión adecuada" (2013), y por lo tanto, busca que las personas de la comunidad se apropien del proyecto.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar el anteproyecto de un Centro de Recuperación de Residuos Valorizables que promueva el manejo integral de residuos y la educación ambiental en el cantón de Mora, a partir del análisis del Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.



Objetivos Específicos

01

Determinar las **necesidades, requerimientos y expectativas** de la población del Cantón de Mora, respecto a un espacio de recolección de residuos y un centro educativo ambiental para la definición de un potencial **programa arquitectónico**.

02

Desarrollar un **análisis de sitio** en la zona de intervención para determinar las **pautas y criterios de diseño** que se ajusten al contexto.

03

Elaborar, a nivel de **anteproyecto**, una **propuesta de diseño arquitectónico** del **Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora** que responda a las necesidades de infraestructura de tratamiento de residuos sólidos.

METODOLOGÍA

En este apartado se busca explicar la metodología que se utilizará para resolver los objetivos de la investigación.

Como se ha mencionado antes, este trabajo pretende comprender, profundizar y analizar los fenómenos sociales y urbanos del Cantón de Mora para proponer un posible anteproyecto para un Centro de Recuperación de Residuos Valorizables. Se basa en el paradigma constructivista, el cual busca la comprensión de un fenómeno por medio de la utilización de las ciencias exactas y las sociales, lo que permite la construcción del saber por medio de la interacción social y de recursos existentes.

Por otra parte, se utilizará un enfoque cualitativo, con los métodos que permitirán la medición y caracterización de atributos, necesarios para recolectar la información y conocer más a fondo el contexto y la población de la zona de estudio.

Finalmente, el alcance de la investigación es descriptivo ya que busca “especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos,

comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014), en este caso, el del contexto del Cantón de Mora y su población.

En cuanto a la metodología, se busca abarcar cada objetivo específico, por medio de etapas, dirigiendo el desarrollo de la investigación:

Etapas 1: Exploración y definición

En esta fase se pretende hacer un primer acercamiento de investigación por medio de la revisión de documentos. Se utilizará la revisión bibliográfica y la recopilación de datos.

Se espera definir en esta etapa, el problema a resolver, el marco teórico, el marco normativo y los diferentes aspectos con respecto al manejo de residuos y educación ambiental.

Etapas 2: Estudio de usuarios

En la fase 2 se busca analizar a profundidad la población por medio de visitas de campo, observación y recopilación de datos.

Se espera definir los requerimientos y expectativas de la población del Cantón de Mora respecto a un espacio de recolección de residuos y un espacio educativo, para la definición de un potencial programa arquitectónico, además de las pautas y criterios de

diseño que se ajusten al contexto.

Etapas 3: Estudio del contexto

En la fase 3 se busca realizar un estudio del contexto donde se realizará el proyecto por medio de visitas de campo, observación y recopilación de datos.

Se espera definir las pautas con respecto al clima, la topografía y lo existente en el sitio para la definición de pautas y criterios de diseño.

Etapas 4: Análisis y diseño

En la etapa 4 se busca desarrollar la propuesta de diseño por medio del análisis de los datos anteriormente obtenidos, como lo son los perfiles de usuario, el programa arquitectónico, análisis topográfico y climático, pautas del diseño normativo. Como resultado se obtendrá la propuesta del anteproyecto del Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora que responda a las necesidades de infraestructura de tratamiento de residuos sólidos y educación ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

02



ANÁLISIS DE USUARIOS

- 01. Perfil demográfico
- 02. Perfiles de usuario

PERFIL DEMOGRÁFICO

Para conocer más sobre la población que se encuentra en el lugar donde se va a desarrollar el proyecto, es necesario analizar el perfil demográfico de la zona y así conocer un poco más sobre las condiciones actuales de esta. En este caso se analiza el Cantón de Mora y por otra parte, se muestran los datos del distrito de Piedras Negras, en donde se ubicarán las instalaciones del Centro de Recuperación de Residuos Valorizables.

El análisis de los usuarios se realiza por medio de un estudio poblacional realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2011, "Censo Nacional de población y de Vivienda 2011", en el cual se proyectan los datos hasta el año 2025. Se toma en consideración estos datos ya que no se cuentan con datos más actualizados hasta la fecha de la investigación.

Con el fin de ahondar sobre el panorama general de la población del Cantón de Mora, se examinan datos tales como rango de edad, datos económicos y nivel de educación.

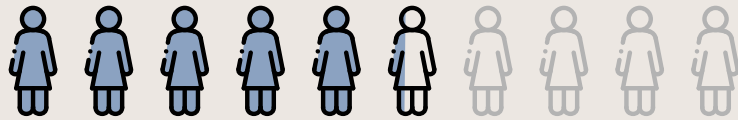


Fuente: El Financiero.

Rango etario.

Según el Censo Nacional de población y vivienda 2011, el Cantón de Mora, para el 2022 cuenta con una población de 30 318 habitantes. Para el 2011, contaba con 26 294 habitantes y de estos, 12 714 son hombres y 13 580 son mujeres. Por su parte, el distrito de Piedras Negras, según los datos, cuenta con una población 379, de los cuales, 201 son hombres y 178 son mujeres.

Mujeres 51,6%



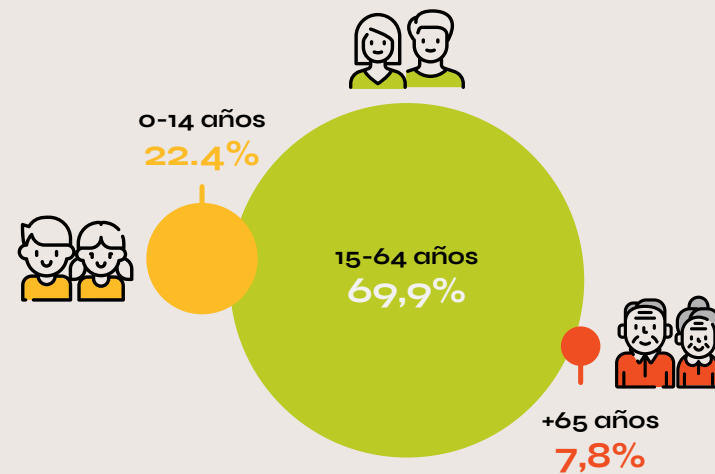
Hombres 48,4%



Fuente: Datos tomados del INEC. Diagramación propia.

Estos datos nos indican que Mora no es de los cantones más poblados y por ende el distrito de Piedras Negras tampoco cuenta con un gran número de habitantes, de hecho se destaca por ser el menos poblado del Cantón.

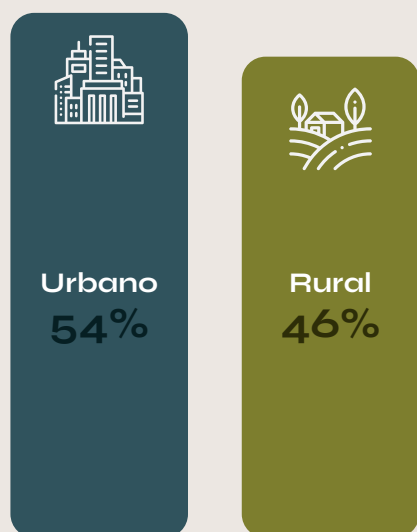
Se estima que la población de 15 a 64 años equivale al 69.9% de la población total de Mora, con una edad promedio de 32 años, indicando que esta es mayoritariamente adulta, con posibilidades de desarrollarse en el ámbito laboral y educativo.



Fuente: Datos tomados del INEC. Diagramación propia.

Esto nos enfatiza el hecho de que el Cantón de Mora busque un desarrollo constante en diferentes ámbitos y uno de ellos sea el ambiental, el cual ayudará a tener mejores condiciones de vida para generaciones futuras.

Por otra parte, se distingue entre la población rural y urbana del Cantón. El INEC, en sus datos indica que, para el Cantón de Mora, el 46% de la población total pertenece al ámbito rural. Y por su parte, el distrito de Piedras Negras, es considerado, totalmente rural. Esto nos indica que la población aún se dedica a labores de agricultura y ganadería.

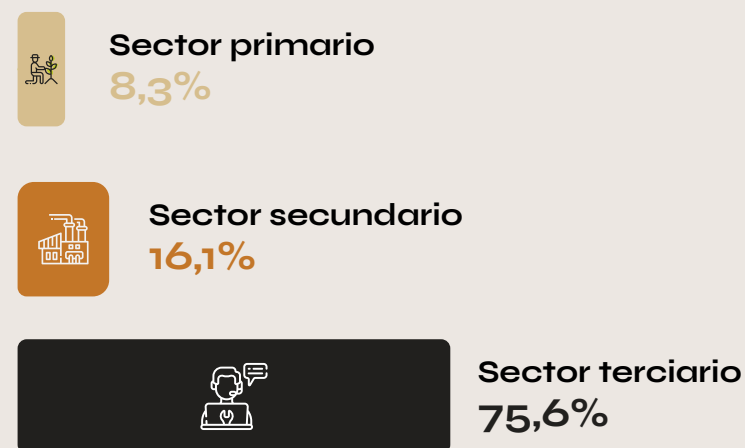


Fuente: Datos tomados del INEC. Diagramación propia.

En cuanto al porcentaje de personas con alguna discapacidad, esta equivale al 10,2% para el Cantón de Mora, según los datos del INEC.

Economía.

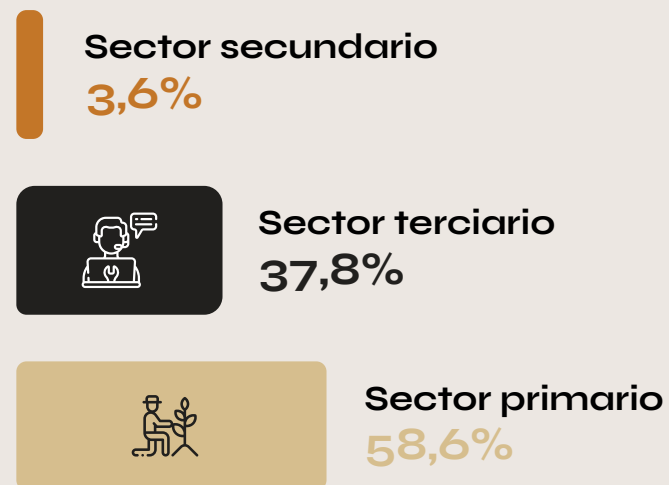
En el Cantón de Mora, según las estadísticas 2011 del INEC, se cuenta con un 53,4% de personas ocupadas y por su parte, el 44.8% de la población se encuentra inactiva. Dentro de las personas ocupadas, 8,3% se dedican al sector primario, 16,1% al secundario y un 75,6% al terciario.



Fuente: Datos tomados del INEC. Diagramación propia.

Cabe destacar que para el distrito de Piedras Negras, las personas ocupadas se dedican, 58,6% al sector primario, 3,6% al sector secundario y 37,8% al terciario,

reforzando, como se mencionó anteriormente, que el distrito de Piedras Negras se caracteriza por ser rural, contrarrestando la tendencia para el Cantón.



Fuente: Datos tomados del INEC. Diagramación propia.

El desarrollo del proyecto que se propone en este trabajo, conlleva la posibilidad de generar fuentes de empleo, que serán importantes para diversificar la oferta laboral.

Educación.

En cuanto a educación, tomado del censo 2011 realizado por el INEC, se destaca que sólo un 2% de la población del Cantón de Mora es analfabeta. Además, el porcentaje de personas que asiste a la educación regular corresponde al 70,5%, la población con secundaria o más corresponde al 59.9% y finalmente el porcentaje de población con educación superior es igual a 25,4%. Un dato interesante es que, para el Cantón de Mora, la mayoría que concurre a la educación superior, obtiene su título,

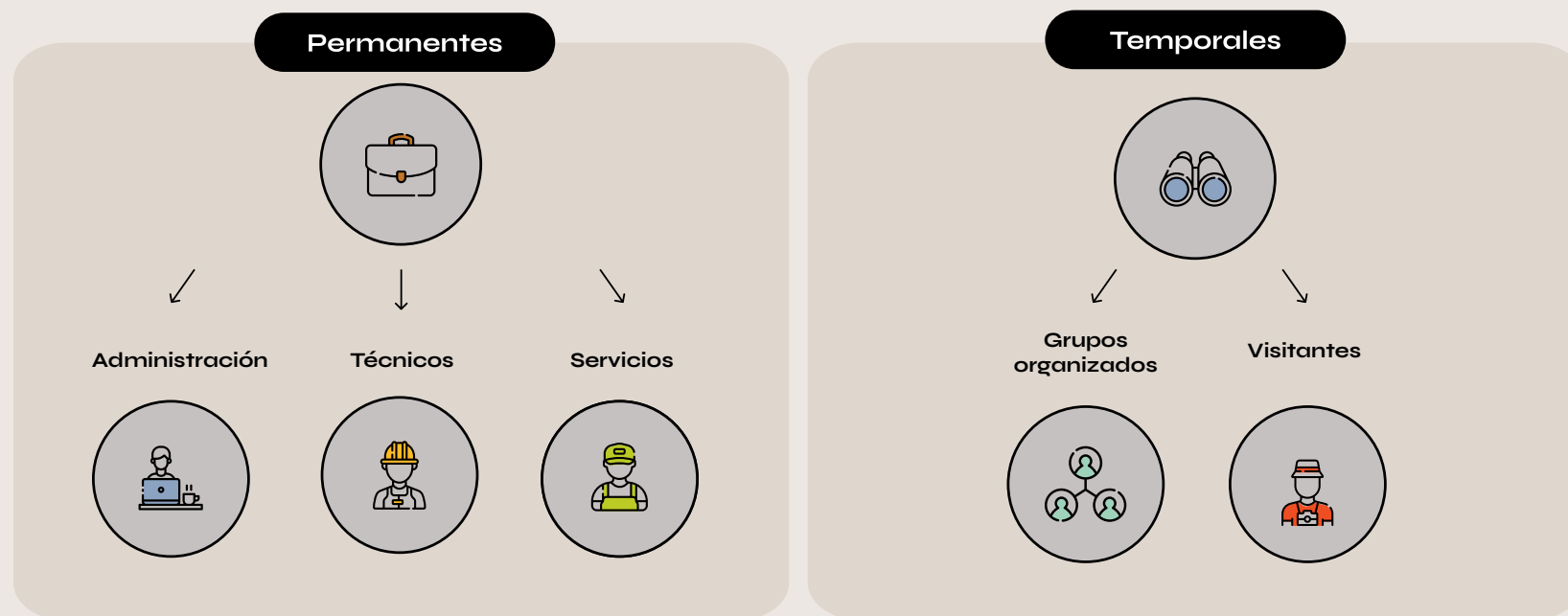
Estos datos nos indican que a pesar que la mayoría de la población no llega a obtener un título en la educación superior, estas son mayoritariamente activas y sólo se cuenta con un 3,2% de desempleo en el Cantón.

PERFILES DE USUARIO

En esta sección se presentan los diferentes perfiles de usuario que estarán presente en el proyecto.

Los usuarios se dividen en **permanentes**, compuestos por los trabajadores y colaboradores, y **temporales**, dividido en dos grupos diferentes: grupos organizados y visitantes.

Se pretende caracterizar a cada uno de estos grupos, las personas que lo componen y así conocer sus necesidades espaciales específicas.



Fuente: Elaboración propia.



Permanentes

Descripción

Personas que se encargan de labores específicas que contribuyen con el funcionamiento del Centro de Recuperación. Estas se dividen en **Administrativos, Técnicos y de Servicios**.

Usuarios



- Oficinistas
- Trabajadores Técnicos del Centro
- Personal de Seguridad
- Personal de limpieza
- Personal de la Municipalidad
- Personal de cocina y enfermería
- Compradores de producto

Espacios



- Oficinas administrativas
- Sala de reuniones
- Bodega y cuarto de aseo
- Enfermería y sala de lactancia
- Servicios Sanitarios (con duchas)
- Comedor
- Lockers
- Estacionamientos



Temporales

Descripción

Personas que utilizan las instalaciones principalmente para actividades recreativas. Este grupo se divide en: **Grupos organizados y Visitantes.**

Grupos Organizados



Grupos y asociaciones de personas que buscan crear actividades conforme a sus intereses, sin embargo, debe destacar el ámbito ambiental, como lo son las capacitaciones.

Usuarios

- Organizaciones vecinales
- ONG's
- Asociaciones (de mujeres)
- Voluntariados

Espacios

- Salones multiuso
- Aulas y talleres
- Plaza pública
- Servicios complementarios



Temporales

Descripción

Personas que utilizan las instalaciones principalmente para actividades recreativas. Este grupo se divide en: **Grupos organizados y Visitantes.**

Visitantes



Fuente: Pexels



Fuente: Pexels



Fuente: Pexels

Personas que visitan el sitio. Estas pueden ser vecinos del contexto, excursiones escolares o universitarias y/o personas particulares que se desplazaron para poder visitar el proyecto, todas estas teniendo interés en las actividades y procesos que se desarrollan en este.

Usuarios

- Estudiantes (primaria, secundaria, universidad)
- Vecinos
- Visitantes externos al Cantón
- Turistas

Espacios

- Senderos
- Áreas de observación
- Servicios complementarios
- Salones multiuso
- Aulas y talleres
- Plaza pública

03



ANÁLISIS DE SITIO

- 01. Análisis macro
- 02. Análisis micro
- 03. Zonas de vida
- 04. Clima

ANÁLISIS MACRO

Provincia: San José

Cantón: Mora

Distrito: Piedras Negras.

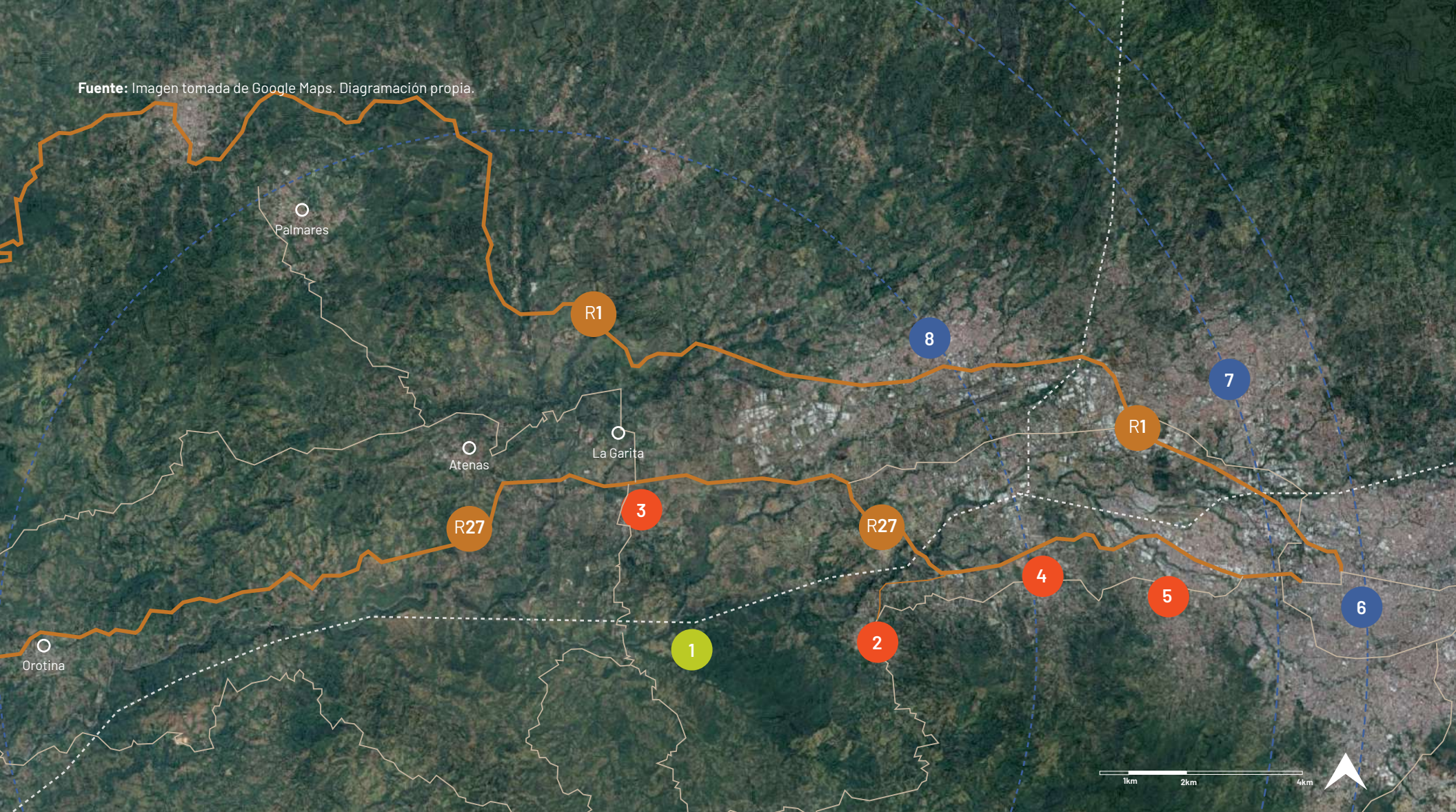
Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se encuentra ubicado en la provincia de San José, en el Cantón de Mora y específicamente en el distrito de Piedras Negras.

Mora es un Cantón de la provincia de San José y pertenece a la Gran Área Metropolitana. Cuenta con una extensión de 162,04 km². El Cantón está delimitado por el Cantón de Alajuela al norte, al noroeste con los cantones de Atenas y Turrubares, al oeste con el Cantón de Puriscal, al sur con con el Cantón de Acosta y al este con los cantones de Escazú y Santa Ana. Por otra parte, el Cantón de Mora cuenta con 7 distritos siendo Colón su cabecera. Estos son: Colón, Guayabo, Tabarcia, Piedras Negras, Picagres, Jarís y Quitirrisí.

En el mapa mostrado, se puede observar la distancia entre el centro y las diferentes ciudades aledañas, por ejemplo, Ciudad Colón y Turrúcares, uno de los

aspectos a destacar, es que Turrúcares queda más cerca que Ciudad Colón. Por otra parte, se puede ver que los centros de provincia quedan a distancias similares relativamente cercanas al centro de Recuperación, por lo que se podría concluir que el centro está en un punto estratégico el cual puede llegar a conectar los diferentes centros de la ciudad, llegando a suplir mucha más población. Además, esto permite que personas o empresas muestren más interés en el proyecto, ya que permite una mayor conectividad con estos.

Fuente: Imagen tomada de Google Maps. Diagramación propia.



- | | | | | | |
|---|---|---|--------------------|-------|---|
| 1 | Centro de Recuperación de Residuos Valorizables | 5 | Escazú 33,2 km | R27 | Ruta 27 - Autopista San José - Caldera |
| 2 | Ciudad Colón 24 km | 6 | San José 41 km | R1 | Ruta 1 - Carretera Interamericana Norte |
| 3 | Turrúcares 9,8 km | 7 | Heredia 34,1 km | | División de provincias |
| 4 | Santa Ana 28 km | 8 | Alajuela 32,5 km | | |

ANÁLISIS MICRO

El análisis micro busca definir el contexto cercano al proyecto. En este caso, la vecindad de Piedras Negras.

El proyecto se ubica muy cerca del centro de Piedras Negras, por lo tanto, se encuentra la iglesia y la escuela a algunos metros de distancia. Por otra parte, se puede observar en el mapa, la característica rural que tiene el contexto y por ende, se puede ubicar el minisuper, algunas fincas, la granja avícola y las casas aledañas.

Otros de los puntos importantes a mencionar es la gran presencia de naturaleza alrededor del proyecto, así como la presencia del río Jarís y el río Virilla. Las carreteras en esta zona se caracterizan por ser de lastre.

Fuente: Imagen tomada de Google Maps. Diagramación propia.



1

Centro de Recuperación de Residuos
Valorizables

2

Granja Avícola

3

Centro de Piedras Negras | Iglesia - Escuela - Plaza

4

Mini Súper

5

Rancho Los Arbolitos

6

Finca La Brujita

7

Parque Recreativo de Piedras Negras

8

Cementerio de Piedras Negras

9

Provincia de San José

10

Provincia de Alajuela

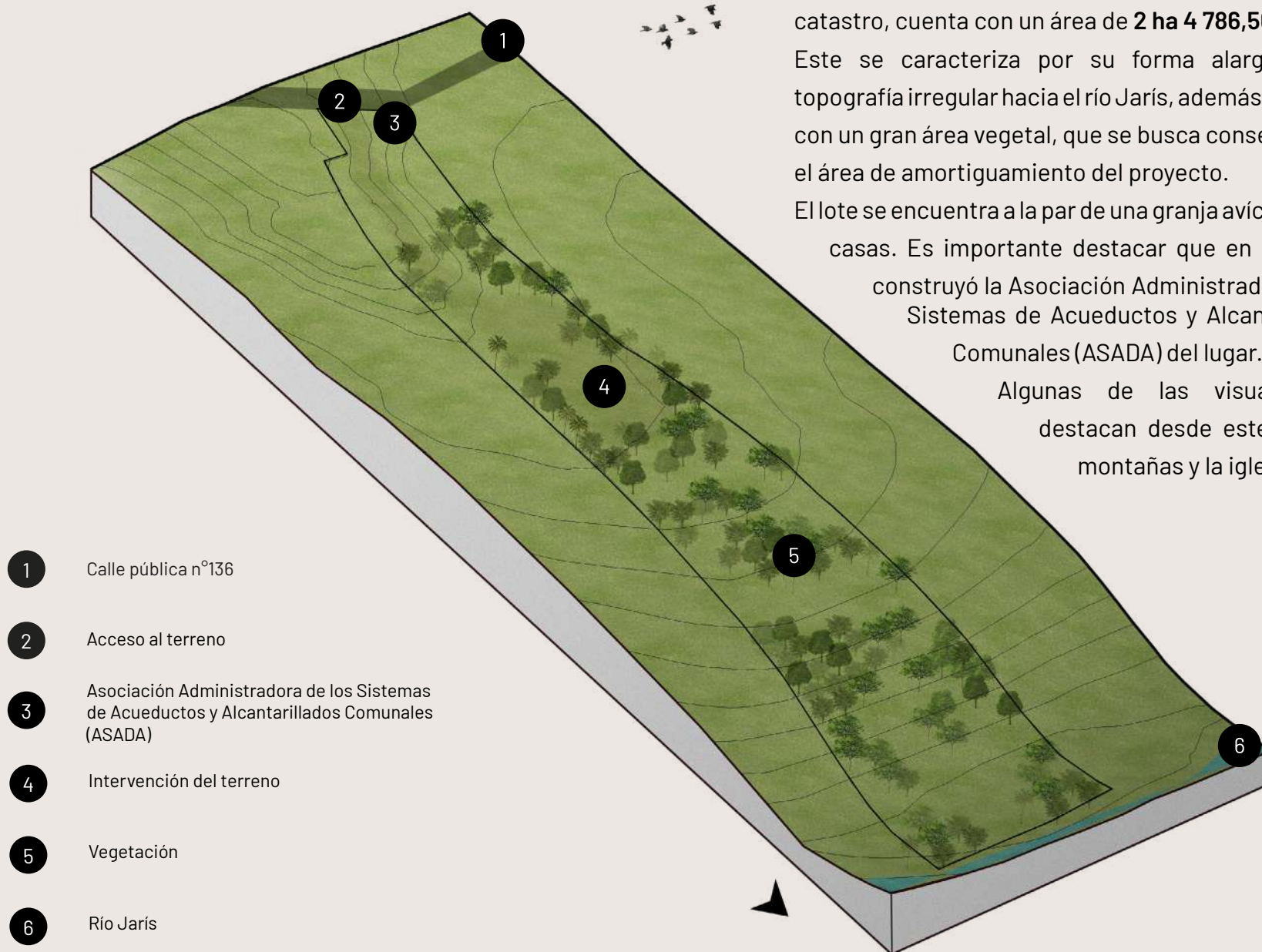
— —

Río Virilla

— —

Río Jarís

EL TERRENO



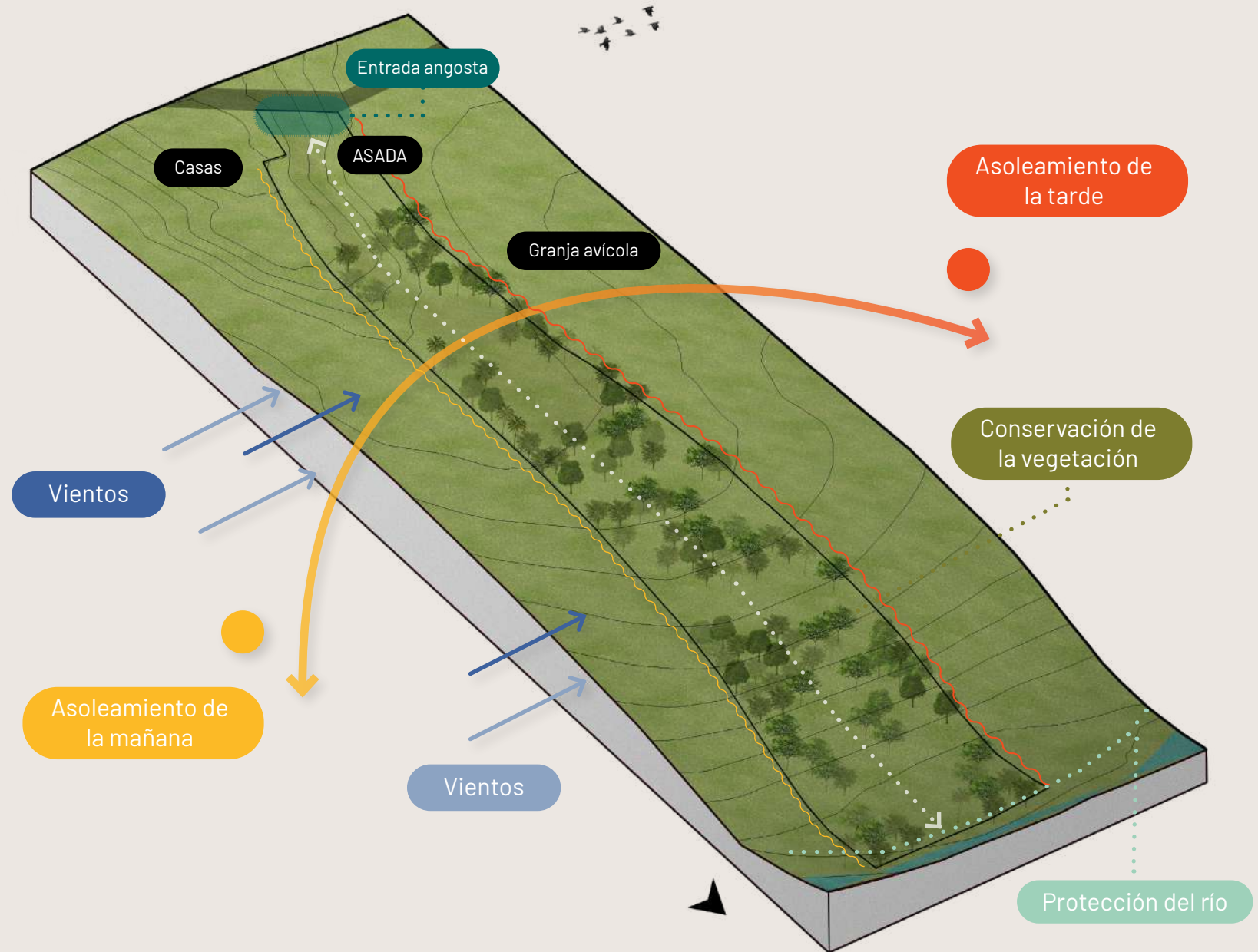
El terreno donde se desarrollará el proyecto es propiedad de la Municipalidad de Mora y según el catastro, cuenta con un área de **2 ha 4 786,56m²**.

Este se caracteriza por su forma alargada, una topografía irregular hacia el río Jarís, además de contar con un gran área vegetal, que se busca conservar para el área de amortiguamiento del proyecto.

El lote se encuentra a la par de una granja avícola y unas casas. Es importante destacar que en el lote se construyó la Asociación Administradora de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes (ASADA) del lugar.

Algunas de las visuales que destacan desde este, son las montañas y la iglesia.

ANÁLISIS DEL TERRENO



FOTOGRAFÍAS DEL SITIO





Fuente: Propia.



Fuente: Propia.



Fuente: Propia.



Fuente: Propia.

ZONAS DE VIDA

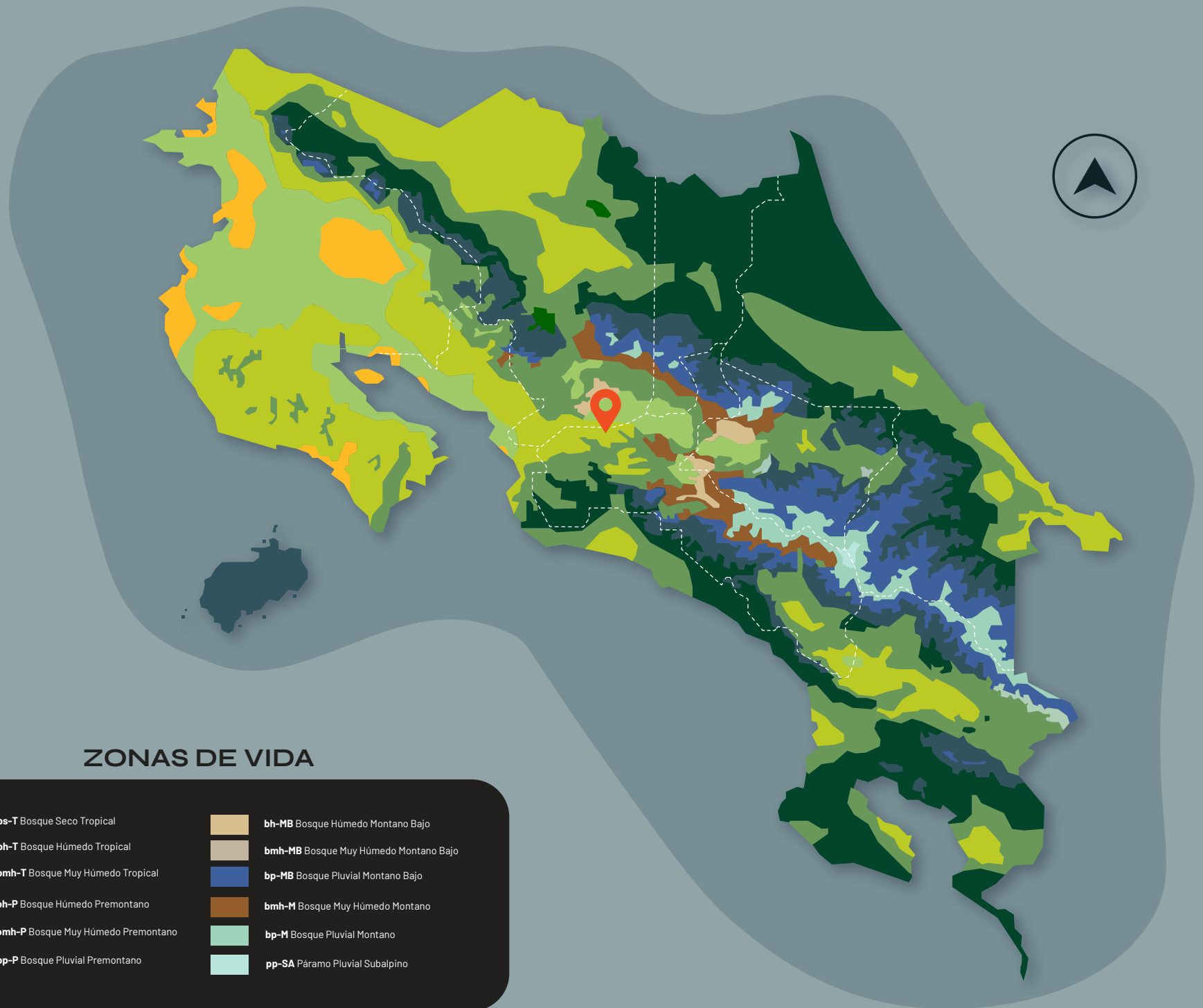
El sistema de zonas de vida fue elaborado por Leslie Holdridge para clasificar el territorio según sus parámetro bioclimáticos. La primera publicación fue en 1947 y luego fue actualizada en 1967. Holdridge define como Zona de Vida: “Una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión. Y que llenen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo” (Holdridge, 1947. Citado por Porras et. al). Según Porras et. al, en la investigación de Holdridge, se encontró que ciertos ecosistemas y asociaciones vegetales se encontraban asociados a los mismos rangos de temperatura, precipitación y humedad. En Costa Rica, se encuentran 12 zonas de vida y 12 zonas de transición.

Las 12 zonas de vida presentes son:

- 1. bs-T.** Bosque Seco Tropical
- 2. bh-T.** Bosque Húmedo Tropical
- 3. bmh-T** Bosque Muy Húmedo Tropical
- 4. bh-P.** Bosque Húmedo Premontano
- 5. bmh-P.** Bosque Muy Húmedo Premontano

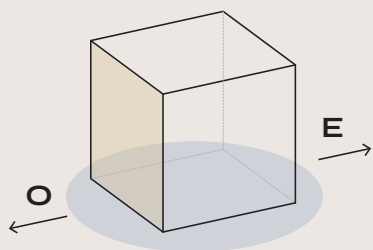
- 6. bp-P.** Bosque Pluvial Premontano
- 7. bh- MB.** Bosque Húmedo Montano Bajo
- 8. bmh-MB.** Bosque Muy Húmedo Montano Bajo
- 9. bp-MP.** Bosque Pluvial Montano Bajo
- 10. bmh-M.** Bosque Muy Húmedo Montano
- 11. bp-M.** Bosque Pluvial Montano
- 12. pp-SA.** Páramo Pluvial Subalpino

El proyecto se encuentra en la zona de vida Bosque Húmedo Tropical la cual, según Holdridge, se caracteriza por ser el ecosistema de mayor abundancia de animales y plantas, así como diversidad. Es una de las zonas con mayor temperatura en el territorio nacional, además, que su época lluviosa es entre mayo y noviembre, dejando clara su época seca entre diciembre y marzo. Por otra parte, tiene altos niveles de humedad a lo largo de todo el año. Por su parte, la vegetación se caracteriza por ser de bosques altos y densos.

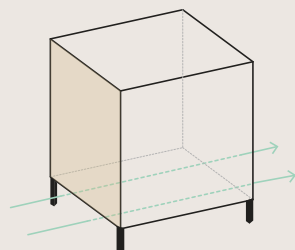


Fuente: Datos tomados de Zonas de Vida por Holdrige. Diagramación propia.

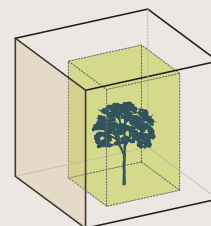
CONSIDERACIONES | ZONAS DE VIDA



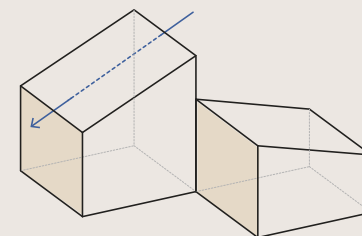
La **orientación óptima** debe estar sobre el eje este-oeste.



Disipar el calor por medio de **enfriamiento conductivo** o por **enfriamiento convectivo**.

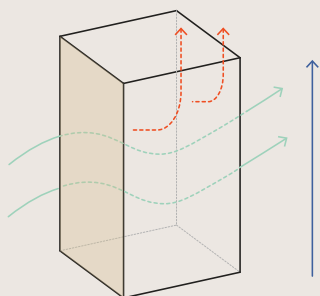


Configuración con **vacíos y patios internos** para generar microclimas dentro del espacio.

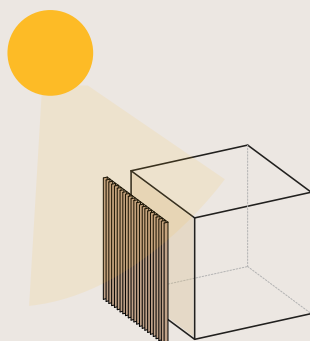


Utilizar **varias direcciones de pendiente**.

Utilizar pieles para el control solar



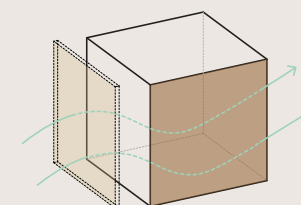
Utilizar **espacios elevados** que logren captar los vientos, reducir la humedad y crear sombras



Utilizar **pieles** para el control climático



Utilización de **plantas y elementos vegetales** que contribuyen a mejorar la calidad y confort del espacio

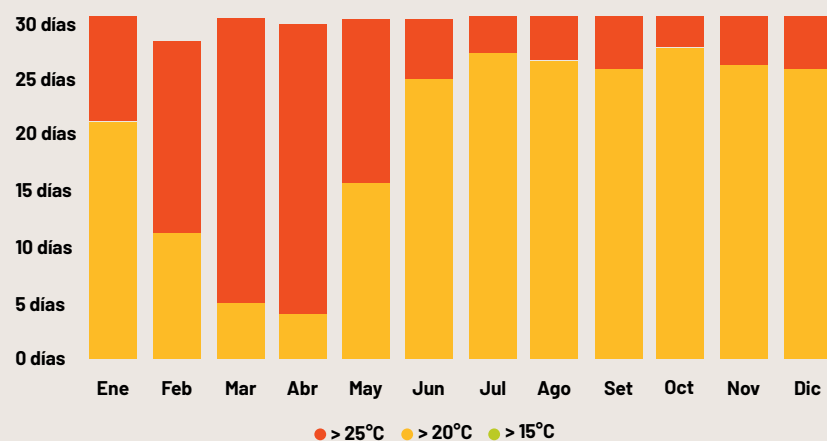


Cerramientos fijos paralelos a la dirección del aire, **cerramientos móviles con aperturas** perpendiculares a la dirección del aire.

CLIMA

En este apartado se busca caracterizar el clima de la zona del proyecto y para esto, se utilizaran varios gráficos que muestran datos como temperatura y precipitaciones.

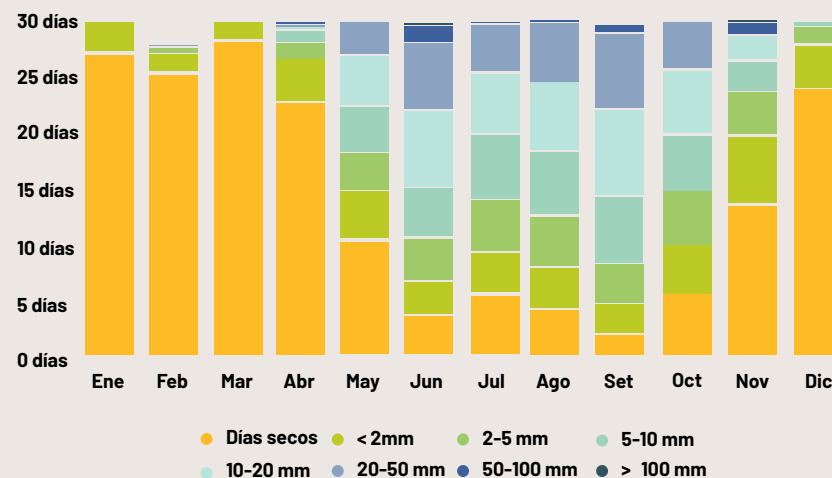
En el **gráfico número 1**, se puede observar las temperaturas a lo largo del año por cada mes, cuantificando los días con temperaturas más altas de 25°C, más bajas de 20°C y mayor a 15°C. En el Cantón de Mora se puede ver que durante la primera mitad del año, la mayoría de los días, las temperaturas son más altas a 25°C, coincidiendo con el verano durante los



Fuente: Meteoblue. Diagramación propia.

meses de febrero a mayo. La segunda mitad del año, la mayoría de días, la temperatura es mayor a 20°C pero más baja a 25°C. Con estos datos, podemos concluir que las temperaturas a lo largo del año son constantes, siendo estas moderadamente altas a pesar de no estar en verano.

En el **gráfico número 2**, se puede observar la cantidad de días con respecto a la cantidad de lluvia. La época con más precipitaciones es del mes de mayo al mes de octubre, con meses que llueven hasta 28 días, indicando que cuando es la época lluviosa, estas son realmente altas.

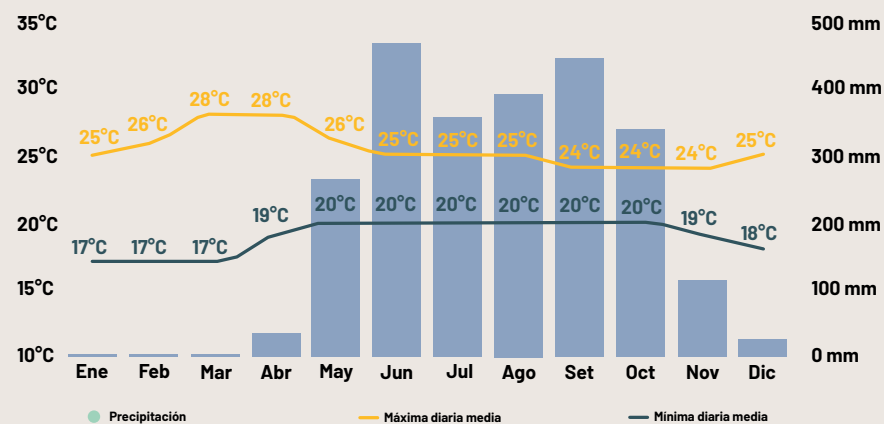


Fuente: Meteoblue. Diagramación propia.

En el **gráfico número 3** se observan los datos analizados anteriormente de manera conjunta, que permite concluir que la temperatura es constante a lo largo del año, sin embargo, son altas. Además, las precipitaciones son altas durante los meses de la época lluviosa. Por lo tanto, se puede concluir que con las altas temperatura y las lluvias, probablemente

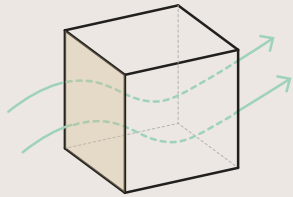
pueden ser un clima bastante húmedo y por lo tanto se debe velar por la protección del sol y la lluvia y además buena ventilación.

Con estos datos, se puede concluir que el clima en la zona del Cantón de Mora se caracteriza por ser caliente la mayoría del año y con altas precipitaciones durante la época lluviosa, pudiendo generar sensación bochornosa y húmeda.

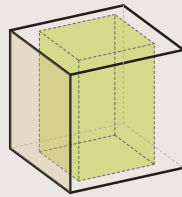


Fuente: Meteoblue. Diagramación propia.

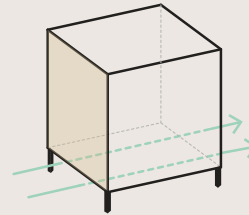
CONSIDERACIONES | CLIMÁTICAS



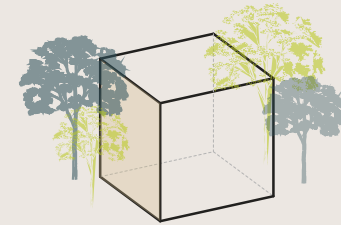
Espacios abiertos que permitan la **ventilación cruzada**.



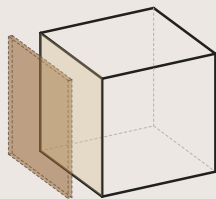
Utilizar **patios centrales** para generar espacios más frescos.



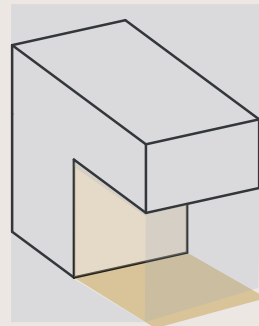
Elevar del nivel del suelo la construcción para permitir una circulación de aire por debajo de este.



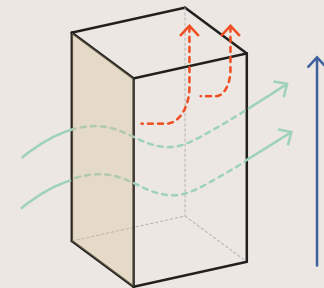
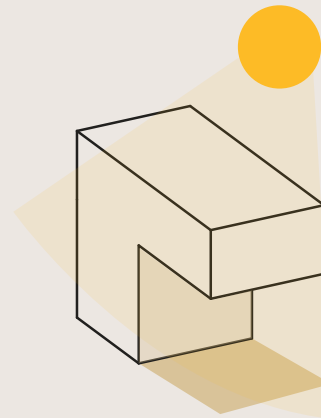
Utilizar **variedad de vegetación** en la cercanías de la construcción que permita crear microclimas.



Utilizar **dobles pieles** para prevenir el asoleamiento de los espacios.



Utilizar el **juego de volúmenes** para prevenir el asoleamiento y proteger de las precipitaciones



Crear espacios con **doble altura** que permitan una mejor circulación del aire.

04



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

- 01. Introducción
- 02. Definición del Proyecto
- 03. Conceptualización
- 04. Intenciones de Diseño
- 05. Programa Arquitectónico
- 06. Consideraciones del Terreno
- 07. Zonificación
 - ↳ 7.1. Zona A
 - 7.2. Zona B
 - 7.3. Zona C
 - 7.4. Zona D
 - 7.5. Zona E
- 08. Aspectos Bioclimáticos
- 09. Sistemas del Proyecto
- 10. Estructura
- 11. Visualizaciones
- 12. Estimación de Costos

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se muestra el diseño arquitectónico para la propuesta del centro de recuperación de residuos valorizables del Cantón de Mora.

La propuesta general se aborda desde la conceptualización tomando en cuenta el análisis realizado en etapas anteriores, después se presenta la propuesta de programa arquitectónico que permite la exploración formal y finalmente se realiza el desarrollo arquitectónico a nivel de anteproyecto, por medio de plantas, secciones y vistas que permiten un mejor entendimiento del proyecto.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El Centro de Recuperación de Residuos Valorizables del Cantón de Mora nace como una necesidad que plantea el departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Mora.

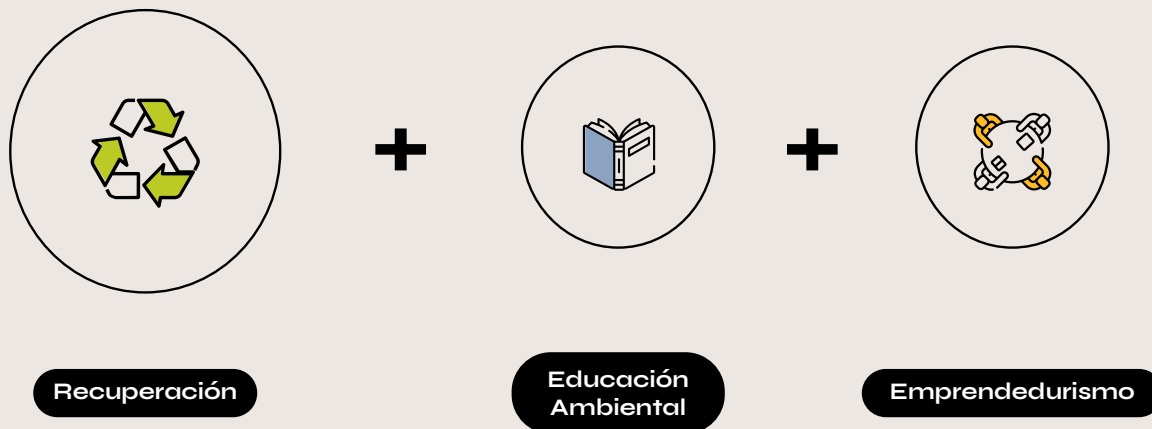
La idea principal del proyecto es proveer al Cantón y sus alrededores de un centro para la recuperación de residuos valorizables dónde también se pueda aprovechar para promover la educación ambiental y el emprendedurismo.

Es por esto, que a partir del encargo se toma la importancia de no solo proveer de un Centro de Recuperación de Residuos Valorizables sino, aprovecharlo y crear un proyecto el cual la población

se apropie y utilice para diferentes actividades que envuelvan a un entorno más sostenible y amigable con el ambiente.

El proyecto. entonces, se compone, de **una zona educativa ambiental, la administración y el centro de recuperación**, además de crear zonas verdes y de recreación.

En cuanto al proceso de reciclaje del centro, se busca realizar las actividades de recepción, separación, el compactado o triturado, dependiendo de los materiales, luego el empaquetado para ser almacenado para su respectiva comercialización. Los materiales a tratar en el centro son; papel y cartón, plástico, vidrio y metales como aluminio.



Fuente: Elaboración propia.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

1. Recuperación

La actividad de **recuperación** es la más importante del proyecto ya que es la razón por la cual nace el centro.

Dentro de este proceso se encuentran las etapas de:

- **Separación de la fuente.** Las y los usuarios separan los residuos valorizables por tipo de material para ser recolectados por el servicio de transporte.
- **Recolección.** El servicio de transporte recolecta en las casas de las y los usuarios las bolsas que contienen los materiales ya separados.
- **Recepción en la planta e inspección.** Los materiales son recibidos en el centro de recuperación donde son inspeccionados para ser utilizados o no en el proceso.
- **Pesaje primario.** Se realiza un pesaje primario al momento de llegada del producto para los futuros análisis de datos del centro, lo que permitirá realizar una comparación al final del proceso.
- **Almacenaje por categoría.** Los productos son almacenados en las bodegas de entrada para ser despachados para selección en el momento que sea posible.
- **Selección por banda transportadora.** El producto es colocado en las bandas transportadoras, donde las personas encargadas seleccionan y separan finalmente los materiales por tipo y desechando aquellos que no sirven para el proceso de comercialización.
- **Compactado o triturado.** Los materiales separados son luego compactados o triturados dependiendo de su tipo.
- **Empaquetado.** Los productos son luego empaquetados para ser almacenados y luego ser transportados.
- **Pesaje secundario.** Se realiza un pesaje secundario permitiendo saber la cantidad de material que fue vendido y comercializado.
- **Control de calidad y comercialización.** Se realiza un control de calidad de los productos a despachar para luego ser comercializados.



Recuperación



Separación
en la fuente



Recolección



Recepción en la
planta e inspección



Pesaje
primario



Almacenaje
por categoría



Selección en banda
transportadora



Compactado



Triturado



Empaquetado



Pesaje
secundario



Control de calidad
y comercialización

Fuente: Elaboración propia.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2. Educación ambiental y emprendedurismo

Por su parte, las actividades de **educación ambiental y emprendedurismo**, vienen a complementar al centro y crear un lugar de reunión, concientización y aprendizaje.

Dentro de sus actividades se encuentran:

- Talleres
- Capacitaciones
- Reuniones
- Excursiones
- Clases
- Charlas
- Recorridos
- Eventos, exposición y ferias.

Todas estas actividades buscan generar interés por parte de diferentes usuarios, los cuales ayudarán a apropiarse del lugar, además de crear nuevas oportunidades laborales y de esparcimiento para la población.



Educación ambiental



Emprendedurismo



Talleres



Capacitaciones



Reuniones



Excursiones



Clases



Charlas



Recorridos



Eventos,
Exposición y Ferias

Fuente: Elaboración propia.

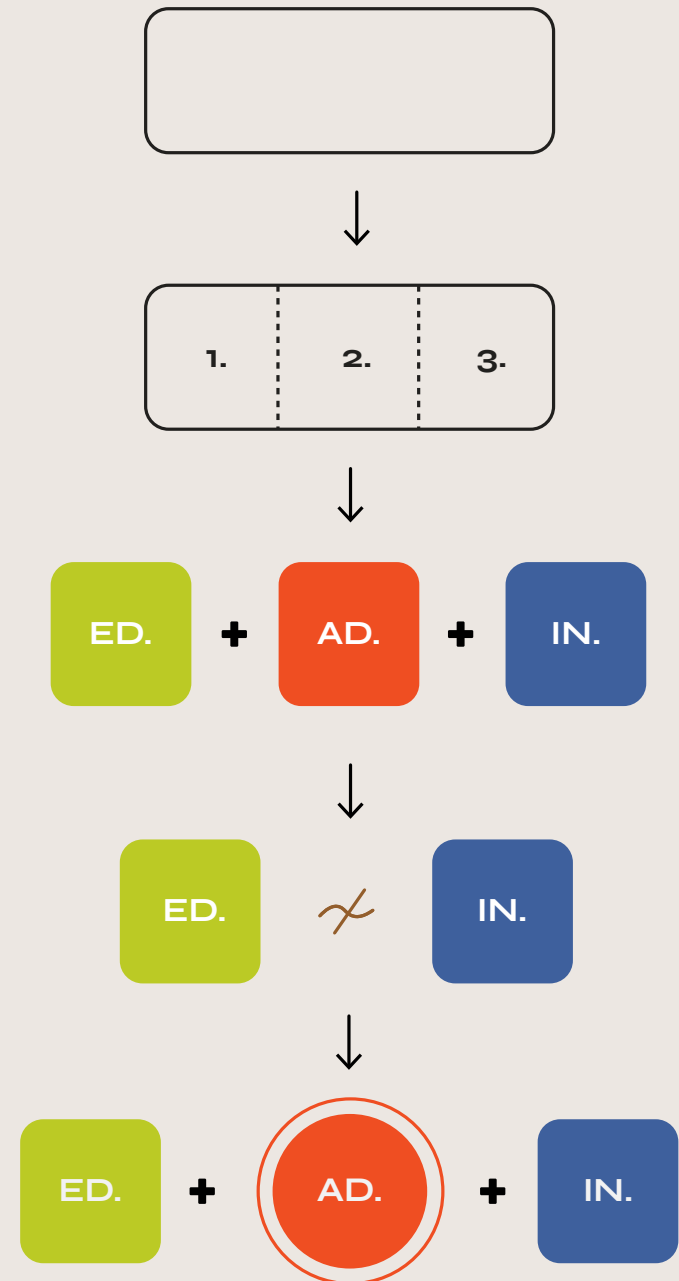
CONCEPTUALIZACIÓN

En este apartado, se explica como surgió la idea del proyecto, su disposición funcional y su estética formal.

El proyecto se conceptualiza desde la idea principal de la funcionalidad a la par de la importancia de lo que representa este lugar, o sea, la naturaleza que nos rodea, por esta razón, se busca una calidad espacial de todas las actividades con una conexión al exterior. Los espacios públicos y principalmente de reunión, se buscan que sean amplios y abiertos, con cerramientos permeables o sin ellos por completo.

La arquitectura del proyecto es industrial, ya que se busca siempre la conexión con la parte de "Recuperación" del proyecto. Es por esto, que la idea es mostrar, en su mayoría, los materiales expuestos en su estado natural, sin dejar de lado su propia estética.

La propuesta se compone de 3 edificaciones separadas, las cuales componen un solo conjunto. Esto responde a la necesidad de diferenciar sus funcionalidades, proveer de la mejor calidad espacial posible para las diferentes actividades y además crear flujos definidos que dirigen al usuario. Cabe destacar que una de las pautas que dirigen al proyecto, es la idea de unir dos actividades muy diferentes, que son la educación y la industria, por medio de un núcleo que se diferencie de estos, haciendo que estas dos actividades se vean un poco más cercanas entre sí. Este núcleo central, será el cual se denominará como principalmente administrativo. Sin embargo, este núcleo no busca destacar entre el conjunto, ya que se tiene en cuenta que lo que debe prevalecer es la importancia de la actividad de "Recuperación" que se lleva a cabo en el proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

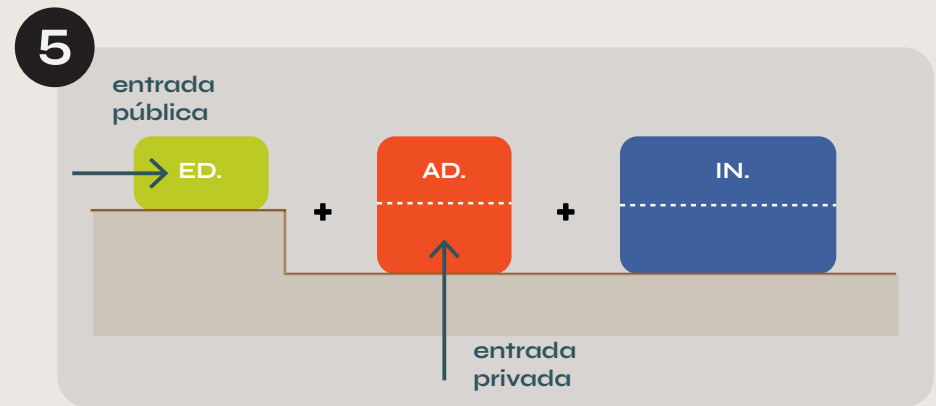
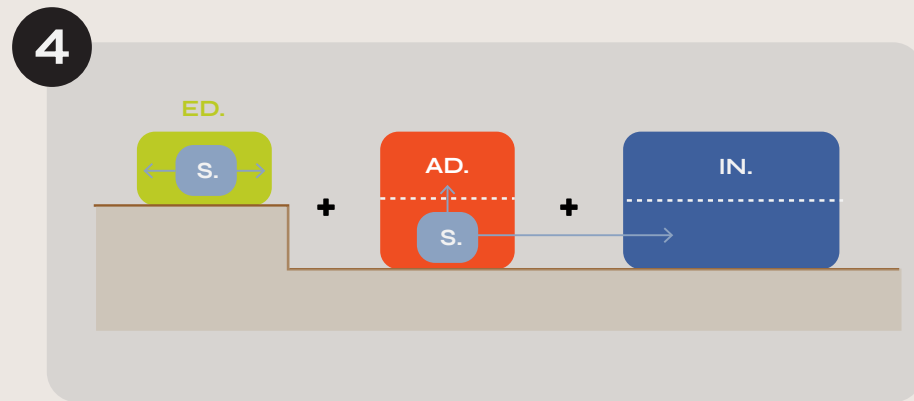
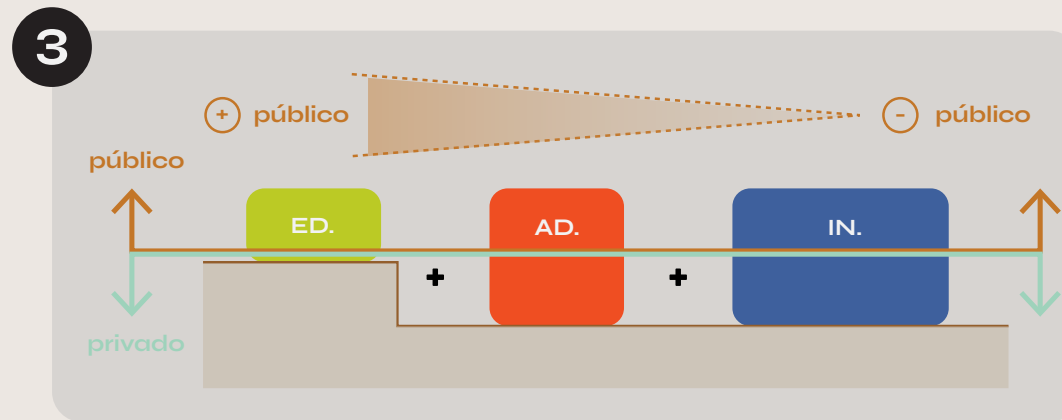
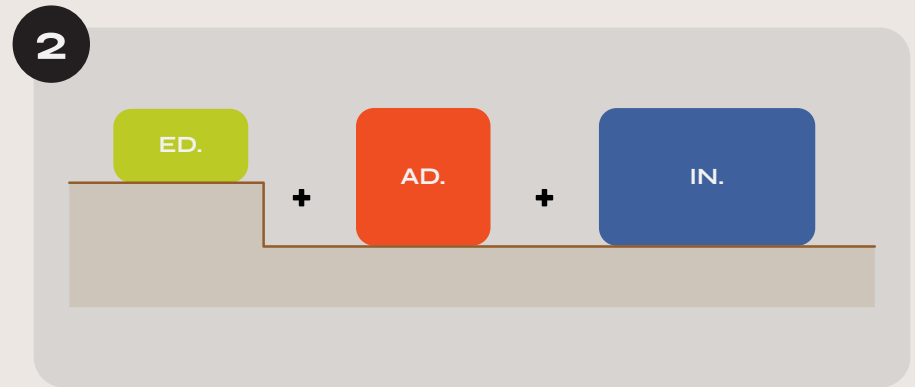
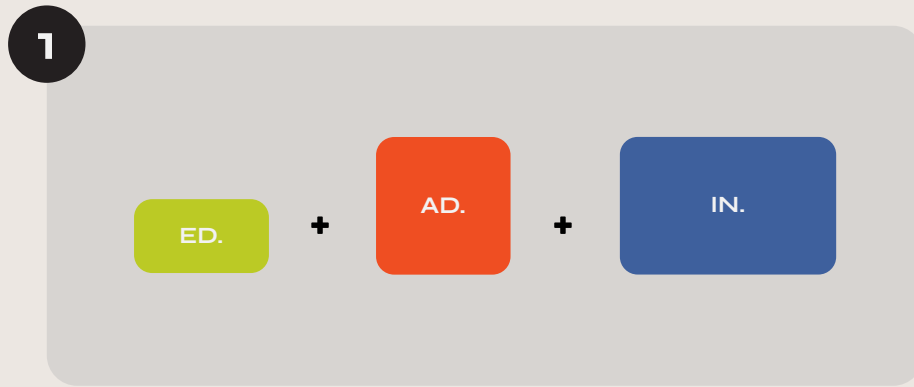
El proyecto se configura de la parte más pública a la parte más privada. Es por esta razón que se busca que el área de recibimiento a los visitantes sea la parte **educativa**, en la cual también se encuentran los servicios complementarios públicos, tales como una cafetería y una zona de exposición para emprendimientos, siendo estos dos los que se encuentran cuando el usuario entra.

En esa misma línea, la **segunda edificación**, que es mayoritariamente **administrativa**, provee a los trabajadores y colaboradores de sus servicios complementarios privados, tales como sus servicios sanitarios con duchas y el comedor. La característica más importante de este núcleo conector, es el patio central a doble altura, que provee a los usuarios de un hito, el cual, por su forma, dirige al usuario a los otros espacios de manera fluida. Uno de esos ejemplos, es hacia la zona de observación. La idea de este bloque, es de mostrar la transparencia del lugar, ya que será un lugar de visitación y por lo mismo, se debe conocer toda la logística detrás de un centro de recuperación de residuos.

Finalmente, el **tercer bloque**, está especializado en la parte esencial del proyecto, la **industrial**. Este espacio se conceptualizó desde la necesidad de crear flujos claros, ya que lo más importante es que la actividad se realiza de manera correcta. Se provee de un espacio a triple altura, con gran ventilación.

La explicación expuesta previamente se muestra en la siguiente página en los diagramas de configuración de aproximación conceptual de la propuesta.





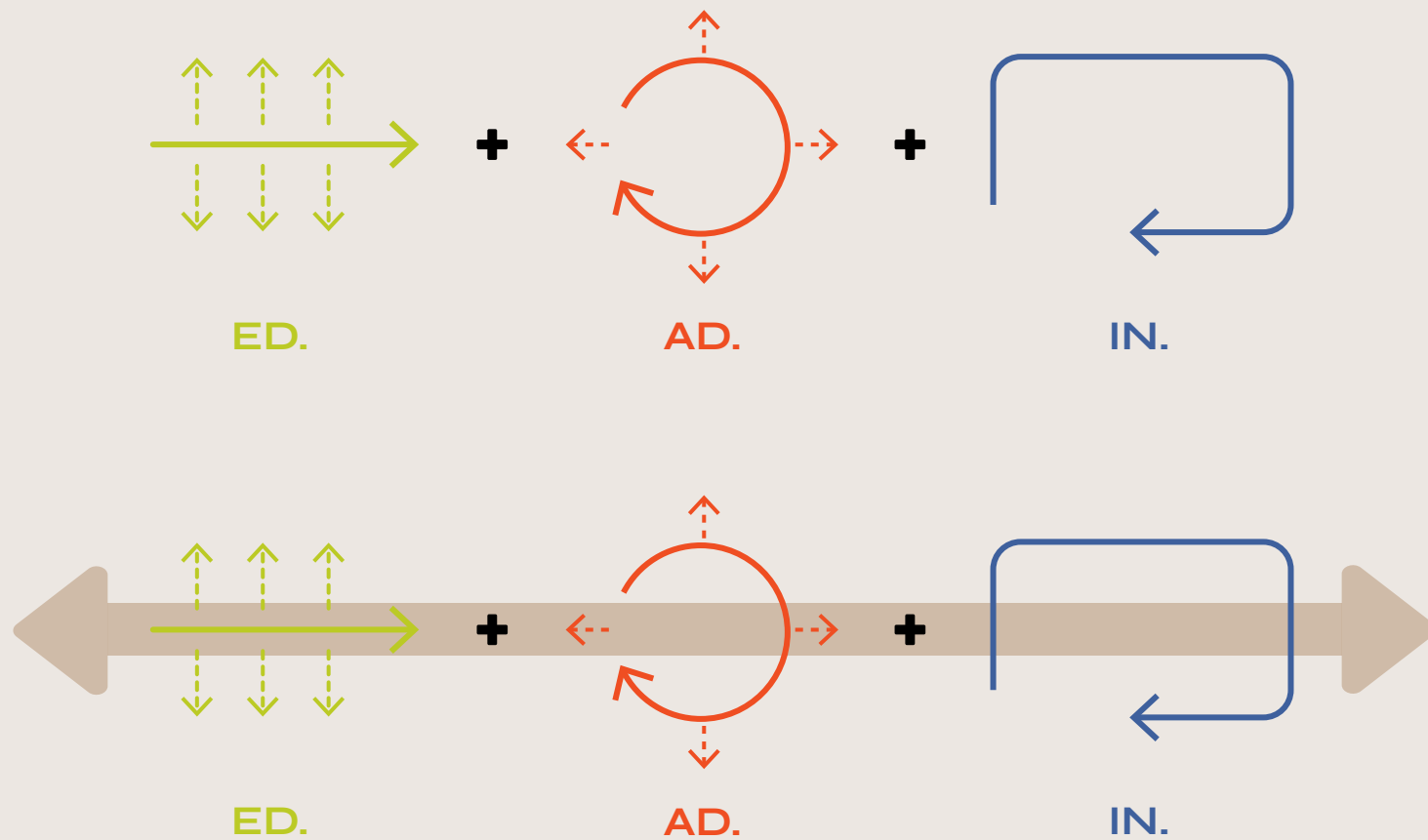
Fuente: Elaboración propia.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de conceptualizar la forma del objeto arquitectónico fueron los **flujos**, ya que estos deben ser de forma fluida a lo largo del proyecto.

- En el bloque n°1, o sea, el educativo, los flujos se pensaron de manera lineal buscando conectar con el siguiente bloque, además de crear una zona visual amplia, lo cual permite observar las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de este. Este flujo principal lineal, se subdivide entonces en otros los cuales conectan con las aulas y talleres.
- En el bloque n°2, administrativo, se buscó, por su forma, crear un flujo perimetral que conectara con todos los espacios, unido por el núcleo central, que es el patio central.
- En el bloque n°3, el industrial, los flujos se plantearon de manera perimetral y de esta misma manera, se refleja en las dos plantas de este módulo, permitiendo tener las actividades industrial en el centro de la edificación, sin intervenir con flujos externos y por otra parte, en la zona de observación, el flujo perimetral permite crear un recorrido a lo largo de la zona.

Finalmente, se propuso un gran flujo lineal que conecte todo el proyecto, el cual permite unir los 3 bloques, generando que las personas recorran el proyecto de forma natural.

En el siguiente diagrama se muestra este planteamiento.



Educación



Industrial



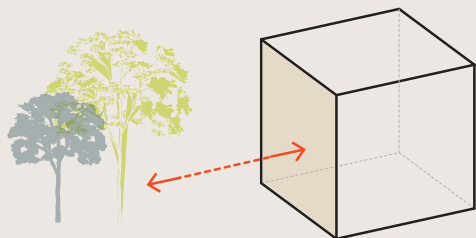
Administración



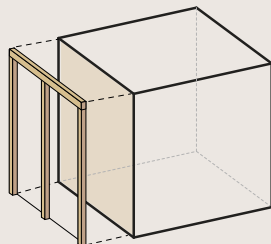
Flujo principal conector

Fuente: Elaboración propia.

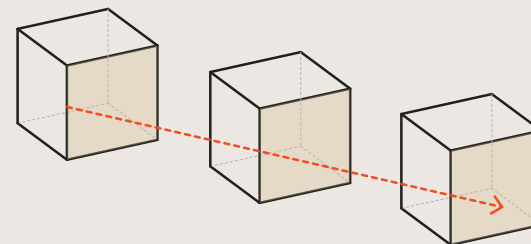
INTENCIONES DE DISEÑO



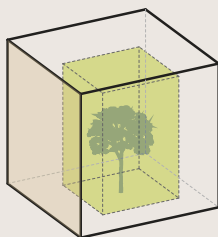
Conexión con el exterior y la naturaleza.



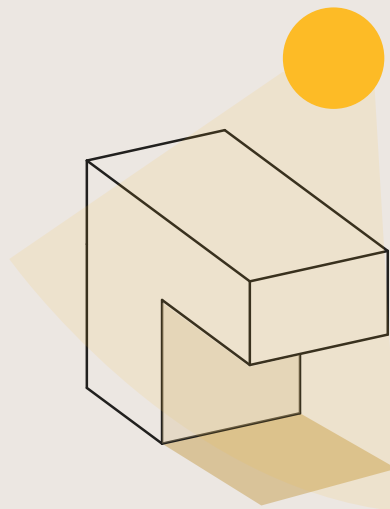
Utilizar **exoestructura** que permita generar nuevos espacios y además ayude con las estrategias de climatización.



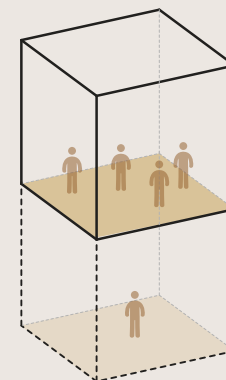
Dar importancia a la claridad de **flujos**.



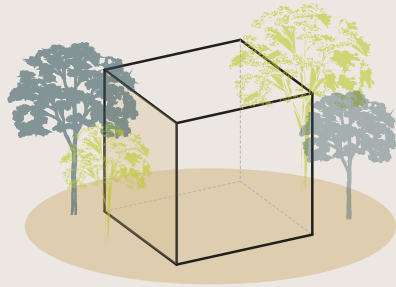
Utilizar **patios internos** en respuesta al clima



Utilizar el **juego de volúmenes** para proteger del clima de la zona y además enmarcar diferentes espacios.



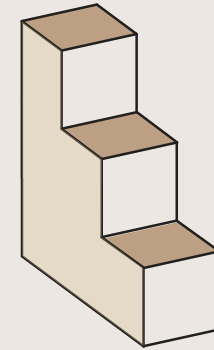
Demarcar la diferencia entre los **espacios públicos y privados**.



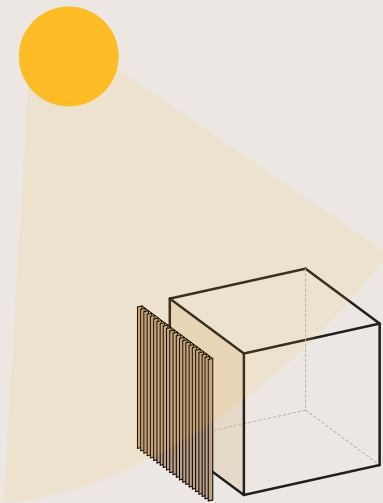
Utilizar vegetación para crear **microclimas**.



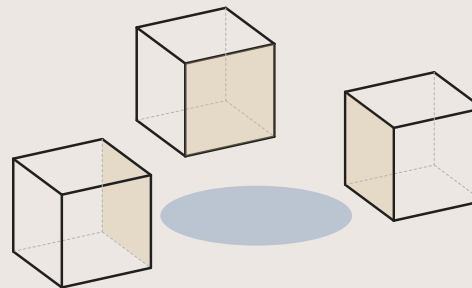
Utilizar **vegetación perteneciente al contexto**.



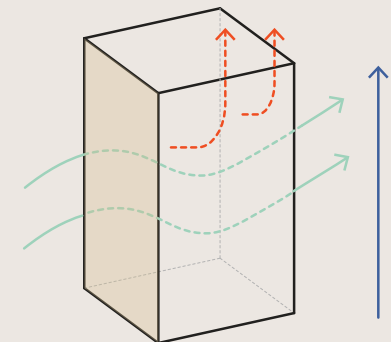
Crear **terrazas** conforme al terreno.



Utilizar **parasoles como** respuesta al clima y al lenguaje arquitectónico



Crear **diversos y amplios espacios públicos y de reunión**.

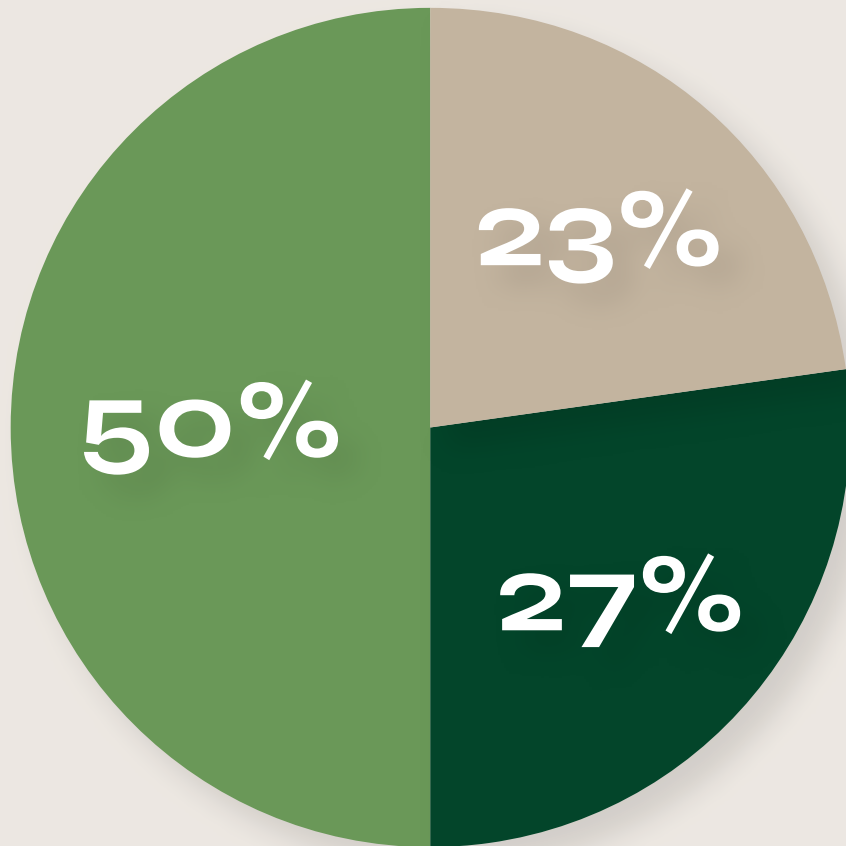


Crear espacios con **doble altura** que permiten una mejor circulación del aire.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En este apartado, se muestra el resultado final del programa arquitectónico, el cual se presenta por medio de varias tablas y un resultado en porcentaje de áreas del proyecto, las cuales se toman como validación del análisis de necesidades antes realizado.

En las siguientes páginas se muestran unos diagramas de pastel que resumen el porcentaje de áreas tomadas para cada zona del proyecto, que ayudarán a comprender mucho mejor la proporción de cada área, luego, las tablas de las diferentes áreas del programa arquitectónico del proyecto, dónde se detalla la cantidad de espacios, el área y sus características. Finalmente se muestra la suma de áreas para presentar el número final de metros cuadrados del proyecto.



En este diagrama, se muestra la proporción de las áreas construidas, las áreas verdes y el área boscosa. Se busca remarcar el área boscosa mediante su preservación y además , se añaden grandes áreas

Relación áreas del terreno

● Área construida | **6 188,2 m²**

● Áreas verdes | **13 315 m²**

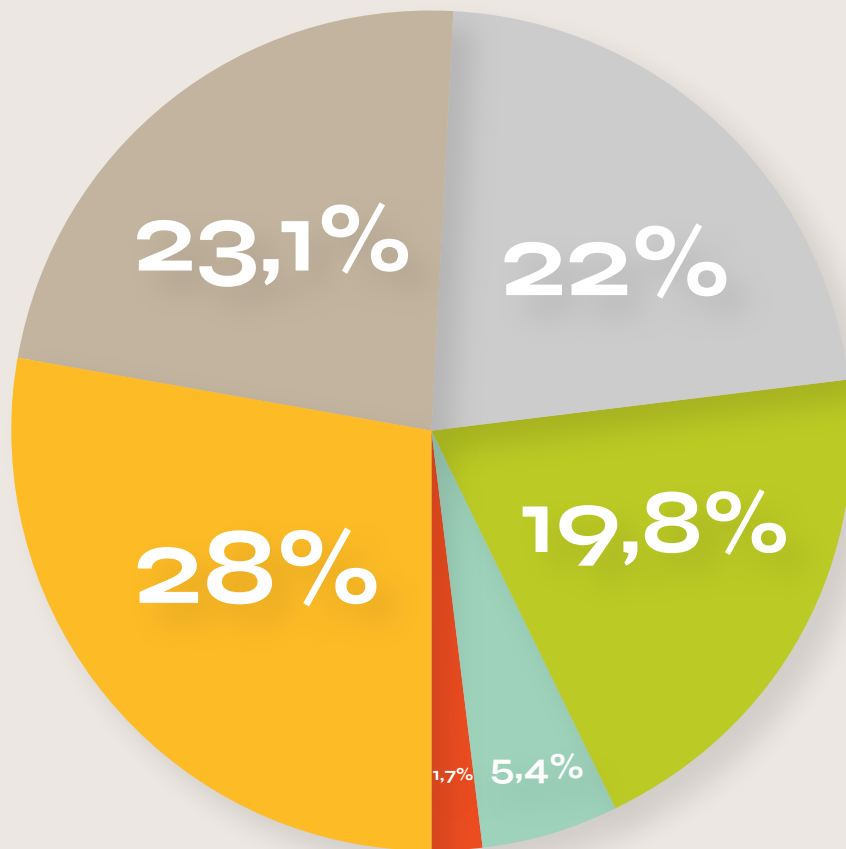
● Área boscosa | **7 259,4 m²**

ÁREA TOTAL del terreno **26 762,6 m²**

* Datos tomados del modelo de Revit

Fuente: Elaboración propia.

verdes pertenecientes al proyecto. Un aspecto importante es que la construcción no es la parte que persevera en el proyecto, lo cual es coherente con el diseño integral de este.



En este diagrama se muestra la proporción de las áreas construidas, las cuales se subdividen en: Área de recuperación, circulaciones, áreas externas, área

Relación áreas construidas

- Área recuperación | **1 730 m²**
- Circulaciones | **1 428 m²**
- Áreas externas | **1 366,5 m²**
- Área educativa + capacitación | **1 222,5 m²**
- Área administrativa | **335,8 m²**
- Sistemas | **105,4 m²**

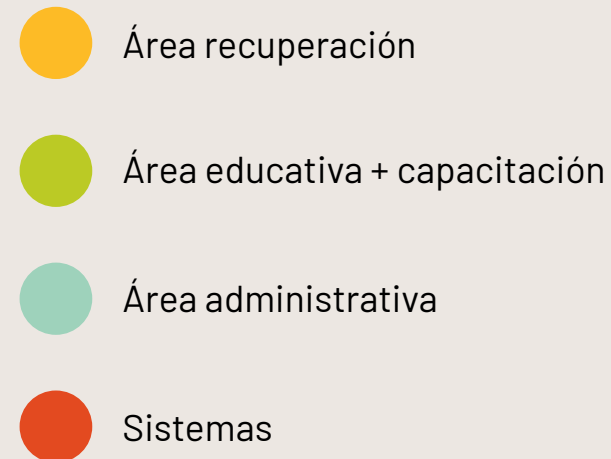
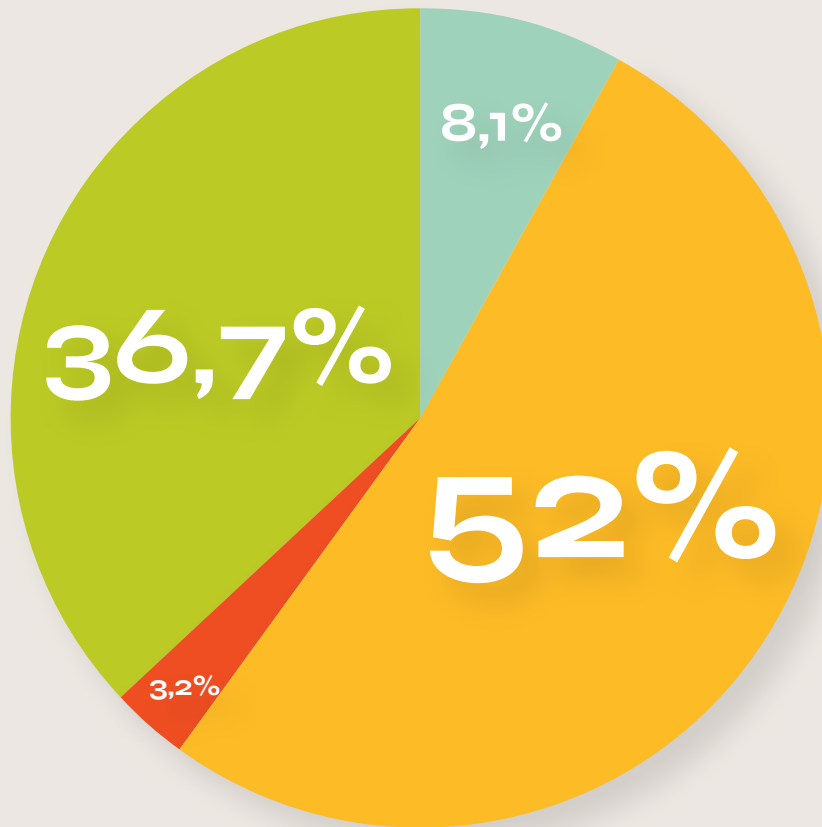
ÁREA TOTAL construida 6 188,5 m²

* Datos tomados del modelo de Revit

Fuente: Elaboración propia.

educativa y de capacitación, área administrativa y los sistemas. Esto permite una visión global de toda la construcción que compone al objeto arquitectónico.

Relación de espacios



* Datos tomados del modelo de Revit

Fuente: Elaboración propia.

En este diagrama busca recalcar la relación de los grandes espacios que existen en el proyecto, el más grande siendo el área de recuperación, por ser el

corazón del proyecto. Y a su vez, el área educativa y de capacitación viene a complementar para dar un enfoque integral de la recuperación de residuos.

RECUPERACIÓN	Espacio	Cantidad	Personas	Medidas (m)	Área (Unidad) (m2)	Área Total (m2)	Descripción
	Estacionamiento carga de camiones	3	-	3.5x12	42	126	Parqueo de 3 camiones
	Estacionamineto descarga de camiones	3	-	3.5x12	42	126	Parqueo de 3 camiones
	Almacenaje de productos entrantes	1	-	12x6	72.00	72.00	Residuos valorizables para ser revisados
	Área de descarga de residuos	1	-	3x26	78	78	Zona de descarga de las bolsas de residuos
	Área de selección manual	1	-	21x18	378	378	Banda transportadora de residuos para su separación, tolvas, montacargas
	Trituración y prensado	1	-	15.5x18	279	279	2 quebradoras de vidrio, 2 compactadora, 2 trituradoras de plástico
	Bodega de residuos no valorizables	1	-	8x6	48	48	Residuos no valorizables desechables.
	Bodega de herramientas	1	-	6x6	36	36	Bodega de herramientas
	Cuarto eléctrico	1	-	3x2	6	6	Cuarto eléctrico de la zona industrial
	Área de almacenaje de los productos separados	1	-	17x6	102.00	102	Zona de almacenaje de los materiales por categoría. Montacargas. Balanza industrial
	Área de carga de los materiales	1	-	3x22	66.00	66	Zona de carga de los materiales a los camiones.
	Servicios Sanitarios con ducha	2	4	8x8	64	128	Hombres: 4 duchas, 2 inodoros, 2 orinales, 3 lavatorios. Mujeres: 4 duchas, 4 inodoros, 3 lavatorios
	Lockers	1	4	6.5x3	19.5	19.5	Lockers para los trabajadores
	Caceta de seguridad	1	2	3x10	30	30	Seguridad para el centro de transformación. Entrada y salida de camiones.
	Área de espera	1	3	6.5x3	19.5	19.5	Zona de espera para las personas de camiones entrantes o salientes.
	Área de observación y charlas	1	30	27x8	216	216	Zona de observación del proceso

Sub-Total (m2) 1730.0

Fuente: Elaboración propia.

	Espacio	Cantidad	Personas	Medidas (m)	Área (Unidad) (m2)	Área Total (m2)	Descripción
EDUCACIÓN + CAPACITACIÓN	Aulas	2	18	8x8.5	68	136	Sillas, mesas o pupitres, escritorio, pizarra, proyector
	Talleres	2	30	16x8	128	256	Sillas, mesas. Áreas de trabajo colaborativo. Posibilidad de espacio multiuso. Puede ser 2 talleres o un gran taller.
	Bodega	1	-	1.8x4.7	8.46	8.46	Rack, Almacenaje para sillas, mesas, etc.
	Sala de exposición - vestíbulo - recepción	1	20 aprox.	14x20	280	280	Exposición de emprendimientos, punto de venta. Estantes, mesas de exhibición. Recepción de visitantes
	Cafetería	1	40	14x14	196	196	Mesas, sillas, mostrador, zona de preparación
	Bodega cafetería	1	-	8x2	16	16	Almacenamiento de la cafetería
	Batería Servicios Sanitarios	2	5	9.5x6	57	114	Hombres: 4 inodoros, 3 mingitorios, 4 lavatorios. Mujeres: 6 inodoros, 4 lavatorios

Sub-Total (m2) 1222.5

	Espacio	Cantidad	Personas	Medidas (m)	Área (Unidad) (m2)	Área Total (m2)	Descripción
ADMINISTRACIÓN	Recepción Administrativa	1	1-2	3.5x6	21	21	Mostrador, silla, arturito.
	Oficina gerencia	1	1(4 peq. reu)	4x6	24	24	Escritorio, arturito, muebles de oficina. Mesa de 4 personas.
	Bodega administración	1	1	4x6	24	24	Papeleo. racks
	Sala de reuniones grande	1	15	7x9	63	63	Sillas, mesa de reunión, televisor para proyectar
	Sala de reuniones pequeña	1	7	5x5	25	25	Sillas, mesa de reunión, televisor para proyectar
	Oficina de mercadeo	1	8	7x7	49	49	Escritorio, muebles de oficina. área de trabajo común
	Oficina técnica	1	8	7x7	49	49	Escritorio, muebles de oficina. área de trabajo común
	Enfermería	1	2	5x7	35	35	Escritorio, sillas, camilla, lavabo
	Cuarto de lactancia	1	2	4x8	32	32	2 sillones, lavabo, refrigeradora
	Servicios Sanitarios	2	1	2.5x2.75	6.88	13.75	Hombres: 1 inodoro y 1 lavatorio. Mujeres: 1 inodoro y 1 lavatorio (Ley 7600)

Sub-Total (m2) 335.8

Fuente: Elaboración propia.

SISTEMAS	Espacio	Cantidad	Personas	Medidas (m)	Área (Unidad) (m2)	Área Total (m2)	Descripción
	Cuarto de aseo	4	1	2x3	6	24	Un cuarto de aseo por área. Pila, pequeño almacenaje.
	Bodega aseo	1	-	2.3x5	11.5	4	Bodega principal de aseo. Almacenaje de papel, cubetas, escobas, maquinas, etc.
	Cuarto instalaciones Mecánicas	1	-	9x3.5	31.5	31.5	Tanque de agua de incendios, Bomba jockey. (emergencias, tiene motor con combustible) Bombas hidroneumatica
	Cuarto TI + voz y dato	1	-	2.3x5	11.5	11.5	Racks
	Cuarto Eléctrico	1	-	3.5x5	17.5	17.5	Breakers
	Cuarto de Acopio y Residuos	1	-	2x1	2	2	Almacenaje de basura del Centro. Cerca de la calle para recolección
	Transformador y Generador	1	-	Transformador 1.20X1.20 Generador 3x1,5	14.94	14.94	
	Planta de tratamiento						
Sub-Total (m2)						105.4	

ÁREAS EXTERNAS	Espacio	Cantidad	Personas	Medidas (m2)	Área (Unidad) (m2)	Área Total (m2)	Descripción
	Caseta de vigilancia - Puesto de control	2	1-2	6x3	18	36	Escritorio o mesa, silla. Servicio Sanitario
	Plaza de acceso	1	-	30x12	360	360	Accesibilidad para todas las personas
	Parqueo de trabajadores	1 espacio cada 150m2	24 und	2.5x5.5/3.5x5.5	13.75 normal 19.25 ley 7600	371.25	Parqueos y parqueos Ley 7600.
	Patio de maniobras	1	-	6x10 + 14x12	228	228	Área de giro de camiones
	Parqueo de visitantes	1 espacio cada 150m2	24 und	2.5x5.5/3.5x5.5/7.5x	13.75 normal 19.25 ley 7600	371.25	Parqueos , parqueos Ley 7600. Parqueo de busetas.
	Lagunas de retención						
Sub-Total (m2)						1366.5	

Sub-Total (m2)	4760.2
30% circulaciones	1428.0
TOTAL (m2)	6188.2

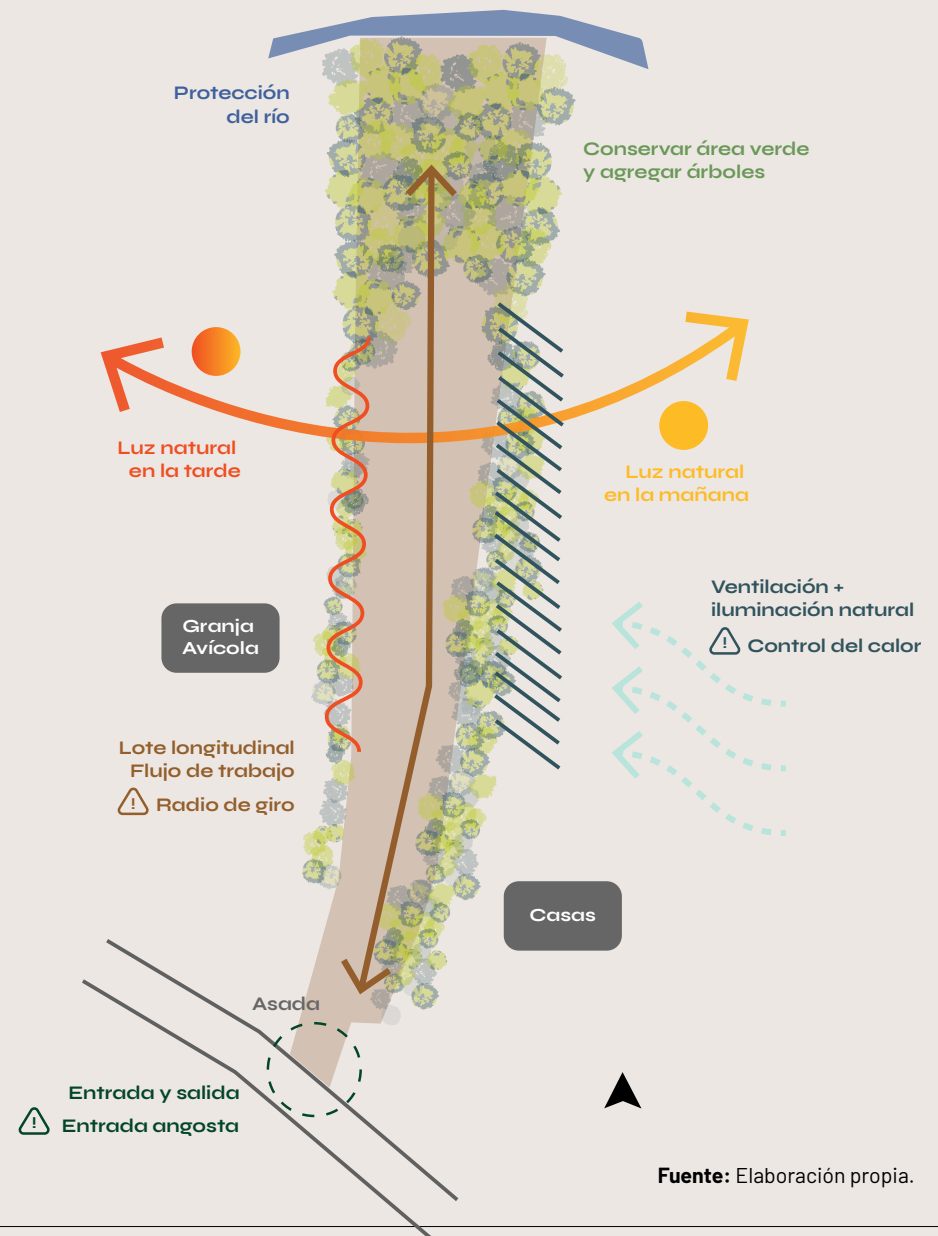
Fuente: Elaboración propia.

CONSIDERACIONES DEL TERRENO

Al analizar el terreno donde se desarrollará la investigación, se hace un recorrido en este para determinar las consideraciones que se deben de tomar en cuenta a la hora de plantear el diseño.

Las características que se encontraron fueron;

- La presencia del Río Jarís. El cual se debe proteger.
- Gran área boscosa que se pretende preservar en su mayoría
- La incidencia del sol de la mañana y de la tarde y como estas influyen en los espacios para aprovechar la luz solar al máximo.
- Incidencia de los vientos en dirección, este-oeste que favorecen la ventilación de los diferentes espacios.
- El lote se caracteriza por ser angosto y largo, lo cual determinará la disposición de los espacios.
- La presencia de los vecinos colindantes como la granja avícola y las casas deben ser tomadas en cuenta a la hora del diseño del sitio.
- La construcción de la nueva ASADA debe tomarse en cuenta en la entrada del futuro proyecto.



ZONIFICACIÓN

En esta sección se presenta el diagrama de zonificación, el cual permitirá una mejor comprensión del conjunto del lote, las zonas construidas y no construidas.

Zona A.

En esta zona se presenta la entrada principal al proyecto y una pequeña zona verde, que eventualmente, se plantea como un posible parque con un sendero para la recreación vecinal y de visitantes.

Zona B.

En la zona B se encuentra el estacionamiento de visitantes. En este se encuentran estacionamientos estándar, para personas con discapacidad, de busetas para excursiones estudiantiles y también para vehículos eléctricos.

Zona C.

La zona C se refiere a la parte más pública del proyecto. En esta zona, se encuentra el área de educación ambiental.

Zona D.

La zona D se compone principalmente de la edificación administrativa.

Zona E.

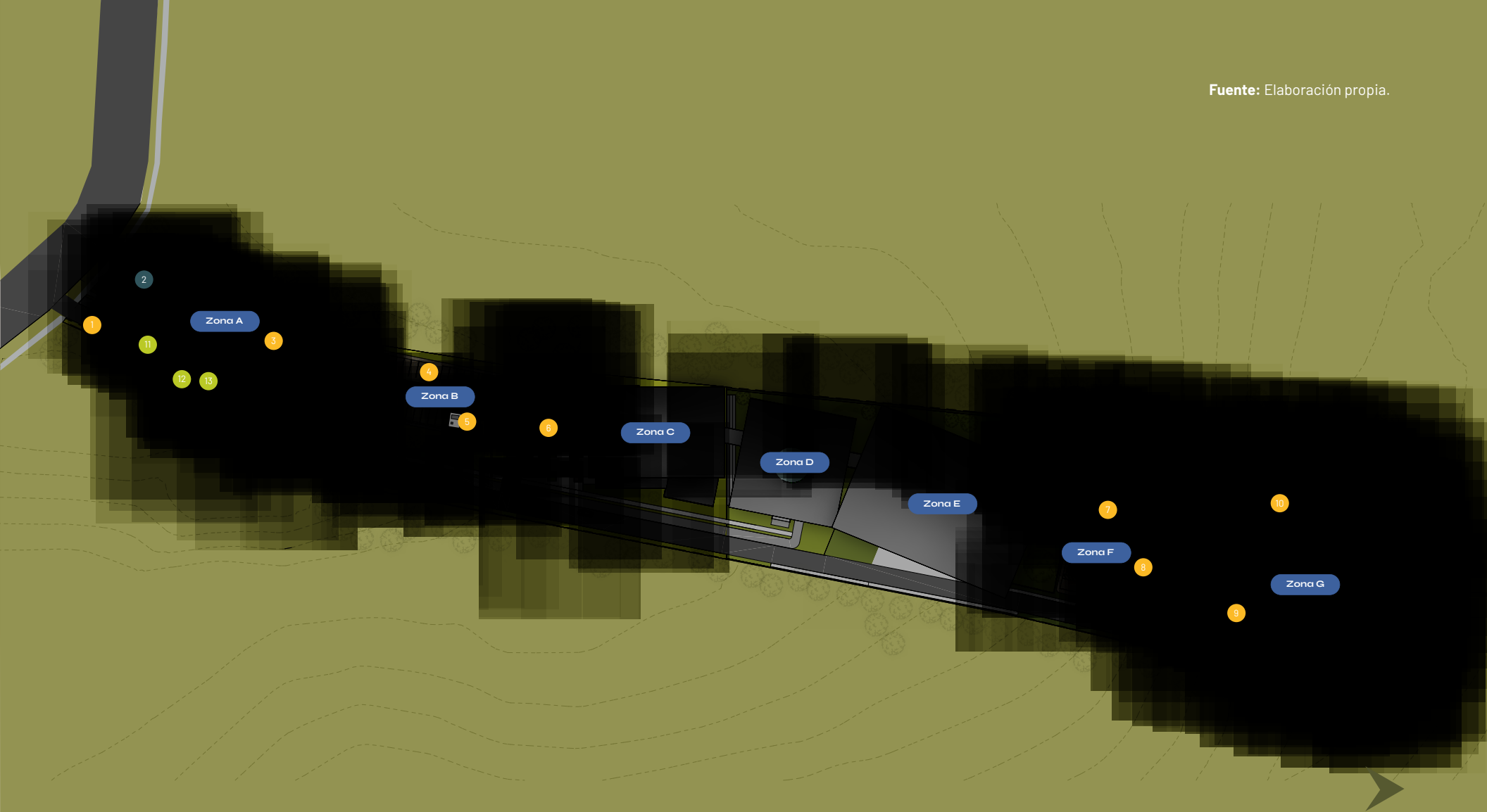
La zona E se compone de la edificación industrial.

Zona F.

La zona F compete a los estacionamientos de trabajadores y colaboradores, En este se encuentran estacionamientos estándares, para personas con discapacidad y carros eléctricos.

Zona G.

La zona G corresponde al área de amortiguamiento. En esta se encuentra gran variedad de vegetación, donde también se propone crear un sendero para su visita. Por otra parte, se encuentra la laguna de retención de aguas pluviales.



1 Entrada principal + Puesto de seguridad

2 ASADA de Piedras Negras

3 Sendero y zona recreativa

4 Estacionamiento de visitantes

5 Planta eléctrica y generador

6 Plaza de acceso

7 Estacionamiento de trabajadores y colaboradores

8 Planta de tratamiento

9 Sendero

10 Laguna de retención

11 Calle

12 Ciclovía

12 Acera

ZONA A - ACCESO PRINCIPAL

Fuente: Elaboración propia.



ZONA A - ACCESO PRINCIPAL

Fuente: Elaboración propia.



ZONA B - ESTACIONAMIENTO

Fuente: Elaboración propia.

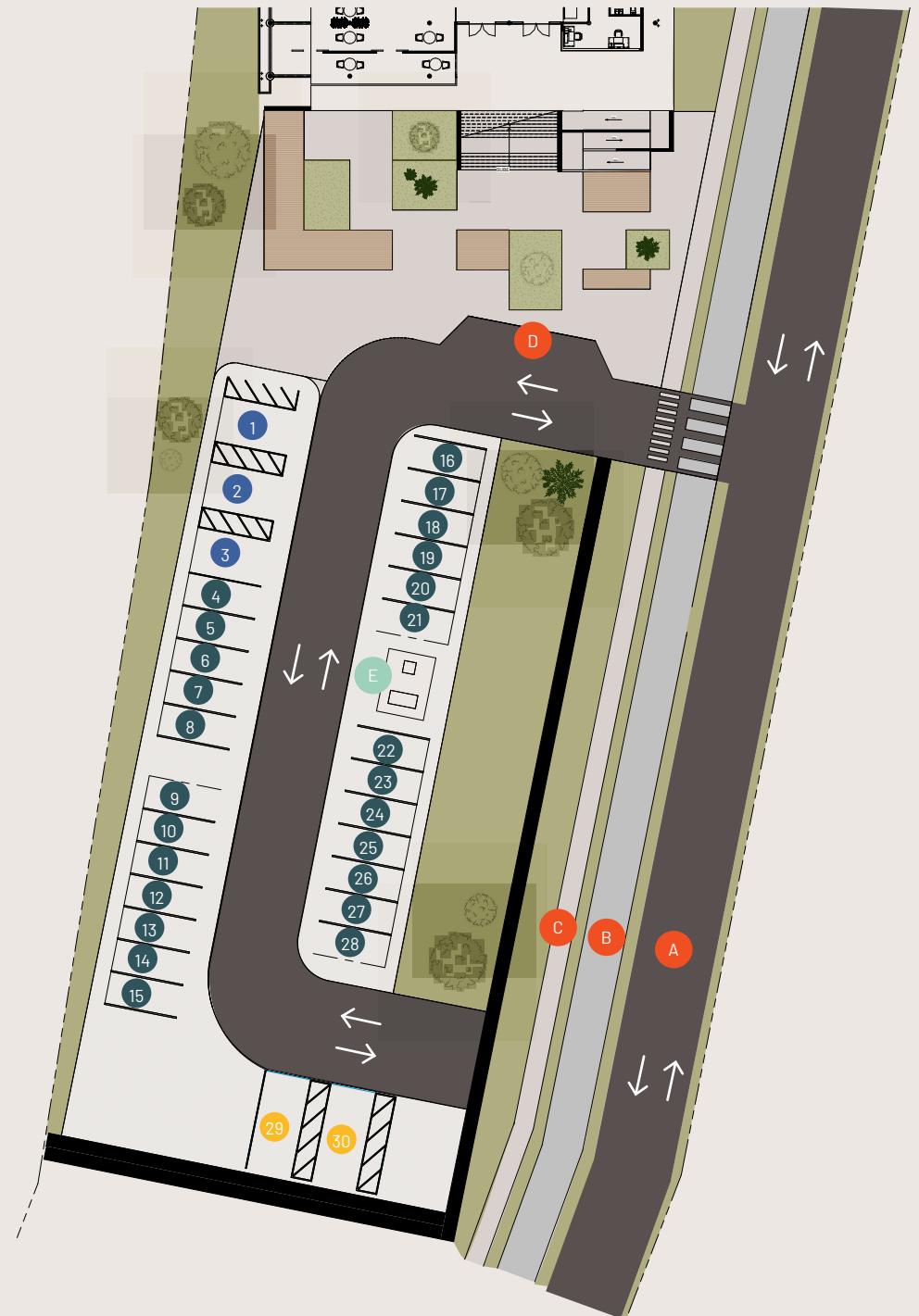
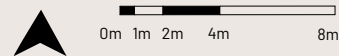


NIVEL 0 - 1.5m

Zona B

En la **zona B** se encuentra el estacionamiento de visitantes. En este se encuentran estacionamientos estándar, para personas con discapacidad, de busetas para excursiones estudiantiles.

- A Calle principal
- B Ciclovía
- C Acera
- D Drop-off
- E Planta eléctrica y generador
- 01 - 03 Estacionamientos **Ley 7600**
- 04 - 28 Estacionamientos **carros particulares**
- 29 - 30 Estacionamientos **busetas**



Fuente: Elaboración propia.

ZONA C - Área Educativa + Capacitación

La zona C se caracteriza por tener los espacios abiertos al público, en este bloque se encuentran las aulas y talleres para las diversas actividades que se ofrecen para los y las visitantes.

Para entender la totalidad del bloque C, se explica los espacios que se encuentran en este por medio de un recorrido:

Al llegar a esta zona, la **plaza de acceso** da la bienvenida al área educativa. Al lado izquierdo se encuentra la terraza de la cafetería y al lado derecho el **puesto de seguridad**. Al entrar a la edificación, a primera vista, se encuentra a la izquierda la **cafetería** abierta hacia la zona de exposición. Al lado derecho se encuentra la recepción y la zona de seguridad. El siguiente espacio que el usuario encuentra, es el espacio vestibular, el cual es un **área de exposición** completamente abierta, para los diferentes emprendimientos. Al lado izquierdo, se encuentran los espacios de servicio, tales como la **bodega** de la cafetería, el **cuarto de aseo** y los **servicios sanitarios**, además, en este lado también se encuentra la **bodega** para la zona educativa.

Los siguientes espacios son las **aulas y talleres**. Al lado izquierdo se encuentran las 2 aulas con capacidad para 16 personas aproximadamente, pensadas para actividades de grupos organizados y capacitaciones. Al lado derecho se encuentran 2 talleres los cuales tienen una capacidad aproximada de 30 personas cada uno, la característica más importante de estos, es que una pared móvil los separa, lo que permite que estos espacios sean flexibles y puedan crear un solo gran taller para actividades multiuso de mayor capacidad tales como labores escolares, capacitaciones y mayoritariamente trabajos grupales.

Finalmente, la circulación dirige a los usuarios al siguiente bloque, el cual es administrativo.

ACCESO PRINCIPAL

Fuente: Elaboración propia.



NIVEL 0

Zona C

- 1 Recepción | **8 m²**
- 2 Puesto de Seguridad con S.S | **19 m²**
- 3 Cafetería | **204 m²**
- 4 Vestíbulo + Zona de Exposición | **328 m²**
- 5 Bodega cafetería | **15 m²**
- 6 Cuarto de aseo | **7 m²**
- 7 Servicio Sanitario Mujeres | **35 m²**
- 8 Servicio Sanitario Familiar | **4 m²**
- 9 Servicio Sanitario Hombres | **35 m²**
- 10 Bodega Zona C | **8 m²**
- 11 Aula 1 | **63 m²**
- 12 Aula 2 | **66 m²**
- 13 Taller 1 | **130 m²**
- 14 Taller 2 | **140 m²**



Fuente: Elaboración propia.

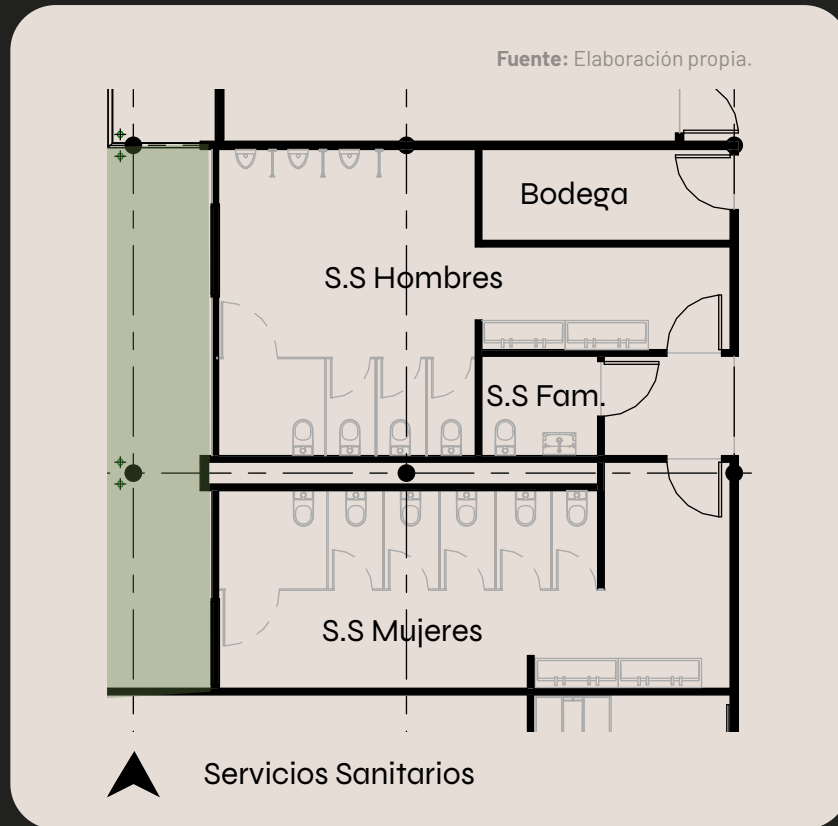


Fuente: Elaboración propia.

CAFETERÍA

NIVEL 0

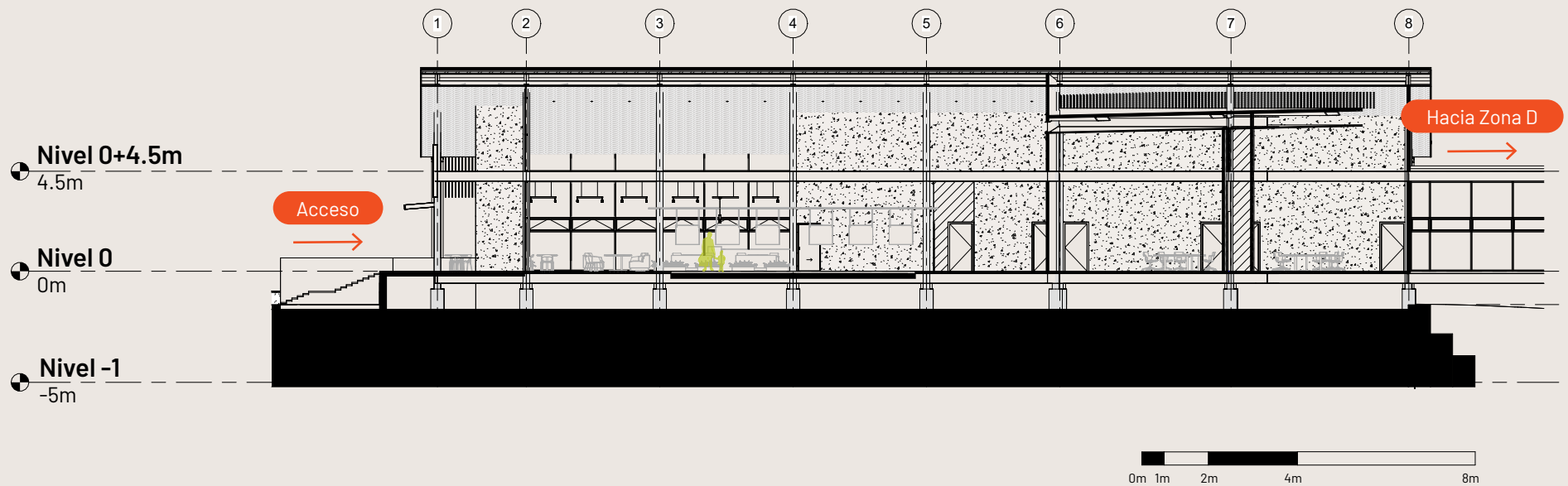
Zona C - Ampliaciones





SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'

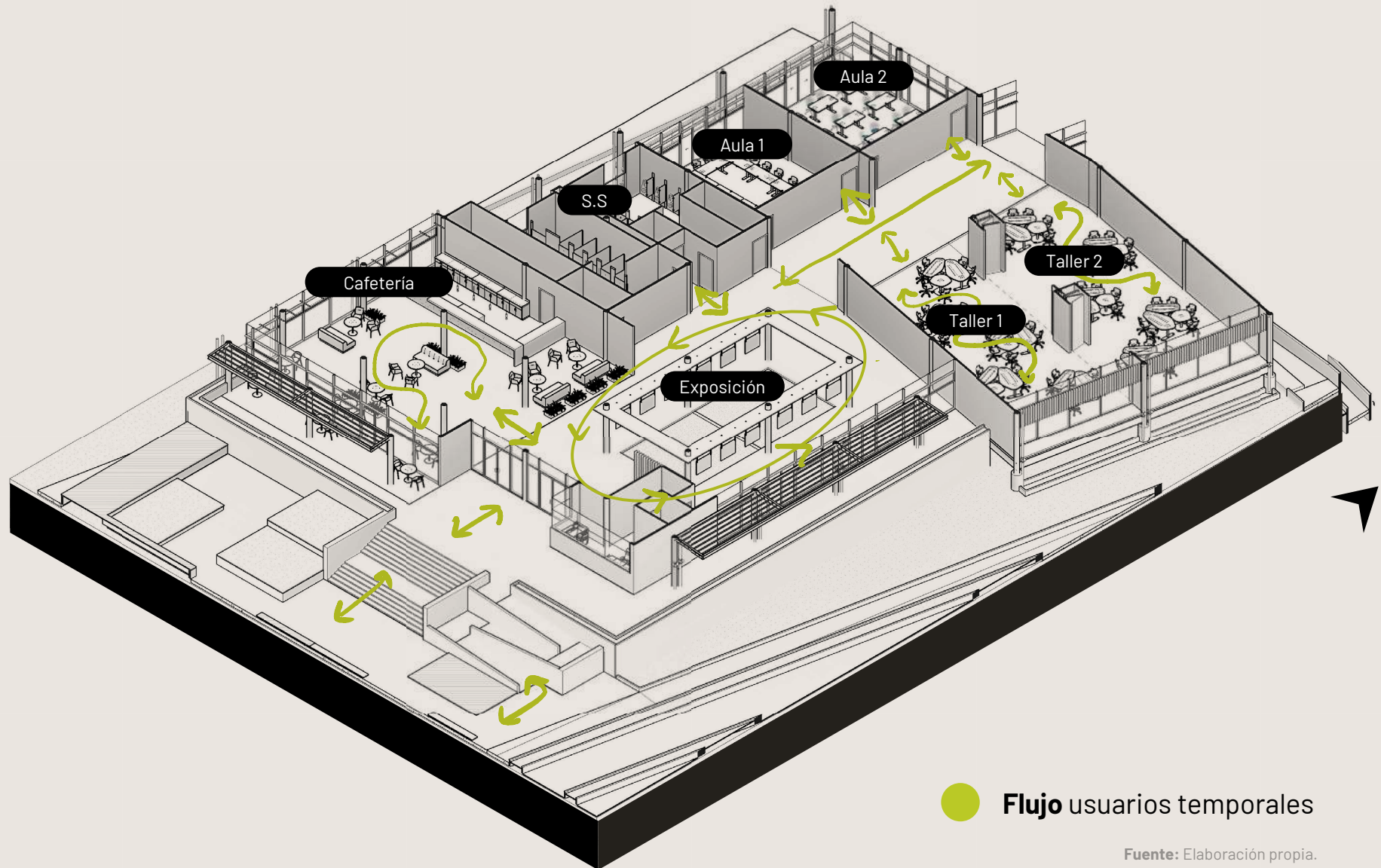
Zona C



Fuente: Elaboración propia.

ISOMÉTRICO + FLUJOS

Nivel o - Zona C



● **Flujo** usuarios temporales

Fuente: Elaboración propia.

ZONA D - Área Administrativa

Nivel 0

La zona D se caracteriza por ser el área administrativa y de servicios para los empleados y colaboradores.

La edificación cuenta con dos plantas, las cuales están conectadas por un gran patio central a doble altura. El nivel 0 es dedicado a las labores administrativas del centro y el nivel -1 cuenta con espacios más privados y dedicados completamente para las y los empleados.

Para entender la totalidad del bloque D, se explica los espacios que se encuentran en este por medio de un recorrido:

Al nivel 0, se puede acceder desde la parte educativa o desde el nivel -1, por medio de escaleras o ascensor. El **patio central**, es el espacio el cual logra generar la circulación perimetral. Desde las circulaciones verticales, se puede acceder al lado derecho a la **recepción** de la zona administrativa, detrás de esta, se encuentra la **oficina de gerencia** y a su derecha se encuentra la **oficina administrativa**, tipo co-work, que logra albergar 14 personas aproximadamente. Al lado izquierdo de las circulaciones verticales, se encuentra la **bodega** administrativa, la **enfermería** y la **sala de lactancia**. Continuando con el recorrido, a la izquierda se encuentra la salida hacia la zona de Recuperación, siguiendo, se encuentran los **servicios sanitarios** de esta zona y el **cuarto de aseo**, además, se pueden observar las dos **salas de reuniones** del área administrativa. Una sala logra albergar 7 personas aproximadamente y la otra, 15 personas aproximadamente.

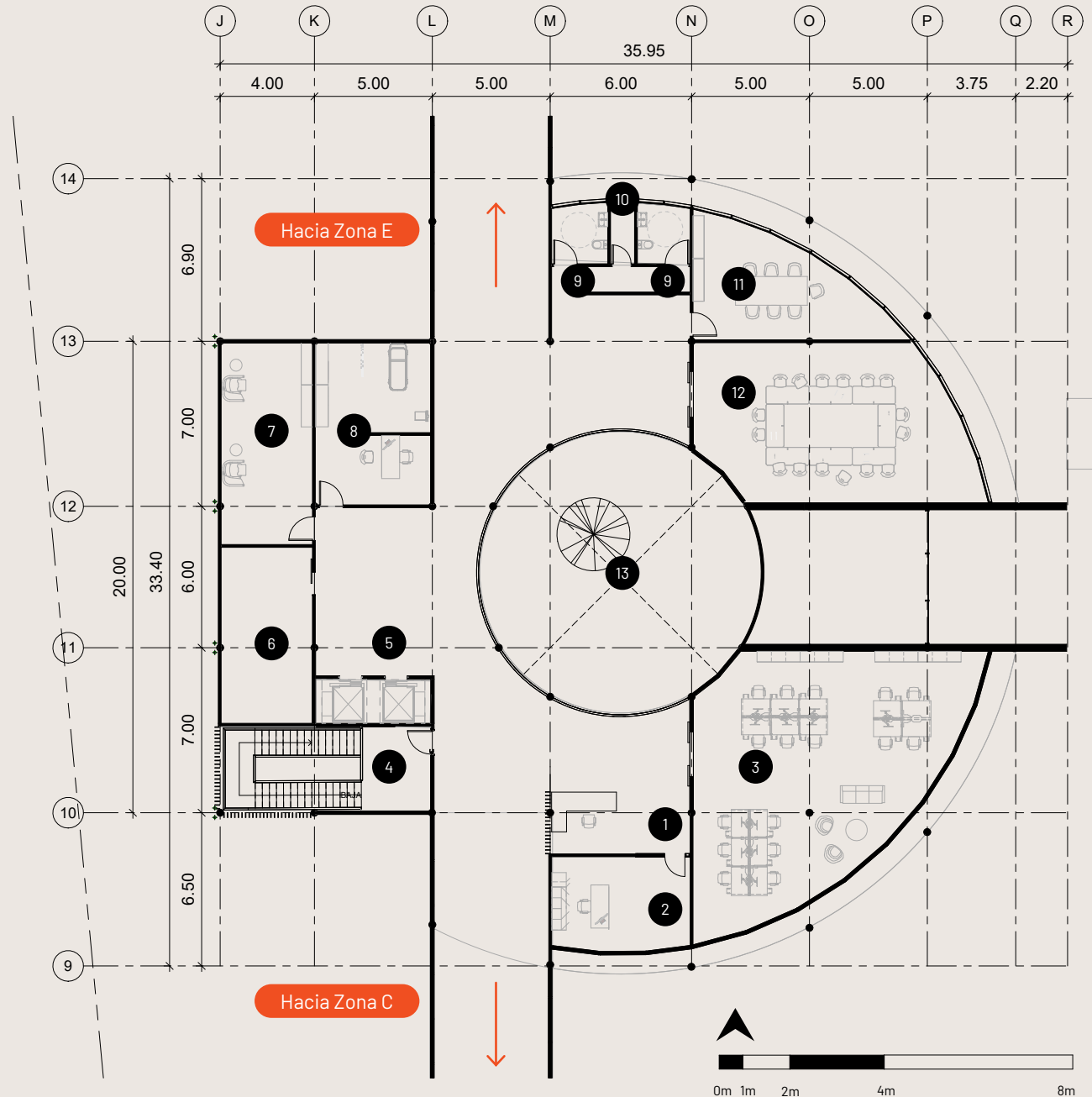


NIVEL 0

Zona D

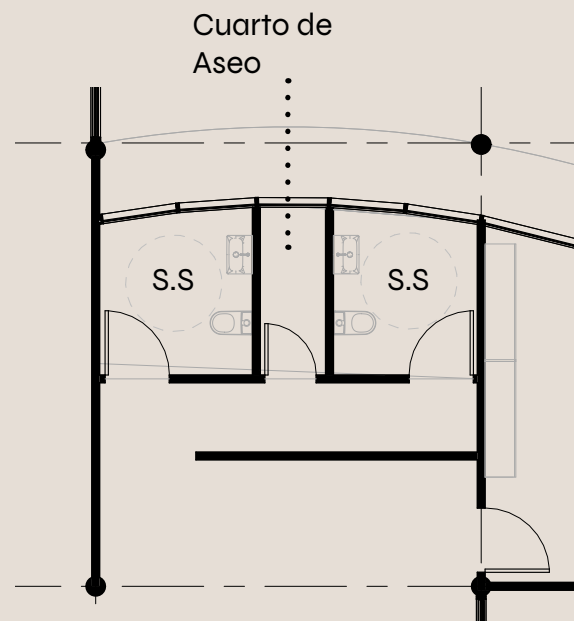
- 1 Recepción Administrativa | 16 m²
- 2 Oficina Gerencia | 24 m²
- 3 Oficina Administrativa | 110 m²
- 4 Escaleras | 32 m²
- 5 Ascensores
- 6 Bodega Zona D | 29 m²
- 7 Sala de Lactancia | 33 m²
- 8 Enfermería | 33 m²
- 9 Servicios Sanitarios | 6 m² c/u
- 10 Cuarto de Aseo | 3 m²
- 11 Sala de Reuniones 1 | 33 m²
- 12 Sala de Reuniones 2 | 75 m²
- 13 Patio Central

Fuente: Elaboración propia.



NIVEL 0

Zona D - Ampliaciones

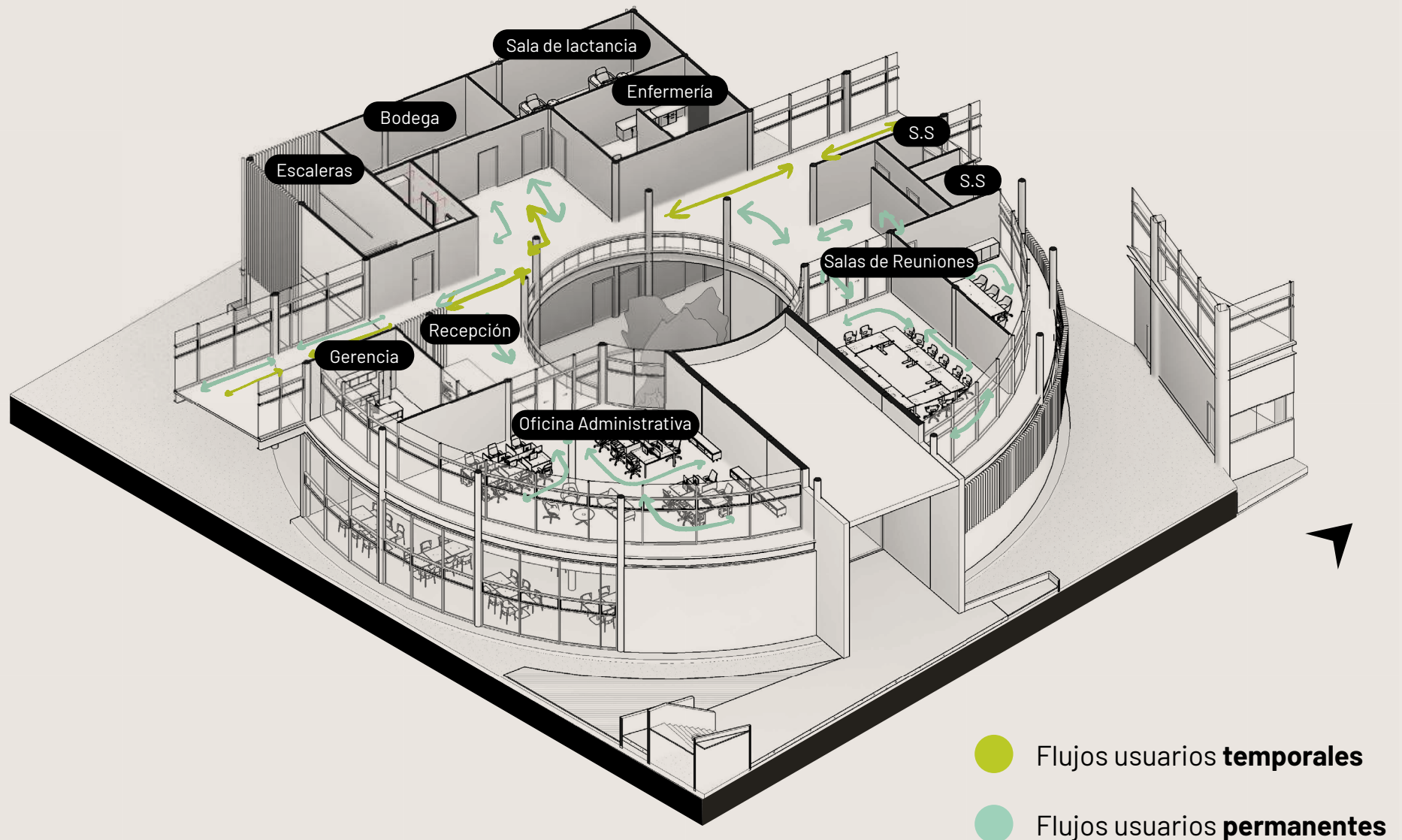


Servicios Sanitarios

Fuente: Elaboración propia.

ISOMÉTRICO + FLUJOS

Nivel o - Zona D



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia.

PATIO CENTRAL



ZONA D - Área Administrativa

Nivel -1

La zona D se caracteriza por ser el área administrativa y de servicios para los empleados y colaboradores.

El nivel -1 cuenta con espacios más privados y dedicados completamente para las y los empleados. Es una zona de servicios, los cuales buscan ser cómodos para crear un ambiente laboral de calidad.

Para entender la totalidad del nivel -1 del bloque D, se explica los espacios existentes por medio de un recorrido:

El nivel -1 cuenta con la entrada de empleados, la cual se dirige directamente hacia el **patio central**. Al recorrer el espacio hacia la derecha, se encuentran los **servicios sanitarios** con ducha, siguiendo, se cuenta con el espacio de **lockers** y justo a la par, se encuentra la salida hacia el espacio de Recuperación (Zona E). En la parte posterior, se encuentran los espacios dedicados a los sistemas, tales como, **cuarto de instalaciones mecánicas, cuarto de T.I, cuarto eléctrico** y la **bodega principal de aseo**. Al lado izquierdo, se encuentran las **circulaciones verticales**, dos ascensores y unas escaleras confinadas. Al lado izquierdo de la entrada principal, se encuentra el **comedor** de empleados, el cual tiene una capacidad de 35 personas aproximadamente.

Fuente: Elaboración propia.

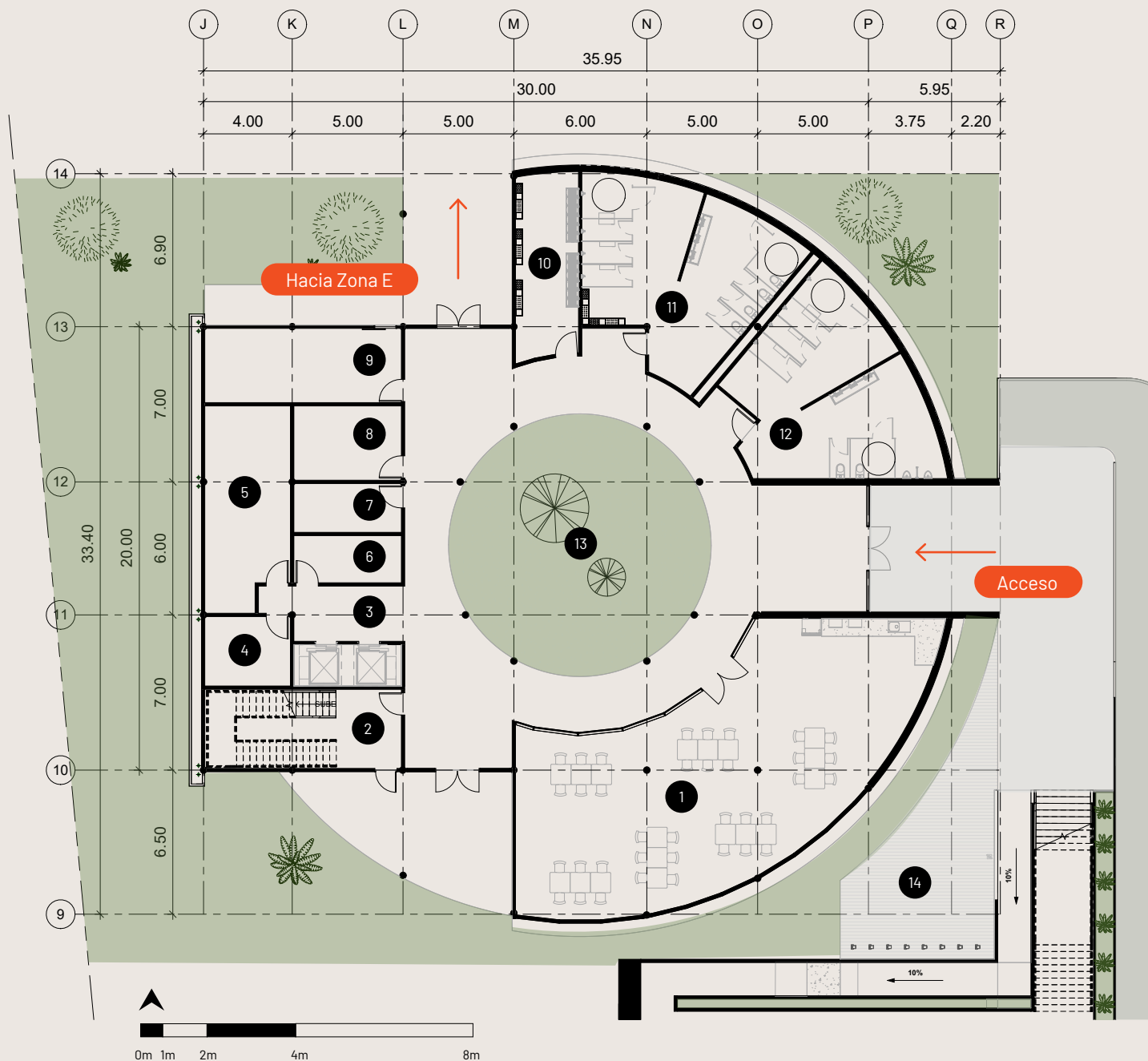
OFICINAS ADMINISTRATIVAS



NIVEL -1

Zona D

- 1 Comedor | 165 m²
- 2 Escaleras | 32 m²
- 3 Ascensores
- 4 Bodega | 12 m²
- 5 Cuarto Mecánico | 34 m²
- 6 Bodega Principal Aseo | 10 m²
- 7 Cuarto T.I | 11 m²
- 8 Cuarto Eléctrico | 16 m²
- 9 Cuarto de basura | 30 m²
- 10 Lockers | 24 m²
- 11 S.S con duchas Mujeres | 64 m²
- 12 S.S con duchas Hombres | 63 m²
- 13 Patio Central
- 14 Estacionamiento Bicicletas



Fuente: Elaboración propia.

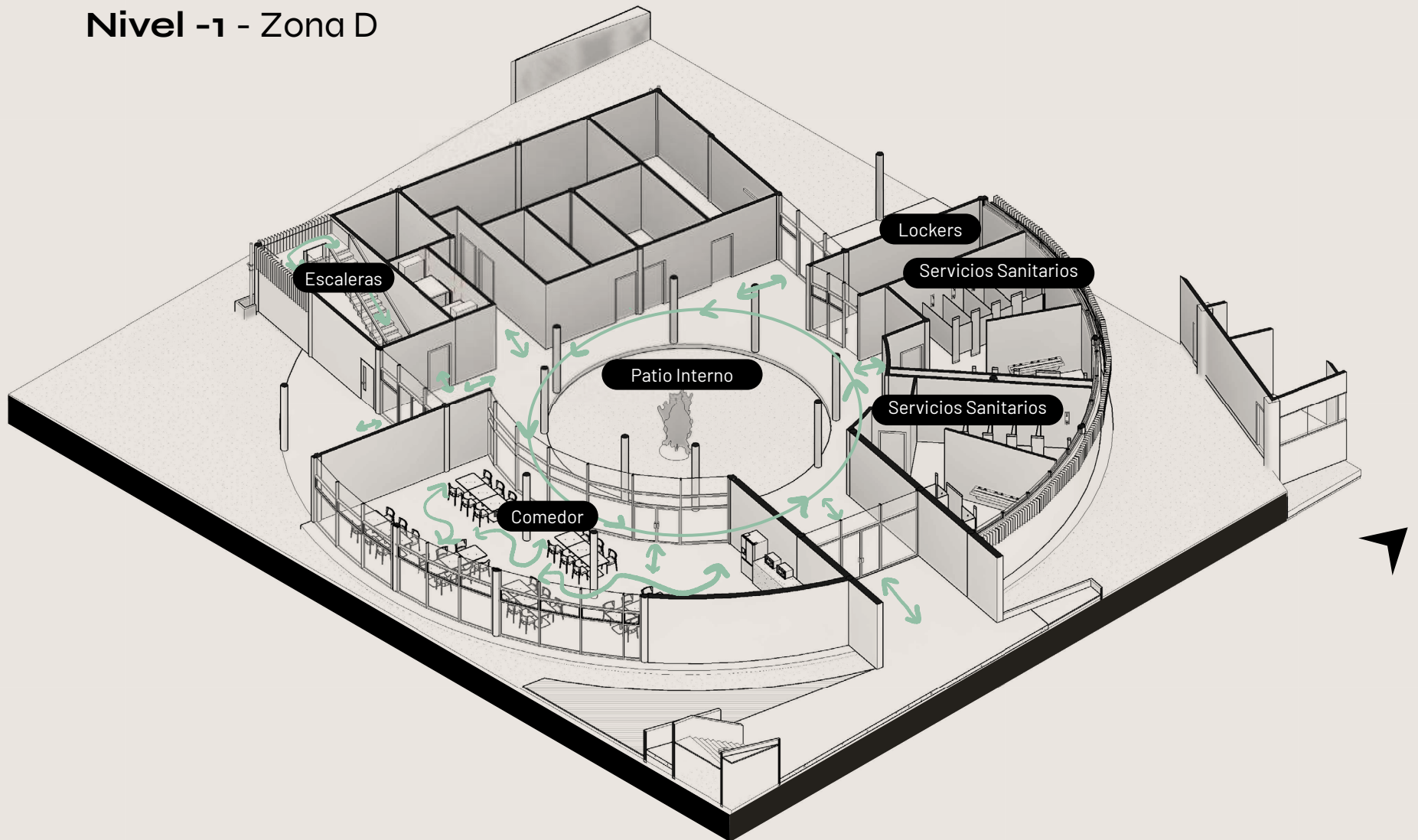
Fuente: Elaboración propia.

PATIO CENTRAL



ISOMÉTRICO + FLUJOS

Nivel -1 - Zona D

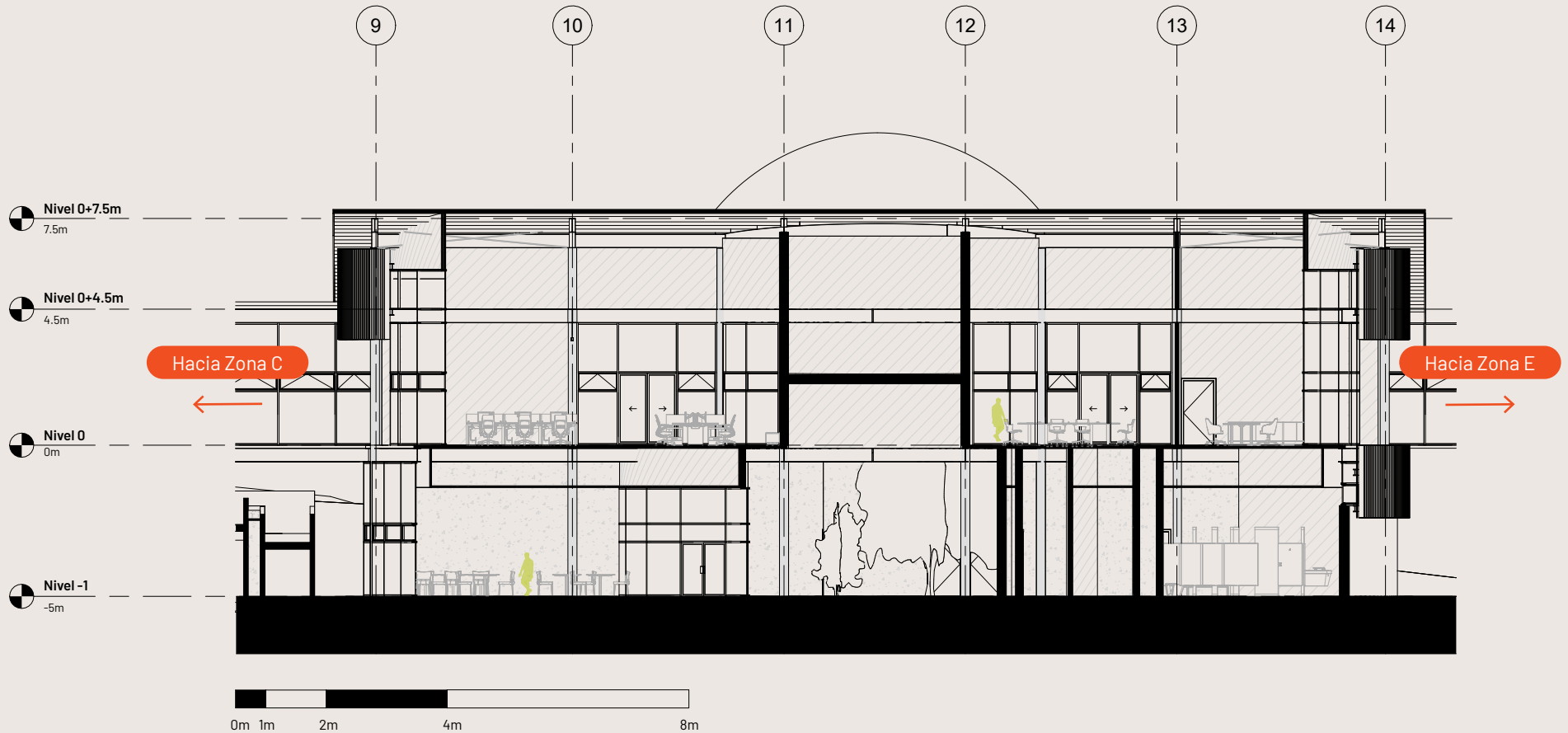


● Flujos usuarios **permanentes**

Fuente: Elaboración propia.

SECCIÓN TRANSVERSAL 1-1'

Zona D



Fuente: Elaboración propia.

ZONA E - Área Industrial

Nivel 0

La zona E se podría considerar la más importante, ya que corresponde al área industrial del proyecto, y es donde se desarrollan las actividades de Recuperación de Residuos Valorizables.

Esta área se caracteriza por ser de un solo nivel a triple altura, sin embargo, cuenta con un **mezzanine**, a la altura de nivel 0 y a la cual se accede desde la parte administrativa del proyecto. En el mezzanine se encuentra una **pasarela de observación** para los y las visitantes y en este también se encuentra un área con gradería, **donde se pueden realizar charlas y actividades interactivas** para entender mejor el proceso que se realiza en el centro.

Fuente: Elaboración propia.

ZONA E

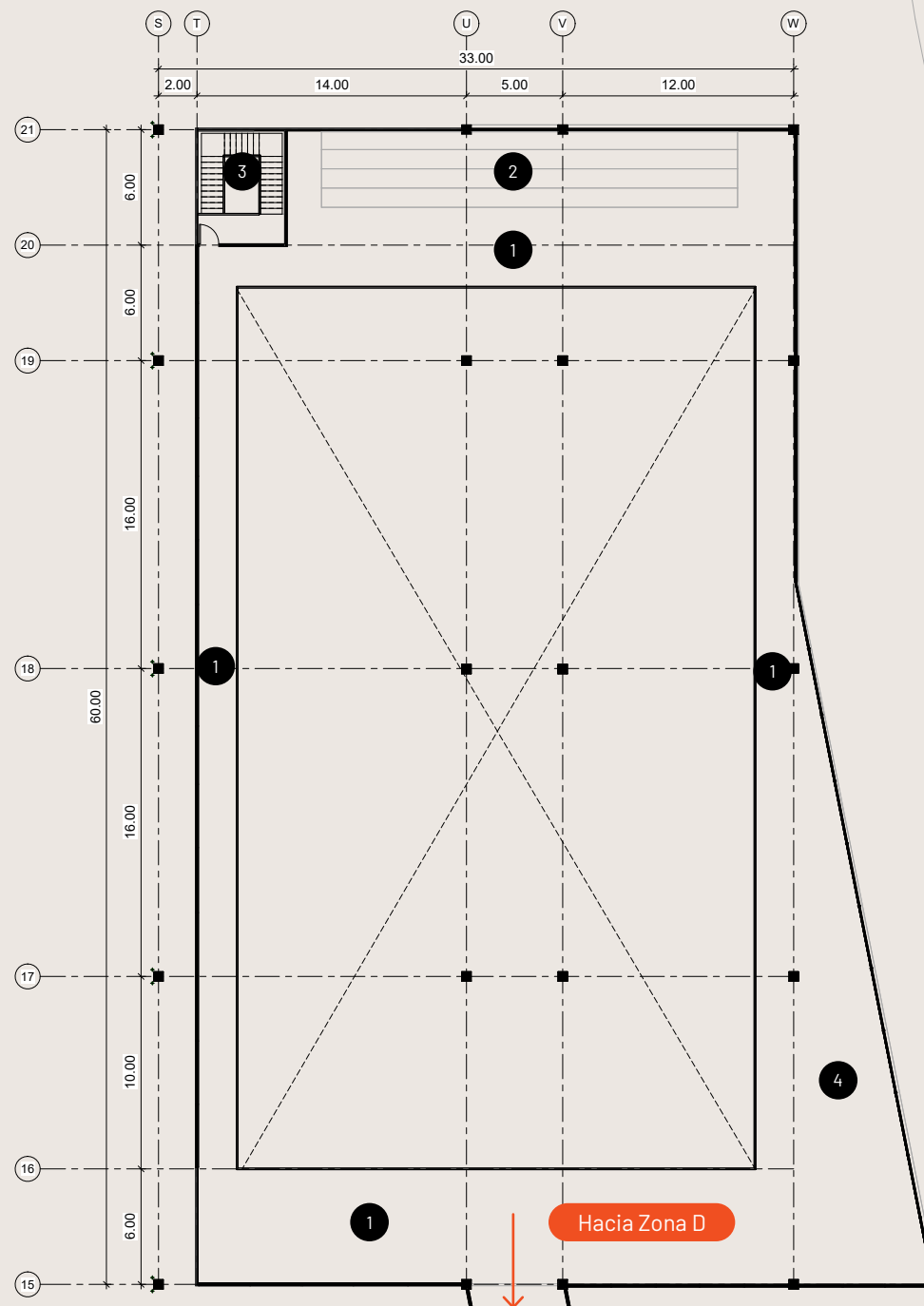
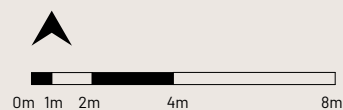


NIVEL 0

Zona E

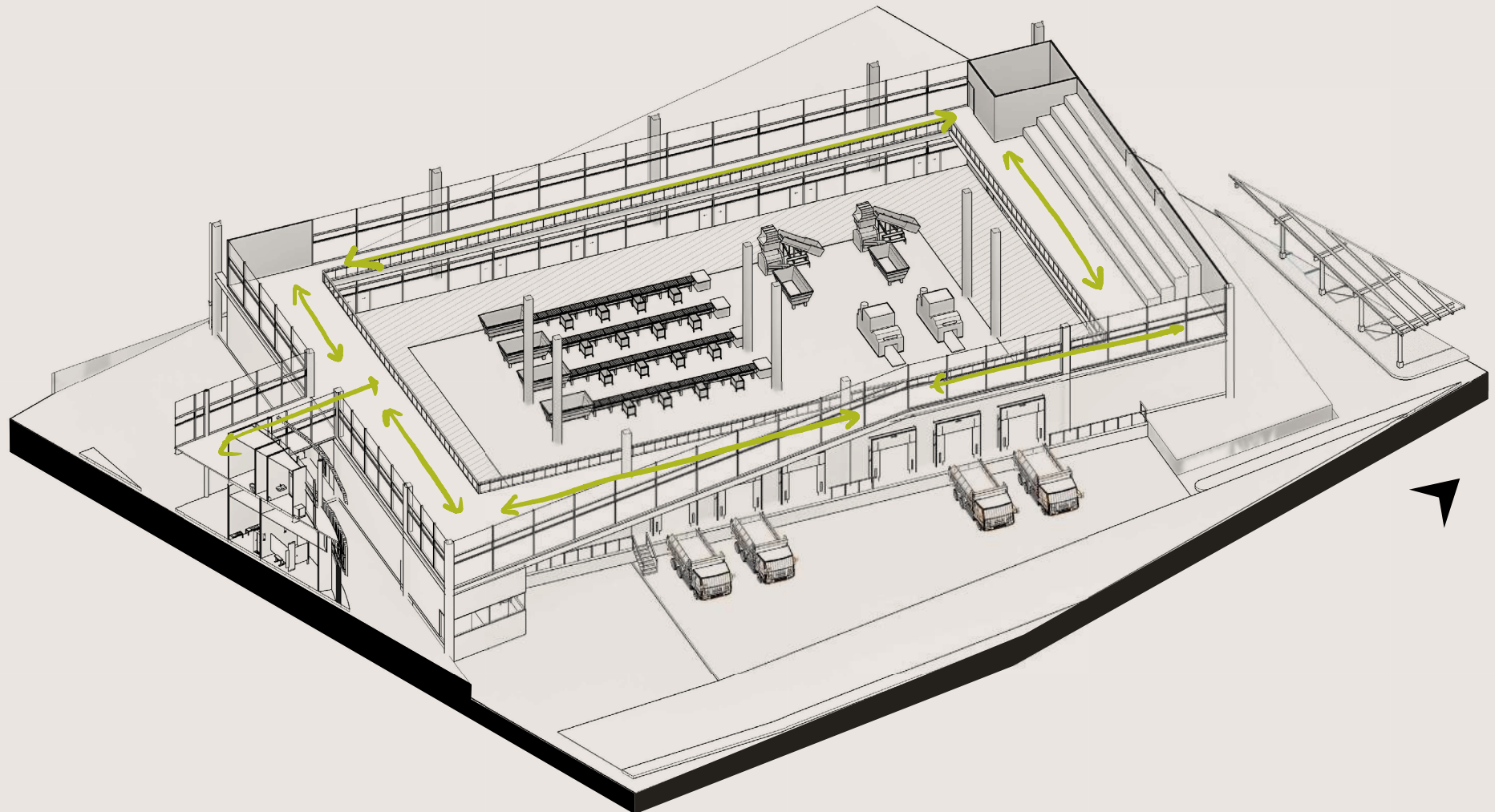
- 1 Pasarela de recorrido
- 2 Área de Charlas y Observación | 157 m²
- 3 Escaleras | 26 m²
- 4 Área de Observación

Fuente: Elaboración propia.



ISOMÉTRICO + FLUJOS

Nivel o - Zona E



● Flujos usuarios **temporales**

ZONA E - Área Industrial

La zona E se podría considerar la más importante, ya que corresponde al área industrial del proyecto, y es en esta donde se desarrollan las actividades de Recuperación.

Para entender la totalidad del nivel -1 del bloque E, se explica los espacios existentes por medio de un recorrido:

Al entrar al área industrial, en el nivel -1, a la izquierda se encuentra la **bodega de productos entrantes**, el **cuarto eléctrico** del área y el **cuarto de aseo**. A la derecha, se encuentra el **puesto de seguridad**, y el **área de espera** para los trabajadores de camiones. Al centro de la unidad, se encuentra el gran área abierta para las diferentes maquinarias del proceso. Primeramente se encuentra el **área de selección manual** con 4 bandas transportadoras, luego se encuentra el área para **compactar y triturar** los materiales seleccionados y al final de la sala se encuentra una **bodega de herramientas**, la **bodega de residuos no valorizables**, los cuales se desechan y finalmente la **bodega de productos salientes**. Al lado derecho de la nave se encuentra el **área de carga y descarga** de los camiones. Se busca que esta área cuente con buena ventilación natural.

Fuente: Elaboración propia.

ÁREA DE RECUPERACIÓN



NIVEL -1

Zona E

- 1 Bodega Productos Entrantes | **70 m²**
- 2 Cuarto Eléctrico | **5 m²**
- 3 Cuarto de Aseo | **5 m²**
- 4 Puesto de Seguridad | **38 m²**
- 5 Servicios Sanitarios | **7 m² c/u**
- 6 Zona de Espera | **13 m²**
- 7 Área Productos Entrantes | **65 m²**
- 8 Área de Selección Manual | **403 m²**
- 9 Área de Compactado | **130 m²**

- 10 Área de Triturado | **130 m²**
- 11 Área Productos Salientes | **67 m²**
- 12 Escaleras | **26 m²**
- 13 Bodega de Herramientas | **17 m²**
- 14 Cuarto de Residuos No Valorizables | **36 m²**
- 15 Bodega de Productos Salientes | **98 m²**
- 16 Área de Carga y Descarga
- 17 Área de Montacargas
- 18 Zona desplazamiento de Montacargas

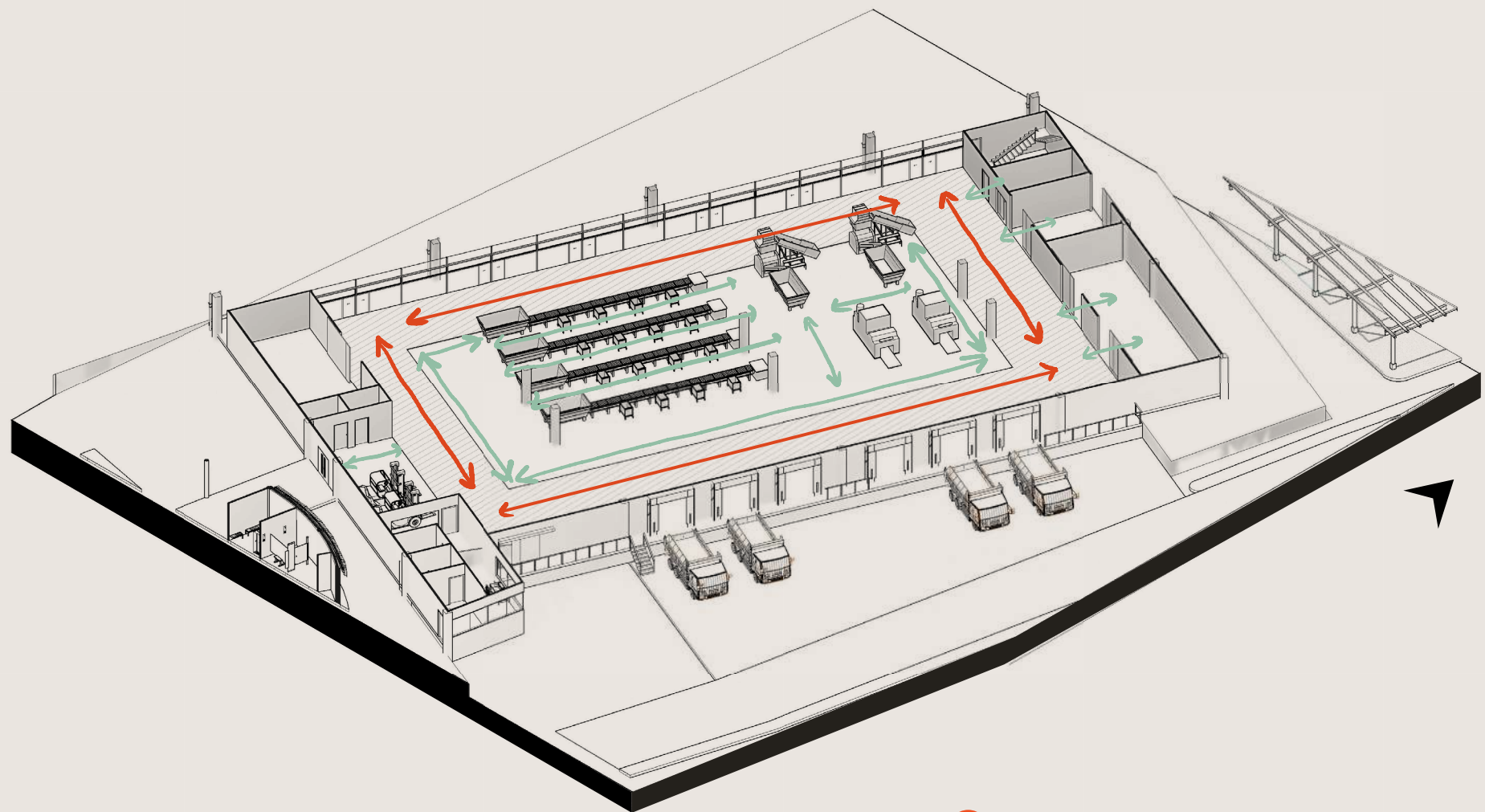


Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ISOMÉTRICO + FLUJOS

Nivel -1 - Zona E



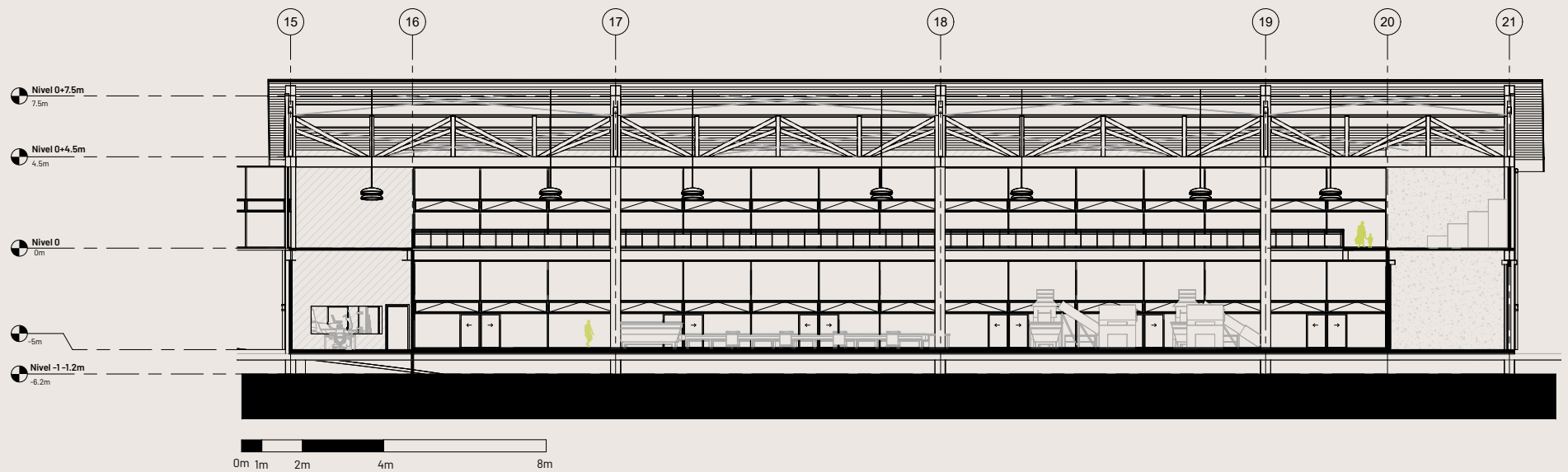
● Flujos **montacargas**

● Flujos usuarios **permanentes**

Fuente: Elaboración propia.

SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'

Zona E



ÁREA DE OBSERVACIÓN

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

ZONA E

Fuente: Elaboración propia.

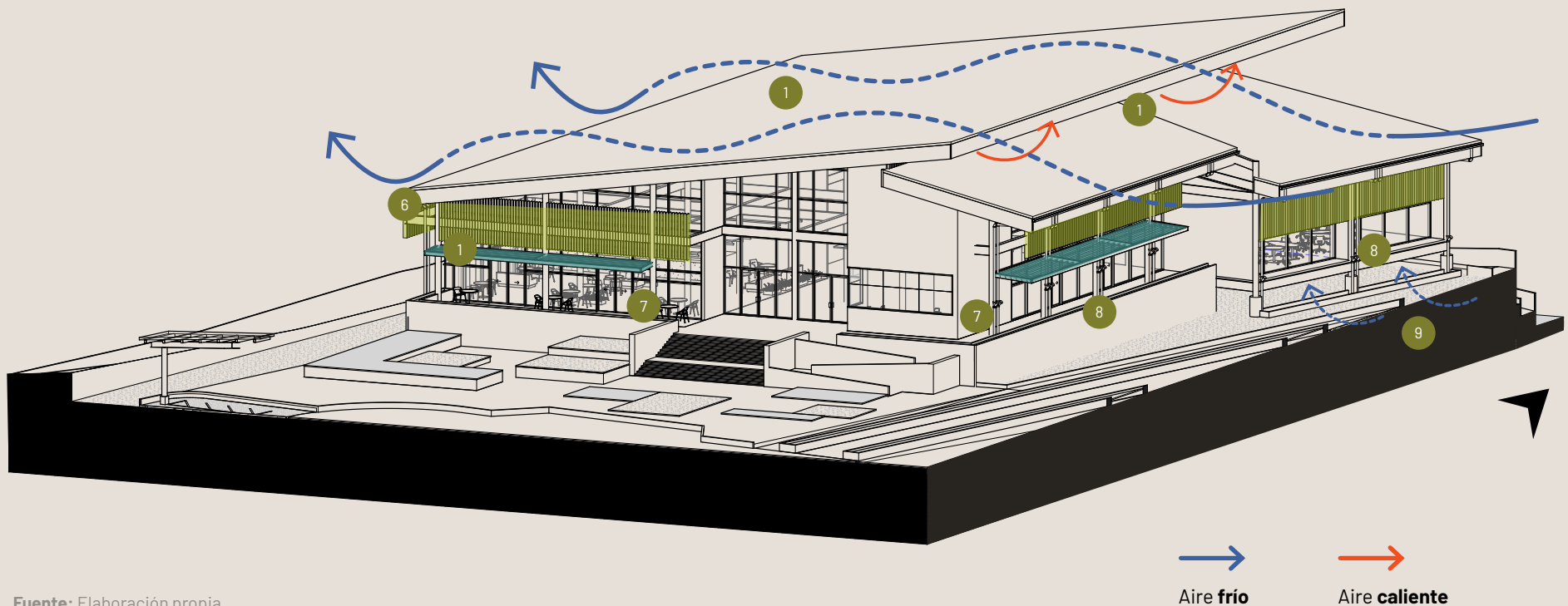


ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

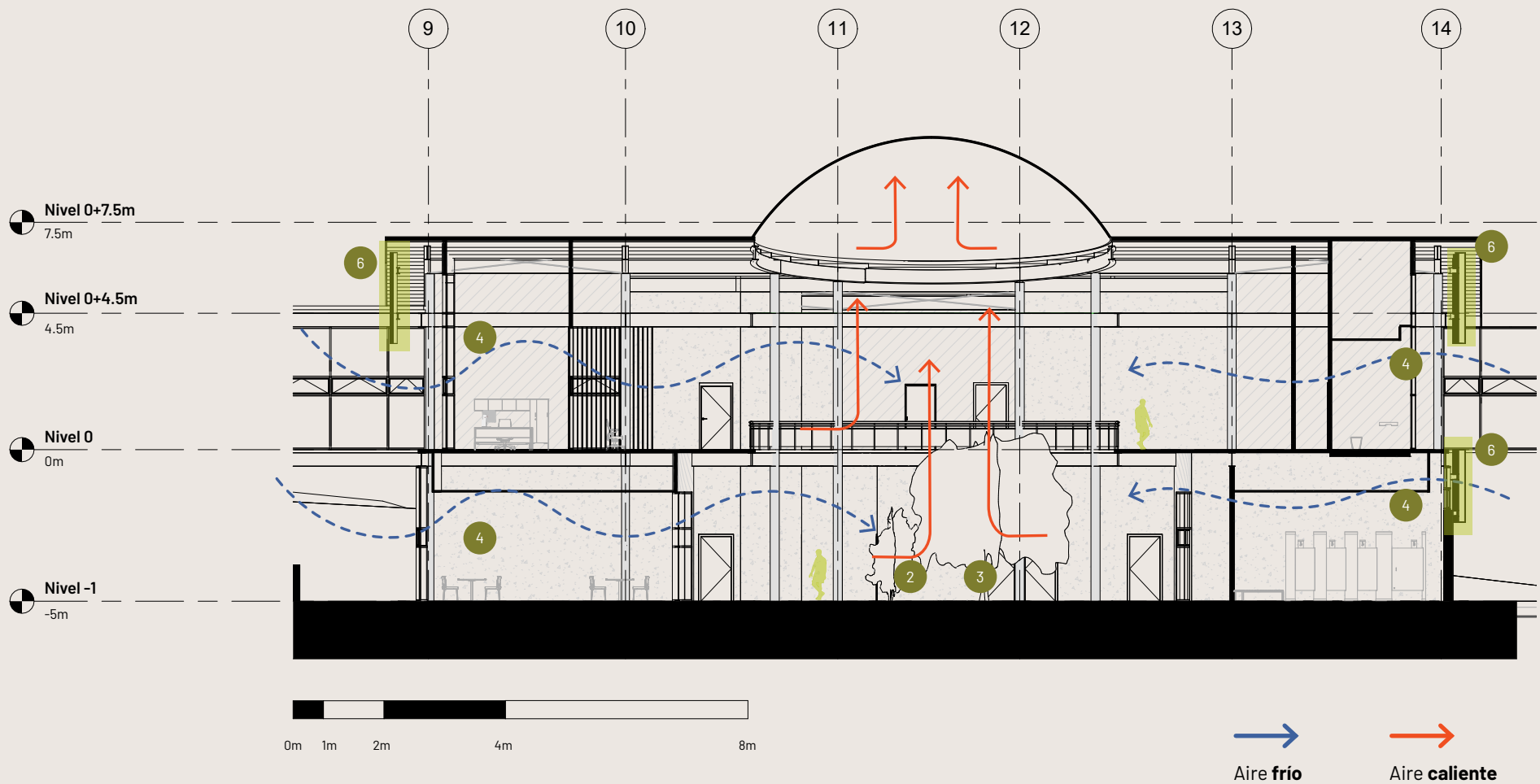
El proyecto se encuentra en el distrito de Piedras Negras en Mora y como se ha mencionado anteriormente, el análisis indica que se busca el confort climático ya que es una zona muy húmeda y con temperaturas altas a lo largo de todo el año, es por esta razón, que se buscan

estrategias de climatización que ayudan a mejorar las condiciones de habitabilidad del proyecto.

En esta sección se muestran las características de la propuesta arquitectónica del centro de Recuperación con respecto a climatización y tropicalización:



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

- | | | |
|--|--|---|
| 1 Aleros y diferentes pendientes en cubiertas | 4 Ventilación cruzada en la mayoría de espacios | 7 Terrazas para generar protección solar y mejorar la calidad espacial |
| 2 Vegetación del contexto y de la zona | 5 Aprovechar la mayor cantidad de luz natural para las diferentes actividades | 8 Evacuación de aguas pluviales por medio de múltiples bajantes |
| 3 Pacios internos para mejorar la ventilación e iluminación natural | 6 Parasoles como protección de la incidencia solar | 9 Pilotes que elevan la edificación permitiendo la ventilación constante por debajo del piso de la edificación |

SISTEMAS DEL PROYECTO

En este apartado se explican las pautas de diseño que se utilizaron en los diferentes sistemas del proyecto.

Estos son:

- Accesibilidad Universal
- Sistema Eléctrico
- Sistema Tecnologías de la Información (TI)
- Seguridad Humana
- Sistema Mecánico

En cada sección se explica lo que compone al sistema y sus pautas por medio de plantas, secciones e isométricos que permiten comprender cada uno de estos.



Accesibilidad Universal



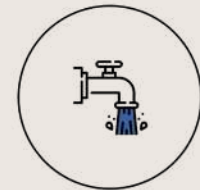
Sistemas eléctricos



Sistemas T.I



Seguridad Humana



Sistemas mecánicos

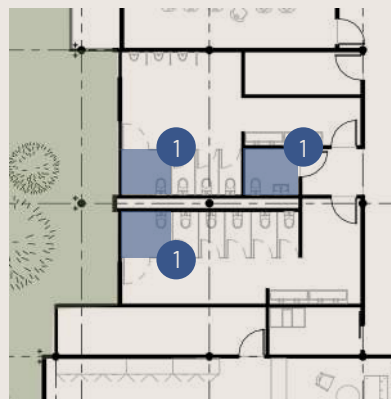
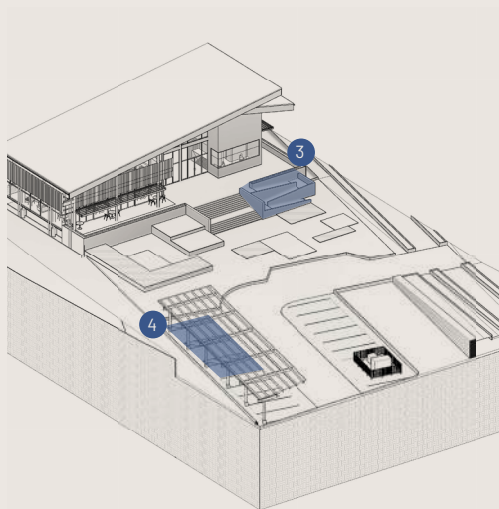
Fuente: Elaboración propia.



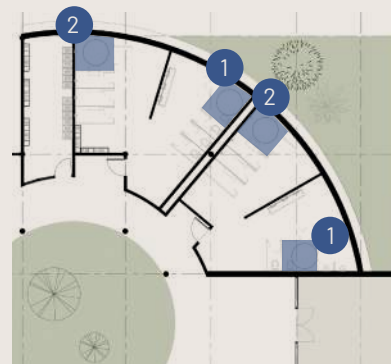
Accesibilidad Universal

Uno de los aspectos reglamentarios más importantes a tomar en cuenta es la ley de accesibilidad universal (Ley 7600), y por lo tanto, se buscó que todos los espacios fuesen accesibles. Algunas de las características espaciales del proyecto que se aplicaron fueron: Servicios sanitarios accesibles dentro de la batería de baños y fuera de este por medio de un servicio sanitario familiar, dónde sea posible,

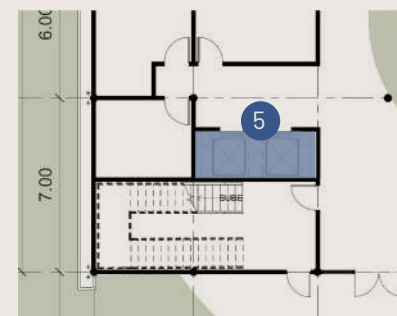
además, se aplica lo mismo para las duchas de las y los empleados. Por otra parte, se implementa el espacio de resguardo en las escaleras en caso de incendio, se implementaron ascensores, rampas de acceso para los diferentes espacios donde hayan cambios de nivel, como por ejemplo, la plaza de acceso y finalmente, se tomaron en cuenta los espacios de estacionamiento designados para personas con discapacidad.



Nivel 0 - Zona c



Nivel -1 - Zona D



Nivel -1 - Zona D

1

Servicios Sanitarios accesibles

3

Rampas de acceso

5

Ascensores

2

Duchas accesibles

4

Estacionamientos para personas con discapacidad

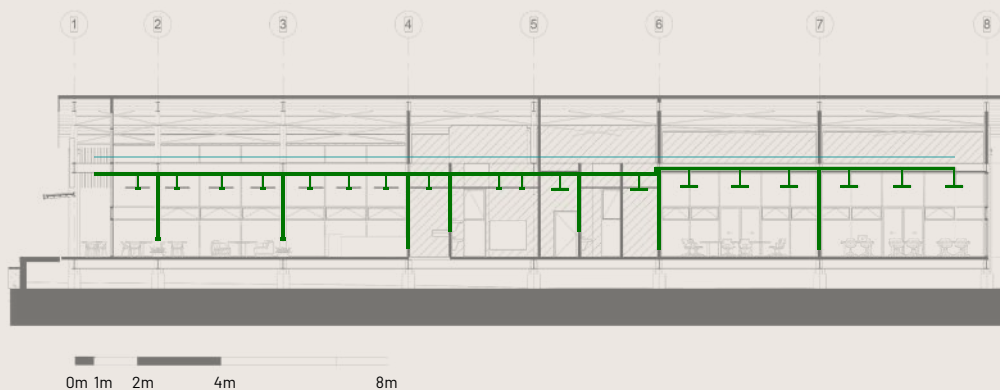
Fuente: Elaboración propia.



Sistemas eléctricos

Sistemas eléctricos.

En el proyecto, se encuentran 2 cuartos eléctricos: uno principal, situado en el nivel -1, en el área administrativa, el cual supe las luminarias y tomacorrientes generales del proyecto. El cuarto secundario, se encuentra en el nivel -1, en la zona industrial, y su función principal es cubrir la maquinaria del área.



— Sistema eléctrico

— Sistema T.I.

— Luminaria

1 Cuarto eléctrico principal



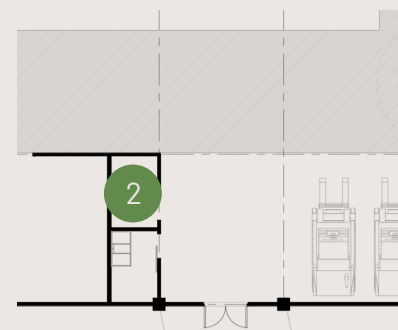
Sistemas T.I.

Sistema T.I.

Para el sistema de T.I. se utilizará el mismo recorrido que hace el cableado estructurado por el edificio para proveer de Wi-Fi las distintas zonas.



Nivel -1 - Zona D



Nivel -1 - Zona D

2 Cuarto eléctrico secundario

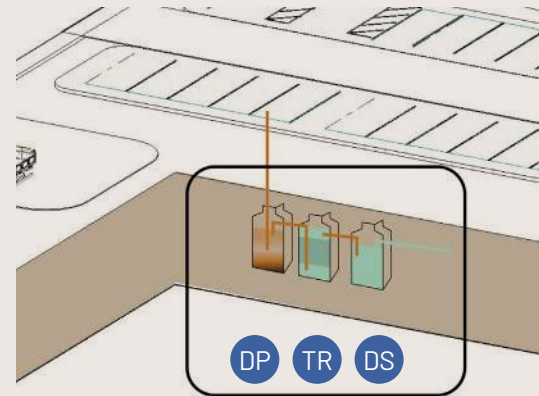
3 Cuarto T.I.

Fuente: Elaboración propia.



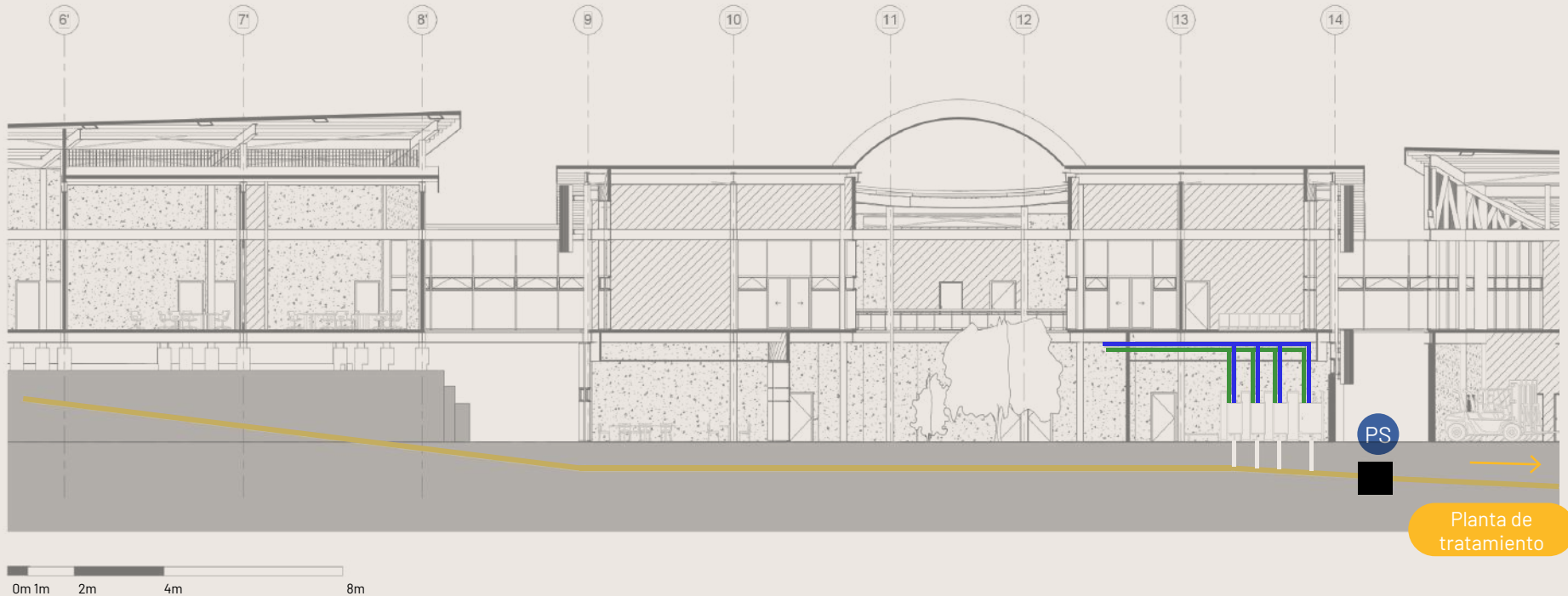
Sistema mecánico

En los siguientes diagramas se muestran las rutas de agua potable, aguas grises, aguas negras, y las tuberías de ventilación. Es importante destacar que se implementa una planta de tratamiento para llevar las aguas tratadas al río más cercano, o sea, el Jarís.



Planta de Tratamiento

Fuente: Marilyn Garita Ortega.
Diagramación propia.



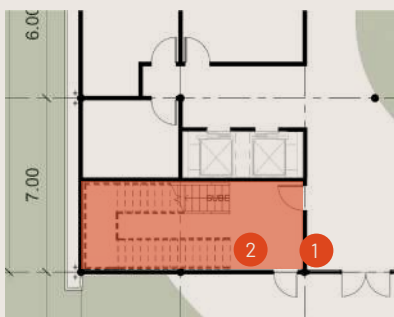
- | | | | | |
|--|--|---|---|---|
| — Agua potable | — Aguas negras | — Aguas tratadas | TR Tanque reactor | DS Decantador secundario: clarificador |
| — Aguas grises | — Ventilación | | DP Decantador primario | PS Pozo secundario |



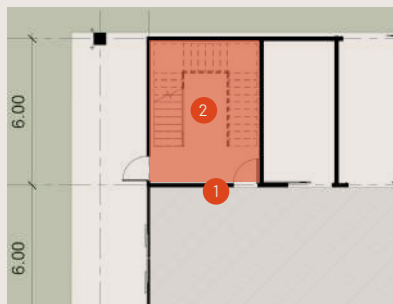
Seguridad Humana

Para asegurar la vida humana en caso de un imprevisto dentro del proyecto, se imponen algunas medidas de seguridad que dependen directamente del metraje del proyecto y la cantidad de personas. Por la cantidad de metros cuadrados del proyecto, es necesario utilizar un sistema de supresión, o sea, **rociadores**. La ubicación de estos se da por una grilla de 3mx3m en todos los espacios. Además, se cuenta con un **tanque de agua contra incendios**, en el cuarto de máquinas ubicado en el nivel -1 en el núcleo central. Otro aspecto

importante, son los **medios de egreso seguros** y las salidas de cada espacio hacia afuera del edificio, por esta razón, los espacios cuentan con medios de egreso cercanos que permiten la evacuación segura y además, las escaleras, son confinadas y permiten crear un espacio seguro en caso de emergencia. Todos los **cerramientos cuentan con retardo al fuego de 1 hora**. Estas medidas se toman en base a la normativa NFPA 101 y al Reglamento Nacional Contra Incendios.



Nivel -1 - Zona D



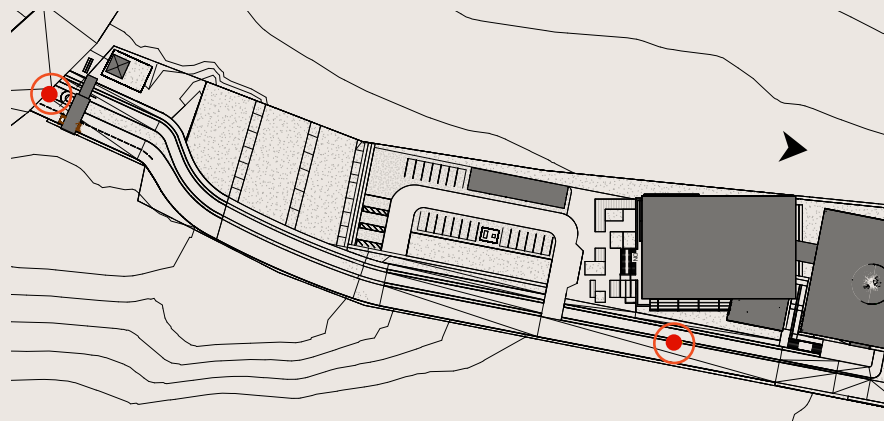
Nivel -1 - Zona E

1

Escaleras confinadas

2

Espacio de resguardo

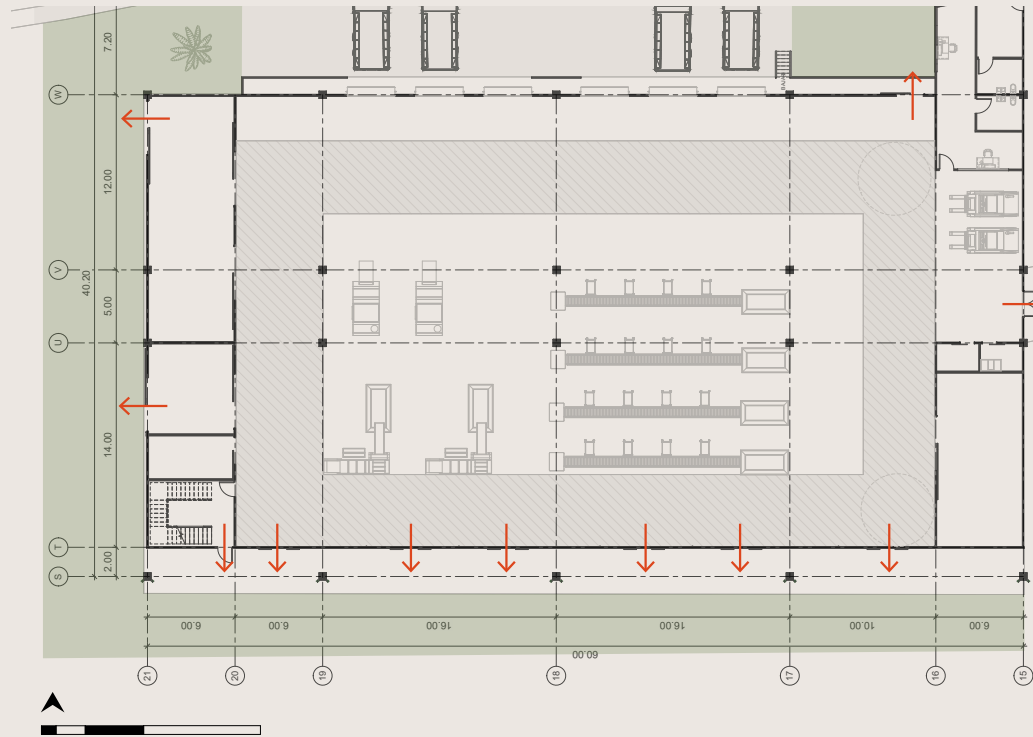


Hidrantes.

Cada 200m dictado por el Reglamento Nacional Contra Incendios.

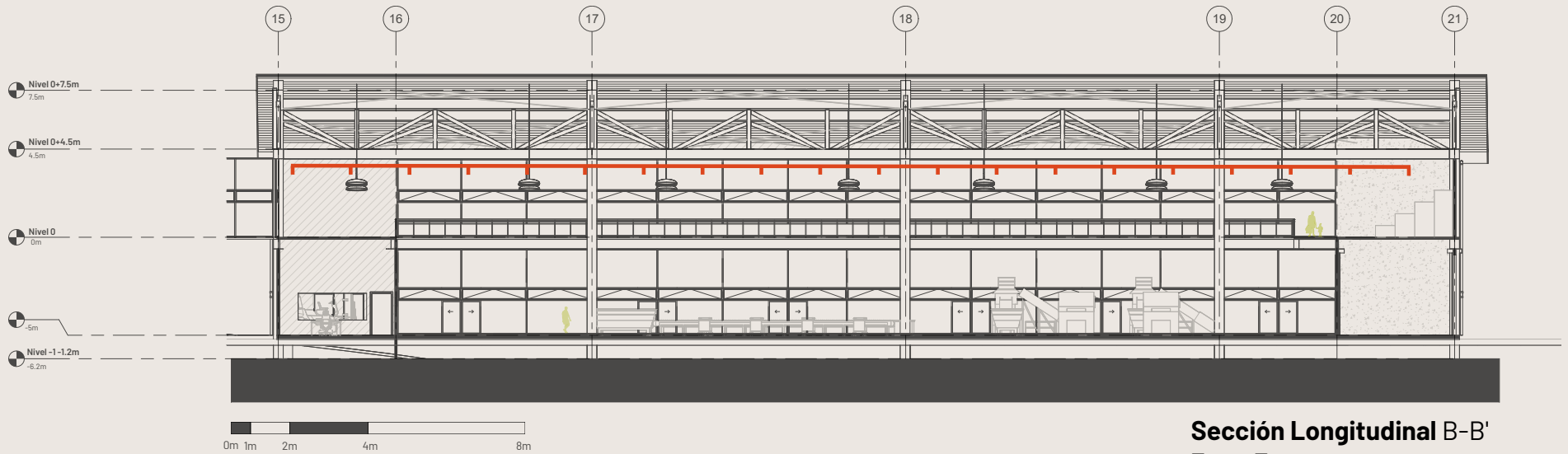
Fuente: Elaboración propia.

Nivel -1
Zona E



- Ruta rociadores
- ← Salidas emergencia

Fuente: Elaboración propia.



Sección Longitudinal B-B'
Zona E

Fuente: Elaboración propia.

ESTRUCTURA

En este apartado se busca explicar la estructura de la edificación.

Al ser un proyecto que nace del ámbito industrial, se busca que **el lenguaje del conjunto hable de las actividades a realizar en el proyecto** y es por esto, que la estructura principal es de acero.

Un aspecto importante es que no se busca ocultar el aspecto estructural del proyecto, sino, más bien **exponerlo** por medio de las columnas y las vigas que lo componen, que son visibles en la mayoría de espacios, un ejemplo, de esta **honestidad estructural**, es la exposición de los bajantes, los cuales se unen con las columnas y se puede observar como estos bajan hacia los canales pluviales.

Otra característica, es la utilización del cielo raso únicamente en espacios habitables, tales como en la cafetería, que se propone cielo suspendido. Por el contrario, en las circulaciones, la estructura es visible y más bien se busca que sea un elemento que se pueda apreciar.

La importancia de las **estrategias pasivas se ve reflejado** en la propia estructura, ya que esta permite enmarcar los espacios abiertos, los cerramientos totalmente abiertos y los cerramientos móviles.

Un aspecto de diseño que nació de la estructura expuesta, fueron los **parasoles**, los cuales se logran apoyar sobre esta.

1 Cubierta de Total Span, panel 2", calibre 24.

2 Tubo estructural, 50x50x150mm para clavadores para la estructura de cubierta.

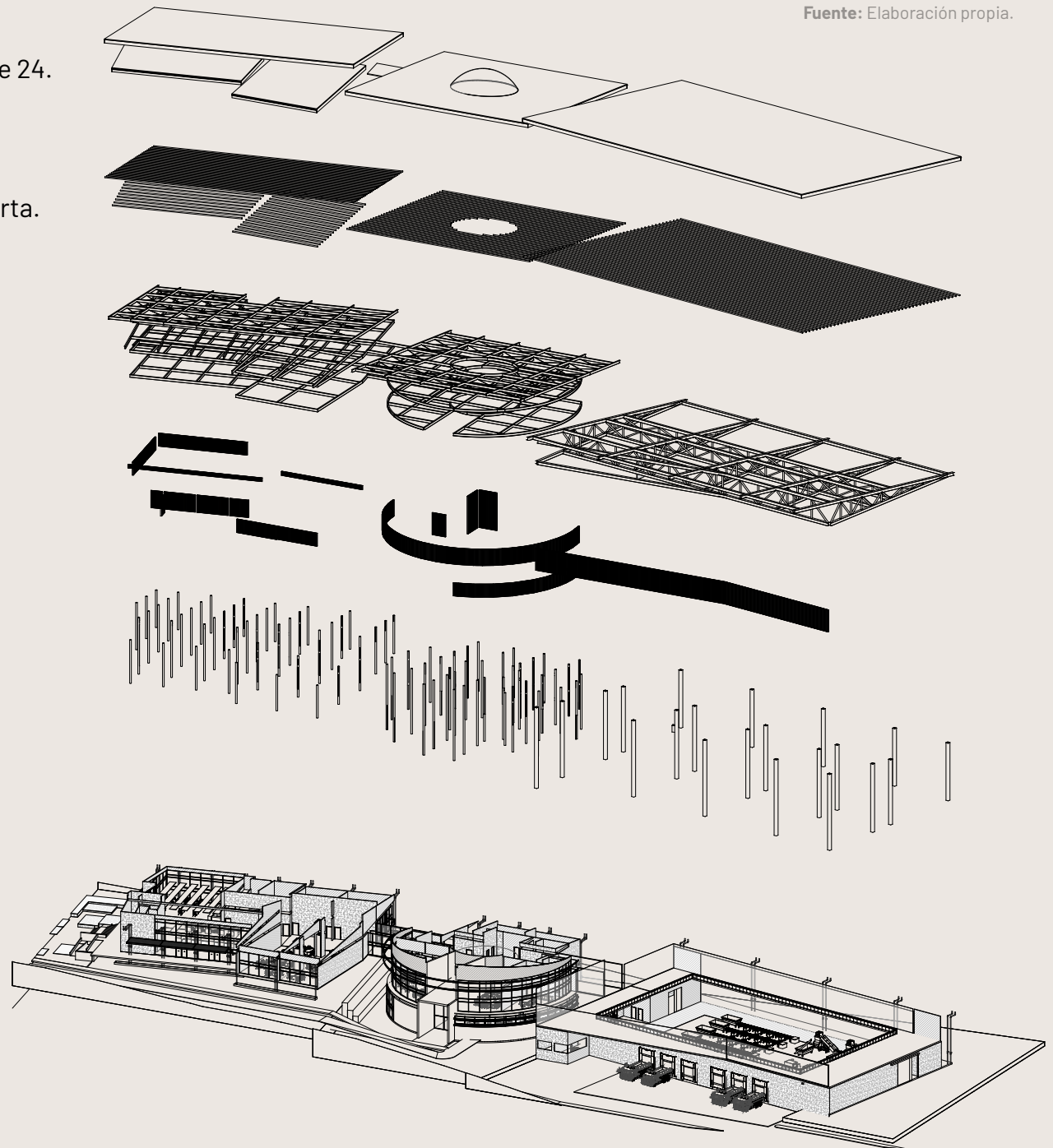
3 Vigas metalicas, perfil I, para la estructura principal.

4 Parasoles, Quiebravistas Fins de Hunter Douglas.

5 Columnas circulares de acero. 30cmx30cm y tubo estructural 50cmx50cm para las columnas del espacio industrial.

6 Cerramientos livianos en gypsum. Cerramientos en concreto para el bloque de circulaciones verticales.

7 Entrepiso de Losa Lex de 20cm de espesor.





TALLERES

Fuente: Elaboración propia.

CAFETERÍA



TALLERES



Fuente: Elaboración propia.

ZONA C

Fuente: Elaboración propia.



CONJUNTO

Fuente: Elaboración propia.



ÁREA DE EXPOSICIÓN

Fuente: Elaboración propia.





ÁREA BICICLETAS

Fuente: Elaboración propia.

ZONA C

Fuente: Elaboración propia.



COMEDOR

Fuente: Elaboración propia.



PASARELA

Fuente: Elaboración propia.



ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

En este apartado se muestra una estimación del costo del proyecto. Se tomó como referencia el valor del metro cuadrado según tipología similar de la **categorización del Manual de Tipología Constructivas del Ministerio de Hacienda Versión 2021**.

Se realiza el cálculo para cada zona propuesta del Centro de Recuperación de Residuos Valorizables.

COMPONENTES	TIPOLOGÍA	COSTO	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA TOTAL (m²)	COSTO TOTAL
ZONA C - EDUCATIVA	EA01	¢228,000	m²	1252.5	¢285,570,000

ESPECIFICACIONES	SERVICIO	PORCENTAJE	COSTO TOTAL
CONSULTORÍA	Estudios preliminares	0.50%	¢1,427,850
	Anteproyecto	1.00%	¢2,855,700
	Planos y especificaciones técnicas	4.00%	¢11,422,800
	Inspección	3.00%	¢8,567,100
	Dirección técnica / Dirección de obra	5.00%	¢14,278,500
	Administración	12.00%	¢34,268,400
Subtotal			¢72,820,350
OTROS ASPECTOS	Imprevistos	0.50%	¢1,427,850
	Trámites ante el CFIA	0.265%	¢756,761
	Permisos Municipales	1.00%	¢2,855,700
	Póliza de riesgo de trabajo	5.00%	¢14,278,500
Subtotal			¢19,318,811
TOTAL			¢92,139,161

Fuente: Elaboración propia.

COMPONENTES	TIPOLOGÍA	COSTO	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA TOTAL (m²)	COSTO TOTAL
ZONA D - ADMINISTRATIVA	E004	€615,000	m²	365.8	€224,967,000

ESPECIFICACIONES	SERVICIO	PORCENTAJE	COSTO TOTAL
CONSULTORÍA	Estudios preliminares	0.50%	€1,124,835
	Anteproyecto	1.00%	€2,249,670
	Planos y especificaciones técnicas	4.00%	€8,998,680
	Inspección	3.00%	€6,749,010
	Dirección técnica / Dirección de obra	5.00%	€11,248,350
	Administración	12.00%	€26,996,040
Subtotal			€57,366,585
OTROS ASPECTOS	Imprevistos	0.50%	€1,124,835
	Trámites ante el CFIA	0.265%	€596,163
	Permisos Municipales	1.00%	€2,249,670
	Póliza de riesgo de trabajo	5.00%	€11,248,350
Subtotal			€15,219,018
TOTAL			€72,585,603

Fuente: Elaboración propia.

COMPONENTES	TIPOLOGÍA	COSTO	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA TOTAL (m²)	COSTO TOTAL
ZONA E - INDUSTRIAL	NA04	€420,000	m²	1760	€739,200,000

ESPECIFICACIONES	SERVICIO	PORCENTAJE	COSTO TOTAL
CONSULTORÍA	Estudios preliminares	0.50%	€3,696,000
	Anteproyecto	1.00%	€7,392,000
	Planos y especificaciones técnicas	4.00%	€29,568,000
	Inspección	3.00%	€22,176,000
	Dirección técnica / Dirección de obra	5.00%	€36,960,000
	Administración	12.00%	€88,704,000
Subtotal			€188,496,000
OTROS ASPECTOS	Imprevistos	0.50%	€3,696,000
	Trámites ante el CFIA	0.265%	€1,958,880
	Permisos Municipales	1.00%	€7,392,000
	Póliza de riesgo de trabajo	5.00%	€36,960,000
Subtotal			€50,006,880
TOTAL			€238,502,880

Fuente: Elaboración propia.

COMPONENTES		TIPOLOGÍA	COSTO	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA TOTAL (m²)	COSTO TOTAL
ÁREAS EXTERNAS	ACERA	OV04	€21,000	m²	508.2	€10,672,200
	TOPES DE PARQUEO	OV10	€15,300	U	51	€780,300
	SUPERFICIE RODAMIENTO	SR02	€7,600	m²	2612	€19,851,200
					TOTAL	€31,303,700

ESPECIFICACIONES	SERVICIO	PORCENTAJE	COSTO TOTAL
CONSULTORÍA	Estudios preliminares	0.50%	€156,519
	Anteproyecto	1.00%	€313,037
	Planos y especificaciones técnicas	4.00%	€1,252,148
	Inspección	3.00%	€939,111
	Dirección técnica / Dirección de obra	5.00%	€1,565,185
	Administración	12.00%	€1,280,664
Subtotal			€5,506,664
OTROS ASPECTOS	Imprevistos	0.50%	€156,519
	Trámites ante el CFIA	0.265%	€82,955
	Permisos Municipales	1.00%	€313,037
	Póliza de riesgo de trabajo	5.00%	€533,610
Subtotal			€1,086,120
TOTAL			€6,592,784

TOTAL: \$ 1 690 861 127

Fuente: Elaboración propia.

GESTIÓN DEL PROYECTO

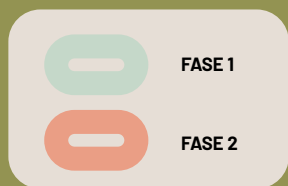
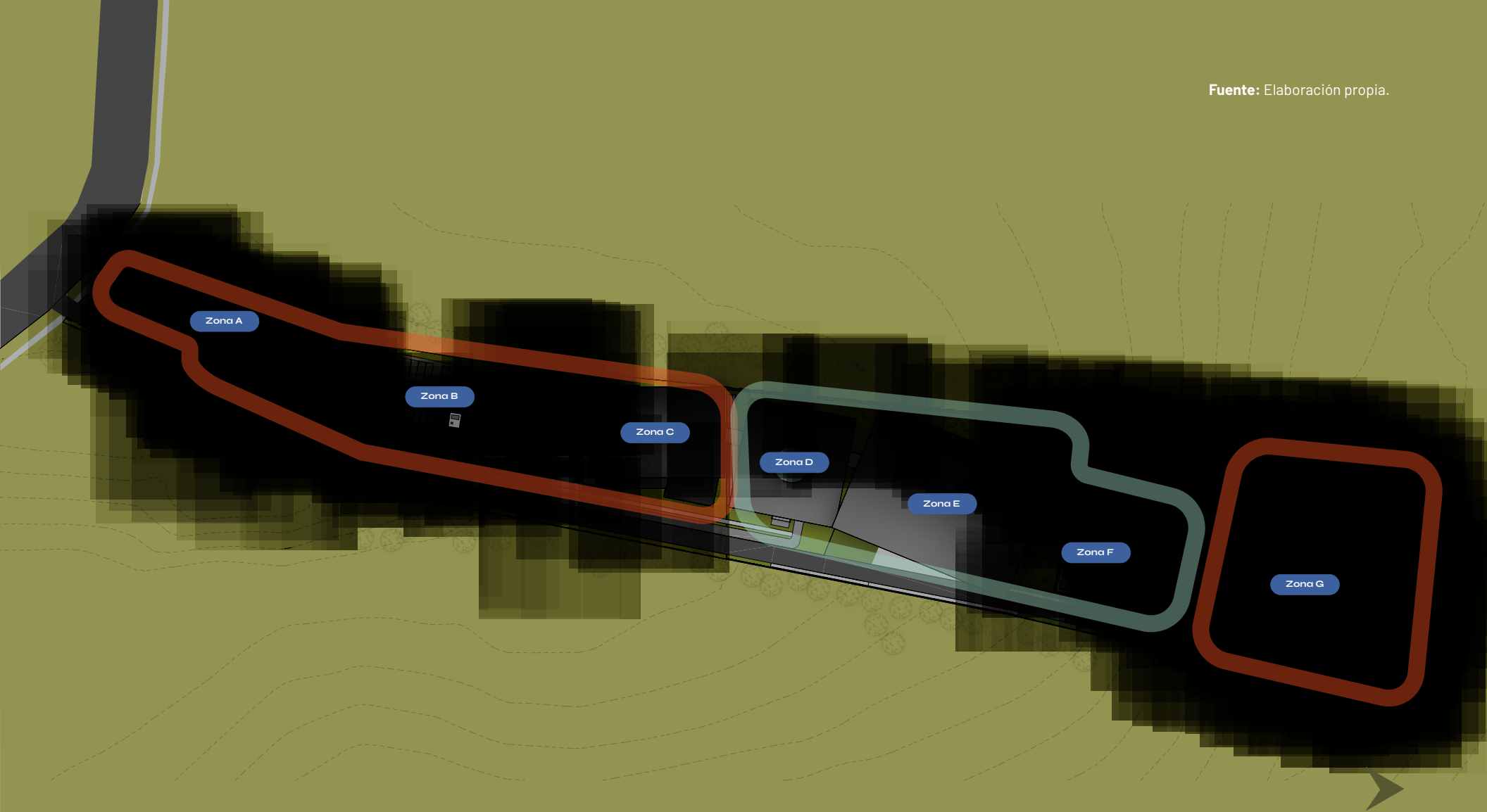
Con el fin de poder realizar el proyecto, se propone la utilización de los **fondos verdes no reembolsables** por parte de la Municipalidad de Mora, asimismo, se puede utilizar el **presupuesto anual institucional, empréstitos y donaciones** por parte de otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales interesadas en el tema ambiental.

Con respecto a la construcción del centro, esta, se puede **plantear por fases**, lo que permitiría la realización a largo plazo.

De esta manera, se plantean **2 grandes fases** para el proyecto.

Primera Fase. La primera siendo la construcción de la zona D, E y F, que corresponden a la parte administrativa y a la parte de recolección de residuos, permitiendo tener el núcleo central del proyecto en funcionamiento.

Segunda Fase. Como segunda etapa, se plantearía la zona A, B, C y G, que corresponde al área educativa y de emprendedurismo, además de las otras áreas complementarias de visitación.



05



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El proyecto del Centro de Recuperación de Residuos Valorizables de Mora, busca crear un espacio que viene a responder una necesidad inminente para el desarrollo del cantón de Mora. En este, no sólo es importante la recuperación de residuos valorizables,

sino, el involucrar a la comunidad, ya que esta impulsa todo el proyecto y es por esto, que por medio de actividades de educación y emprendedurismo se pretende la apropiación de este nuevo proyecto.



Del análisis de la zona donde se ubica el proyecto, se extrae que en este momento no se encuentra variedad de usos o actividades productivas, lo cual evita que se generen conflictos y en su lugar, puede ayudar al desarrollo urbano de la zona, ya que cuenta con un alto potencial Industrial, al estar ubicado en este momento diferentes industrias, que se verán beneficiadas con el Centro de Recuperación de Residuos Valorizables, el cual también prevendrá focos de contaminación, como ya ha ocurrido anteriormente en la localidad y además busca mejorar la calidad de vida de los y las habitantes de la zona.



El cantón de Mora, aún cuenta con grandes zonas verdes y boscosas que requieren ser conservadas e intervenidas de una manera pensada, de ahí la importancia de contar con un Centro de Recuperación de Residuos Valorizables, dónde también se incentiva la educación ambiental que evitará la proliferación de basureros clandestinos y por el contrario, fomente prácticas de reutilización y reciclaje.



En el ámbito comunitario, este proyecto pretende crear nuevas oportunidades para las personas aledañas, tales como nuevos empleos directos, (50 aproximadamente), además, de fomentar lazos comunitarios por medio de actividades educativas, recreativas y de emprendedurismo. Cabe destacar que la implementación del centro como un lugar recreativo permite crear nuevas propuestas espaciales y poner en práctica nuevas posibilidades, tal como la implementación de ciclovías para reflejar y potencializar el uso del transporte propio del distrito y la movilidad activa para los lugareños.

RECOMENDACIONES

Las personas usuarias por lo general, tienen una percepción de los centros de acopio como lugares insalubres y poco interesantes, sin que logren generar un interés real en este tipo de proyectos, por lo tanto, se deben buscar nuevas soluciones de diseño que generen interés para conocer la actividad, visitar el lugar y participar de las actividades educativas.

Es importante utilizar materiales tales como hormigón, ladrillo, madera laminada y acero, que generan un bajo impacto en el medio ambiente ya que la función principal del proyecto es cuidar de este.

Finalmente, el tamaño de la propiedad permite crear nuevos espacios de encuentro y esparcimiento para la ciudadanía, teniendo como un beneficio adicional, las vistas atractivas del lugar, como lo son las montañas y la errmita. La propiedad posee una gran área verde con diversidad de vegetación que permite crear un área conservación, que funciona como amortiguador del proyecto y área visitación.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acurio, G., Rossin, A., & Teixe, P. (1997). DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN AMÉRICA LLATINA Y EL CARIBE. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana.

Aguirre, L. (2016). Estudio y diseño de un parque ecológico bio sostenible en el cantón de Pedro Carbo. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Asamblea Legislativa. (2017). LEY 7600. Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. La Gaceta N° 112.

Baca, R. (2016). Estudio y diseño de Parque Ecológico Deportivo para la cabecera cantonal de Samborondon. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Balaguera, R., & Ibáñez, K. (2018). Estrategias de educación ambiental, consolidación de un SIG y establecimiento de bioindicadores del área protegida parque ecológico humedal Coroncoro (Villavivencio) para aportar a su conservación y manejo sostenible. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. (2013). Manual de Disposiciones Técnicas Generales Sobre la Seguridad Humana y Protección Contra Incendios. Versión 2013.

Bernache, G. (marzo-junio de 2015). La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales. Sociedad y Ambiente, vol. 1, págs. 72-98.

Brenes, Y. (2018). Propuesta socioeducativa ambiental para la gestión integral de residuos sólidos de la población de los distritos de Pacayas y Capellades del cantón de. San José: Universidad de Costa Rica.

Caja Costarricense del Seguro Social. (2010). Guía práctica de accesibilidad para todos. Caja Costarricense del Seguro Social.

Carta de la Tierra Internacional. (2000-2023). Sobre nosotros. Obtenido de Carta de la Tierra.

Chaves, M., & Fonseca, R. (julio-diciembre de 2015). Emprendedurismo en Costa Rica: Estancamiento en la Transición a la Innovación. Economía y Sociedad, Vol. 20, págs. 1-19.

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. (2017). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. Edición 2017.

Costa, S. L., Vasconcellos, M., & Albuquerque, A. (Enero-Abril de 2015). Gestão ambiental de parques urbanos: o

caso do Parque. Revista Brasileira de Gestão Urbana, págs. 74-90.

Cranz, G., & Boland, M. (2004). Defining the Sustainable Park: A Fifth Model. Landscape Journal.

Crissien, J. C. (2018). Parque Ecológico Metropolitano: Una Propuesta para la Ciudad de Barranquilla. MODULO ARQUITECTURA-CUC vol. 21, págs. 131-160.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA, EL MINISTRO DEL AMBIENTE Y ENERGÍA, LA MINISTRA DE SALUD, EL MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES, EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, Y EL MINISTRO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO. (2022). Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Nº 31849.

Forsyth, A., & Musacchio, L. (2005). DESIGNING SMALL PARKS. A Manual Addressing Social and Ecological Concerns. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

García, C. (2020). Implementación de un Centro de Acopio para la Gestión de Residuos Sólidos en el Recinto Puerto Barquerizo Moreno del cantón Naranjal. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

García, P., Rodríguez, C., & Taleno, X. (2015). Propuesta de Plan de Manejo del Área Protegida, "Parque Ecológico Municipal San José" del Municipio de Santo Tomás Chontales. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Guerra, M. (2005). Parque Ecológico Didáctico. Quito: Universidad Internacional SEK Ecuador.

Guerrero, G. (Setiembre de 2006). La recreación alternativa del desarrollo comunitario. Buenos Aires: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Guier, E., Zúñiga, M., & Rodríguez, M. (2004). Educación Ambientla en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos. Revista Biocenosis Vol.18, págs. 2-25.

Haughton, G., & Hunter, C. (2005). Sustainable Cities. London: British Library Cataloguing in Publication Data.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Ciudad de México: McGraw-Hili Interamericana.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). Censo Costa Rica. Indicadores Demográficos y Sociales según Provincia. INEC.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). Reglamento de Construcciones. La Gaceta Nº 54.

Londoño, J. A., & Flores, N. (s.f.). Rehabilitación de la Hacienda Santa Helena para el Desarrollo de un Parque

Ecológico y Cultural en el Municipio de Pandi Cundinamarca. Bogotá: Universidad La Gran Colombia.

López, K. (2009). Parque Ecológico Villa Linda Zona 7. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Martínez, A. M. (2019). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO, PARA LA RECOLECCIÓN DE MATERIAL RECUPERABLE (PET) EN EL MUNICIPIO DE CHAGUANÍ CUNDINAMARCA. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Martínez, N. M. (marzo de 2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales n°17, págs. 29-56.

Medina, C. I. (noviembre de 1999). Manejo de Residuos Sólidos. Revista de la facultad de Ingeniería, págs. 135-144.

Melo, A. (2019). Problemática ambiental por mal manejo de residuos sólidos domésticos en el municipio de Galapa. Barranquilla.

Ministerio de Salud, MINAE, MEIC, Inder, IFAM, INA, ICT, INCOP, DINADECO. (2018). Plan de Acción para la Gestión Integral de Residuos 2019-2025. San José.

Miranda, M. A. (2019). Propuesta Arquitectónica, Parque Recreativo Ecológico Municipal, Malacatán, San Marcos. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Municipalidad de Mora. (s.f.). Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Mora.

Municipalidad del Cantón de Mora. (2013). Reglamento del Servicio Público para la Gestión Integral y Aprovechamiento de los Residuos Sólidos del cantón de Mora. Mora.

Navarro, D. (2019). Propuesta arquitectónica para el Parque Ambiental Municipal, Pérez Zeledón. San José: Tecnológico de Costa Rica.

Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de Educación n°11, págs. 75-102.

Ospino, G. (2018). Residuos Sólidos y Arquitectura Mutante. San José: Universidad Veritas.

Paniagua, A. (2018). Revitalización del Parque Temático "El Tucanito". San José: Tecnológico de Costa Rica.

Petry, P., & Lebendiker, M. (2011). Decimoséptimo Informe Estado de la Nación (2010). San José: Defensoría de los Habitantes.

Pico, L. A. (2013). CENTRO DE ACOPIO-RECREATIVO RECICLABLE. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Porras, J. A., Alfaro, A., Aymerich, N., Blanco, G., Bolaños, L., Campos, A., & Matarrita, R. (2013). Guía de Diseño Bioclimático según Clasificación de Zonas de Vida de Holdrige. San José: Universidad de Costa Rica.

Porras, J., Solís, E., & Monge, J. (2012). Guía de Estrategias Pasivas de Diseño Bioclimático. San José: Universidad de Costa Rica.

Porras, J., Solís, E., & Negrini, A. (2013). Guía de Diseño Bioclimático. San José: Universidad de Costa Rica.

Ramírez, A. (2009). Parque Ambiental Los Pocitos - Trámite de Licenciamiento y puesta en mercha. II Simposio Iberoamericano de Ingeniería en Residuos.

Ramos, A., Ojeda, R., Báez, D., Martínez, R., & Núñez, E. (2011). La Recreación: necesidad y oportunidad para el desarrollo humano desde y para las comunidades. Buenos Aires.

Rondero, F., Ramírez, N. L., & Lugo, P. E. (2020). Enfoque teórico para repensar los espacios públicos en la ciudad de Puebla: parque del arte, parque del ajedrez y parque ecológico. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.

Sáez, A., Urdaneta, G., & Joheni, A. (setiembre-diciembre de 2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Revista Omnia, págs. 121-135.

Salas, J., & Quesada, H. (julio-setiembre de 2006). Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural. Tecnología en Marcha. Vol. 19, págs. 9-16.

Salud, M. d. (2016). Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021. San José: Ministerio de Salud.

Sistema Nacional de áreas de Conservación de Costa Rica. (2020). Diagnóstico/Caracterización de la Educación Ambiental del SINAC. San José: SINAC.

Solares, E. (2005). Los parques como recursos naturales para la educación ambiental. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Torres, G. A. (2021). Análisis económico turístico sostenible del Parque ecológico Samanes-Guayaquil. Universidad y Sociedad vol.13 no.2 Cienfuegos, págs. 1-8.

