



Universidad de Sevilla
Escuela Politécnica Superior de Sevilla

Trabajo Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y
Desarrollo del Producto

PASEO CANAL VERDE

- **Autor:** Marta Cazorla Gómez
- **Tutores:** María del Carmen Morón Romero
Julián Lebrato Martínez



CONTENIDO

1. Introducción
2. Propuesta
3. Mediciones y presupuesto
4. Conclusión



1. Introducción

1. Introducción

¿A qué llamamos naturalización?



1. Introducción

BENEFICIOS



- Mejoran la salud y el bienestar
- Permiten la práctica de deporte
- Favorecen las relaciones sociales
- Crean conciencia ecológica
- Mejoran el entorno



1. Introducción



1. Introducción

ZONAS VERDES EN SEVILLA

Parques y jardines históricos

- Parque de María Luisa
- Jardines de los Reales Alcázares

- Jardines de los Reales Alcázares
- Jardines de los Reales Alcázares
- Jardines de los Reales Alcázares

Plazas ajardinadas o arboladas

- Plaza de la Encarnación
- Plaza de la Magdalena
- Plaza de Pilatos

Parques urbanos

- Parque Amate
- Parque Paseos arbolados
- Parque

Jardines de distrito

- Jardines de Catalina de Ribera

Alameda de Hércules
Jardines de Chapina
Paseo de Colón y Alcalde Marqués de Contadero
Ronda del Tamarite

Montesinos

Glorietas y rotondas

- Glorieta olímpica

Calle Cayetana de Alba
Santa Justa
Avda. de la Mujer Trabajadora
Avda. Ramón y Cajal - Avda. de Hytasa

Zonas verdes y parques periféricos

- Muro de defensa ronda oeste
- Plantaciones SE-30
 - Patio de Banderas
 - Plaza de San Leandro

1. Introducción



Mapa Torreblanca de los Caños.

1. Introducción

OBJETIVOS

Realizar una
reforestación

Aumentar el
valor ambiental

Enriquecer
biodiversidad

Generar
desarrollo social

Conservar la
historia

Fomentar participación
ciudadana

CREAR ESPACIO
VERDE EN
TORREBLANCA DE
LOS CAÑOS



2. Propuesta

2. Propuesta

MARCO GEOGRÁFICO



2. Propuesta

MARCO GEOGRÁFICO



MARCO HISTÓRICO

2. Propuesta

- Canal construido por presos del régimen franquista.
- Una vez finalizada la guerra, aparición del Servicio de Colonias Penitenciarias Militarizadas (SCPM).
- Obra hidráulica: **Canalización del Bajo Guadalquivir (1940-1962)**.
- Presos construyeron 30 de 160 km. Tramo desde La Rinconada hasta Dos Hermanas.
- Escasez de materiales.
- Poblados formados por familiares de los presos.
- En 2006, se nombraría **Canal de los Presos**.

2. Propuesta

MARCO HISTÓRICO



Imagen de campo de concentración.

2. Propuesta

MARCO HISTÓRICO



Imagen presos construyendo el canal.

2. Propuesta

MARCO HISTÓRICO

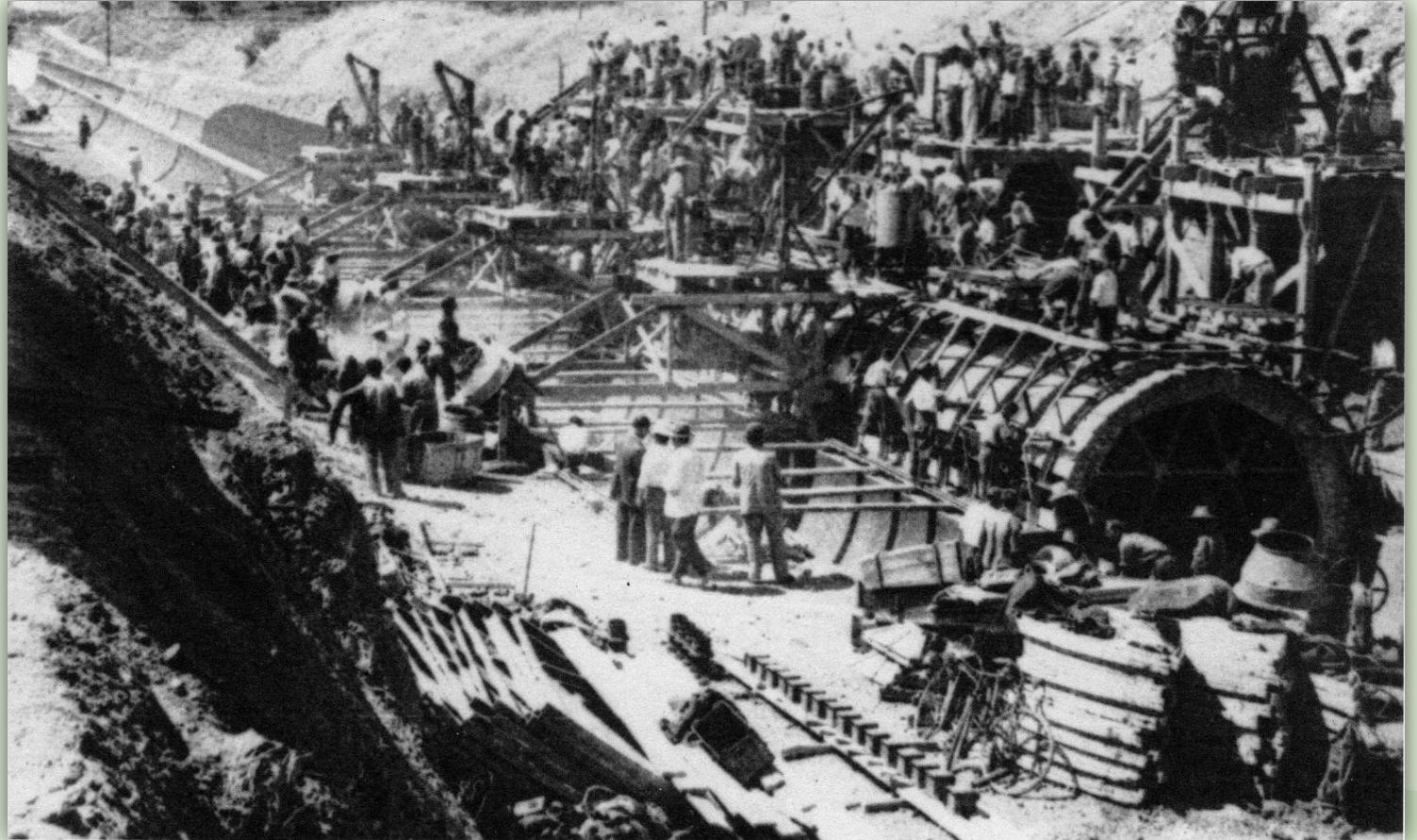


Imagen presos construyendo el canal.

2. Propuesta

MARCO SOCIAL

- Catalogada como **Zona con Necesidades de Transformación Social** por la Junta de Andalucía.
- 29.300 habitantes
- Paro registrado del **48%** en edades entre 25-44 años.
- Plan de **Espacios Verdes** de la Organización Mundial de la Salud (OMS) :

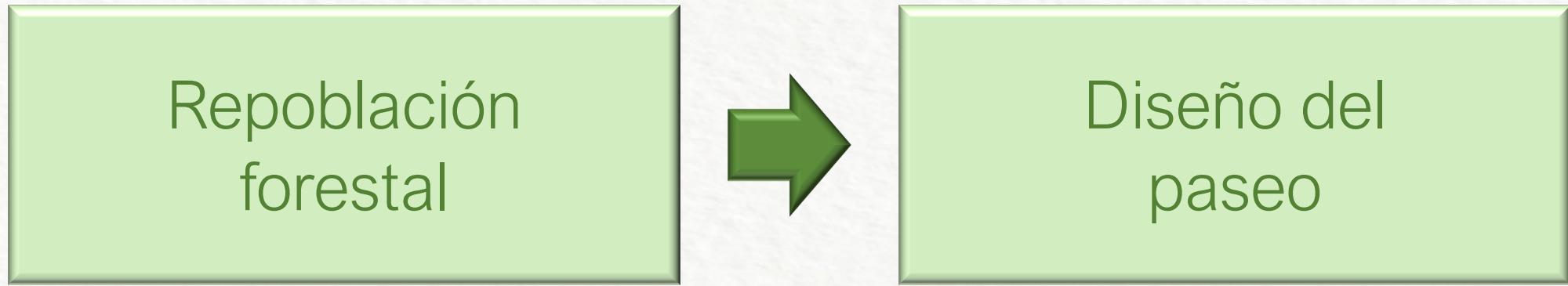
Espacios verdes
según OMS

10 o 15 m²

Espacios verdes
en el barrio

< 1 m²

2. Propuesta



Permiso de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG)

2. Propuesta



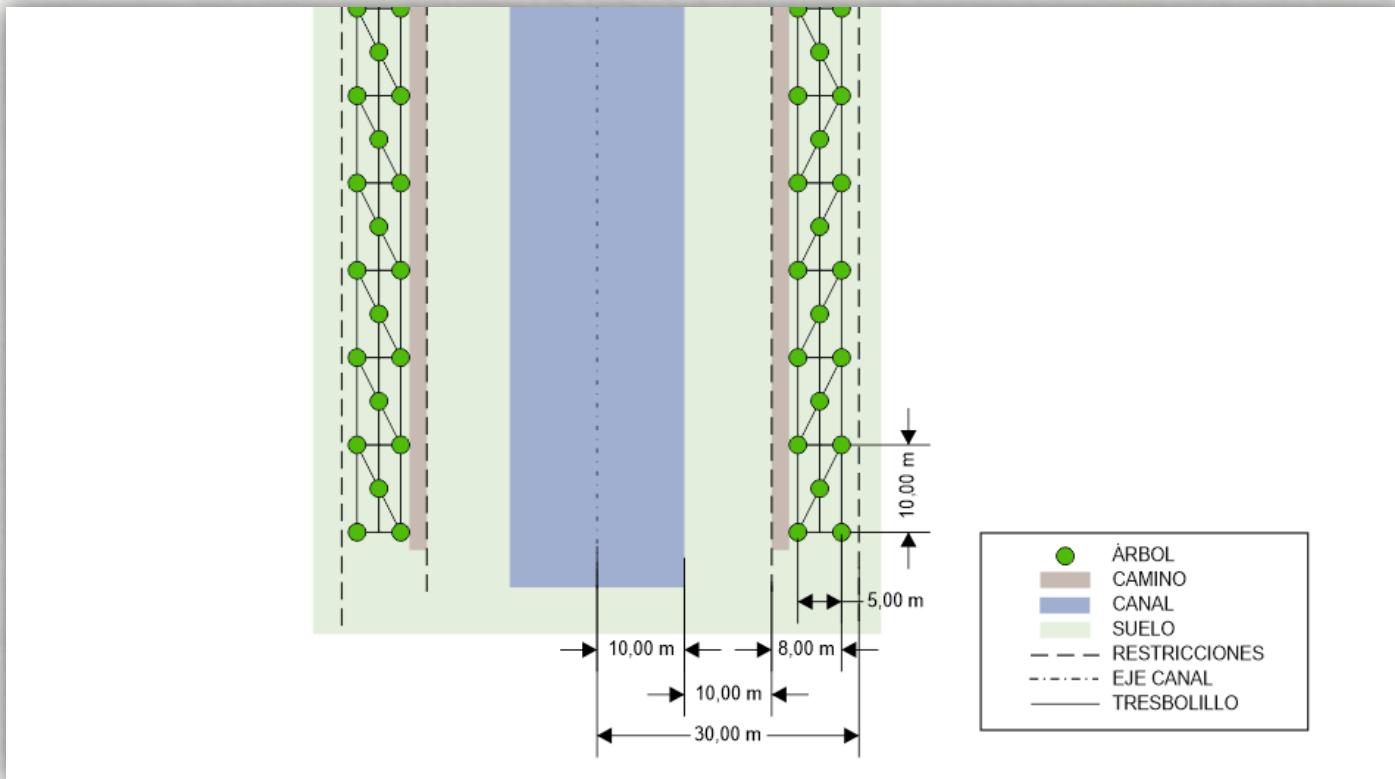
Tramo 1. Elaboración propia.



Tramo 2. Elaboración propia.

2. Propuesta

Re población forestal



Mapa reforestación. Elaboración propia.

- Programa Ecocampus
- Vegetación autóctona:
 - Acebuche
 - Encina
 - Alcornoque
 - Lentisco
 - Mirto
 - Madroño
 - Arbustos de aromáticas

2. Propuesta

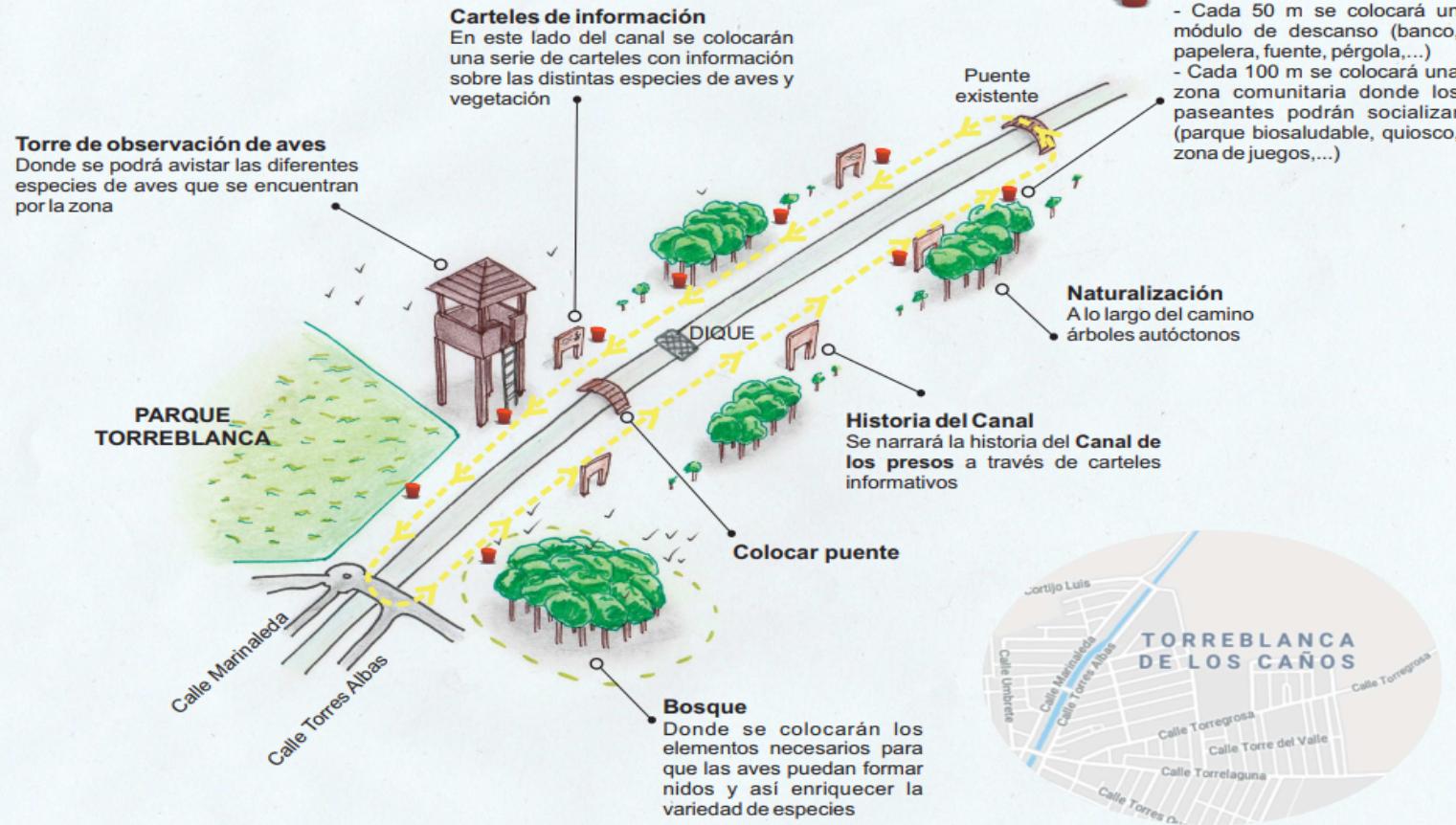
Características vegetación para repoblación

Acebuche (<i>Olea europaea</i>)	Encina (<i>Quercus ilex</i>)	Alcornoque (<i>Quercus suber</i>)	Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Mirto (<i>Myrtus communis</i>)
<input type="checkbox"/> Bajo o nulo mantenimiento <input type="checkbox"/> Buena adaptación <input type="checkbox"/> Resiste al clima <input type="checkbox"/> Fruto atractivo para aves <input type="checkbox"/> Hojas con propiedades medicinales	<input type="checkbox"/> Efectivos en absorción de dióxido de carbono	<input type="checkbox"/> Decorativo <input type="checkbox"/> Resistente a sequías <input type="checkbox"/> Poco propenso a enfermedades o plagas	<input type="checkbox"/> Buena adaptación <input type="checkbox"/> Resiste al clima <input type="checkbox"/> Propiedades medicinales	
Madroño (<i>Arbutus unedo</i>)	Cantueso (<i>Lavandula stoechas</i>)	Cantueso (<i>Lavandula stoechas</i>)	Romero (<i>Romarinus officinalis</i>)	
<input type="checkbox"/> Versatilidad en clima y terreno <input type="checkbox"/> Resiste altas temperaturas <input type="checkbox"/> Fruto comestible y con beneficios para la salud		<input type="checkbox"/> Plantas medicinales con beneficios saludables		

2. Propuesta

Diseño del paseo

PASEO CANAL VERDE

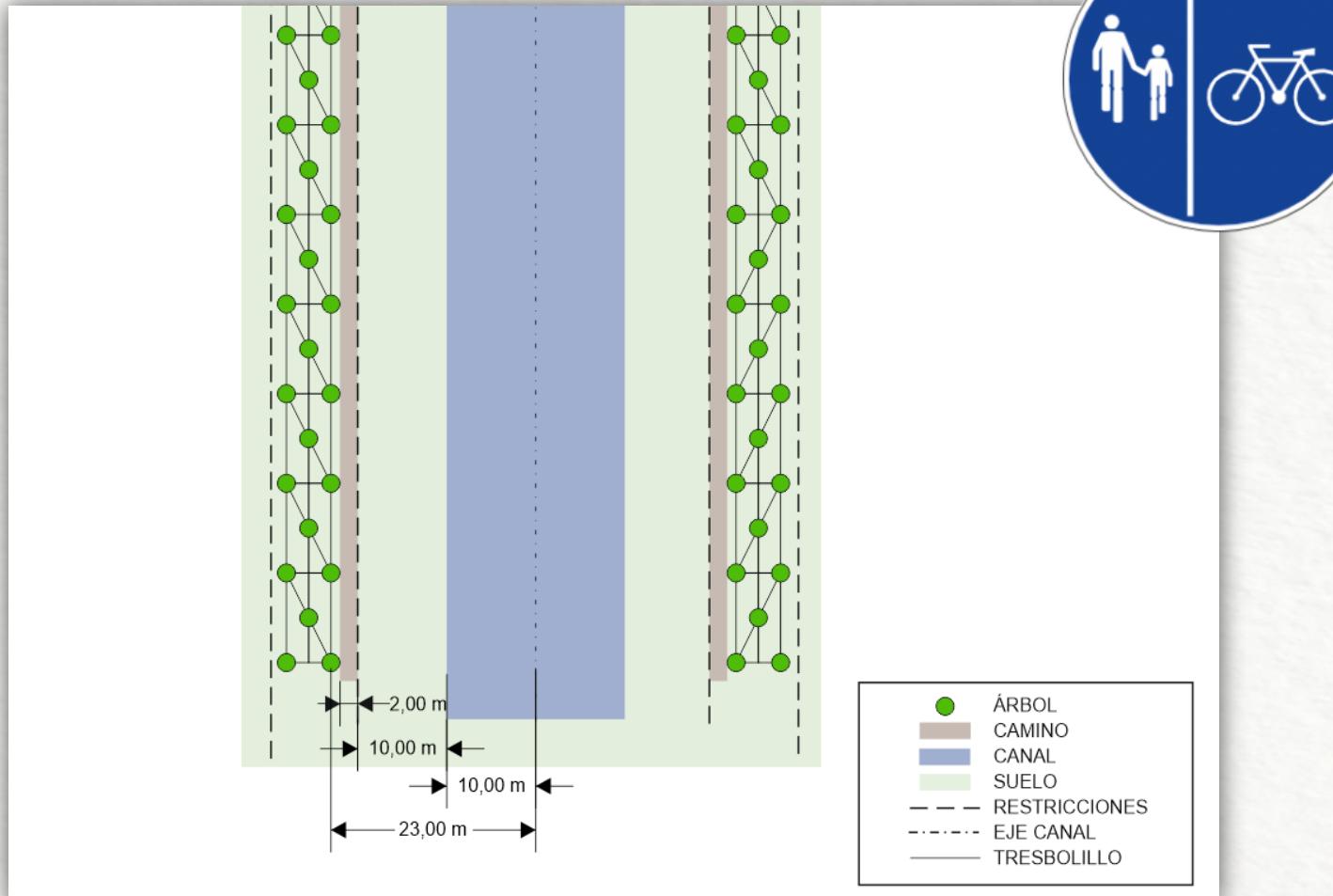


ACTUACIONES A REALIZAR:

1. Camino
2. Zonas de bosque
3. Zonas comunitarias
4. Puntos de interés cultural y de identidad del barrio

2. Propuesta.

Camino



Esquema medidas del camino. Elaboración propia.

2. Propuesta. Camino.

Palos de madera
cada 2,5 metros



Propuesta de vallas. Elaboración propia.

2. Propuesta. Camino.



Propuesta luminaria. Elaboración propia.



2. Propuesta. Camino.



Simulación puente. Elaboración propia.

2. Propuesta.

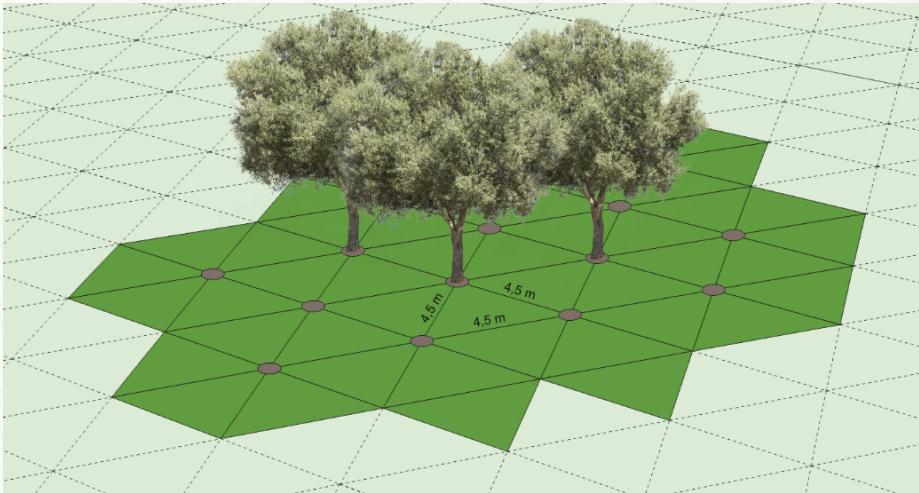
Zonas de bosque



HÁBITAT PARA
AVES MIGRANTES

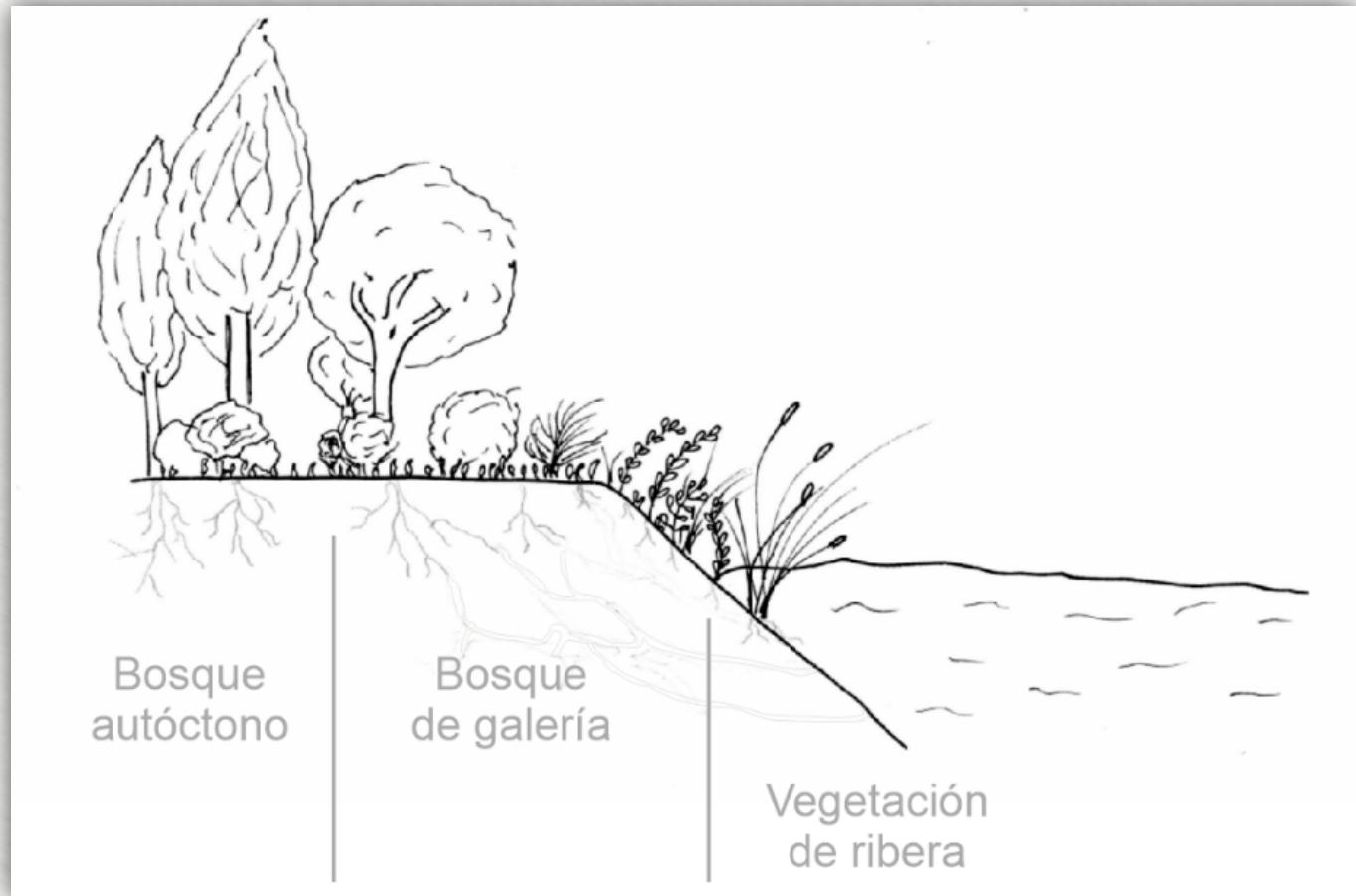
2. Propuesta. Zonas de bosque.

Plantación 'Al tresbolillo'



Simulación matriz de plantación.
Elaboración propia.

- Sólo bosque autóctono



Esquema general de revegetación. Elaboración propia.

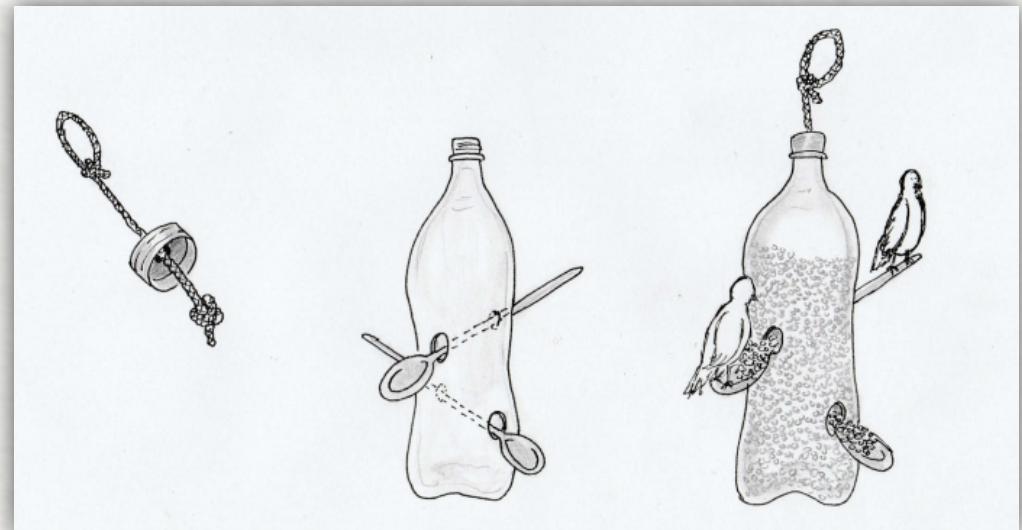
2. Propuesta. Zonas de bosque.

Bosque autóctono

- Vegetación autóctona (mediterránea).
- Hábitat favorable para adaptación de aves y pequeños mamíferos.
- Implicación **vecinos del barrio**: Propuesta de elaboración de comederos y casetillas con materiales reciclados.



Sketch diseño casetilla. Elaboración propia.



Sketch diseño comedero. Elaboración propia.

2. Propuesta.

Zonas comunitarias



- Módulo de descanso
- Merenderos
- Parque biosaludable
- Zona de juegos

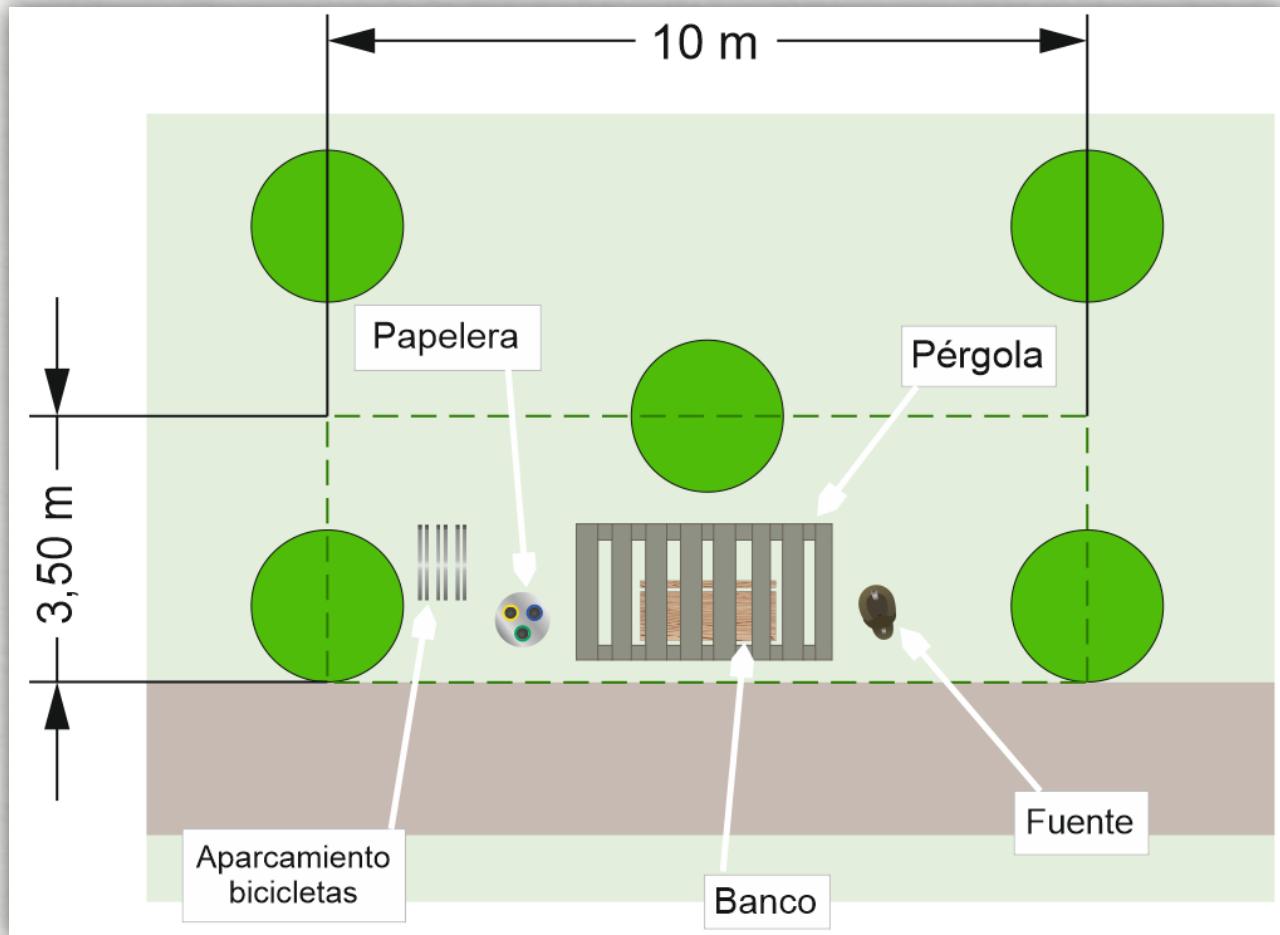
2. Propuesta. Zonas comunitarias.

Módulo de descanso

Dos variaciones:

- Módulo de descanso básico
- Módulo de descanso completo

ACCESIBILIDAD



Esquema medidas módulo de descanso. Elaboración propia.

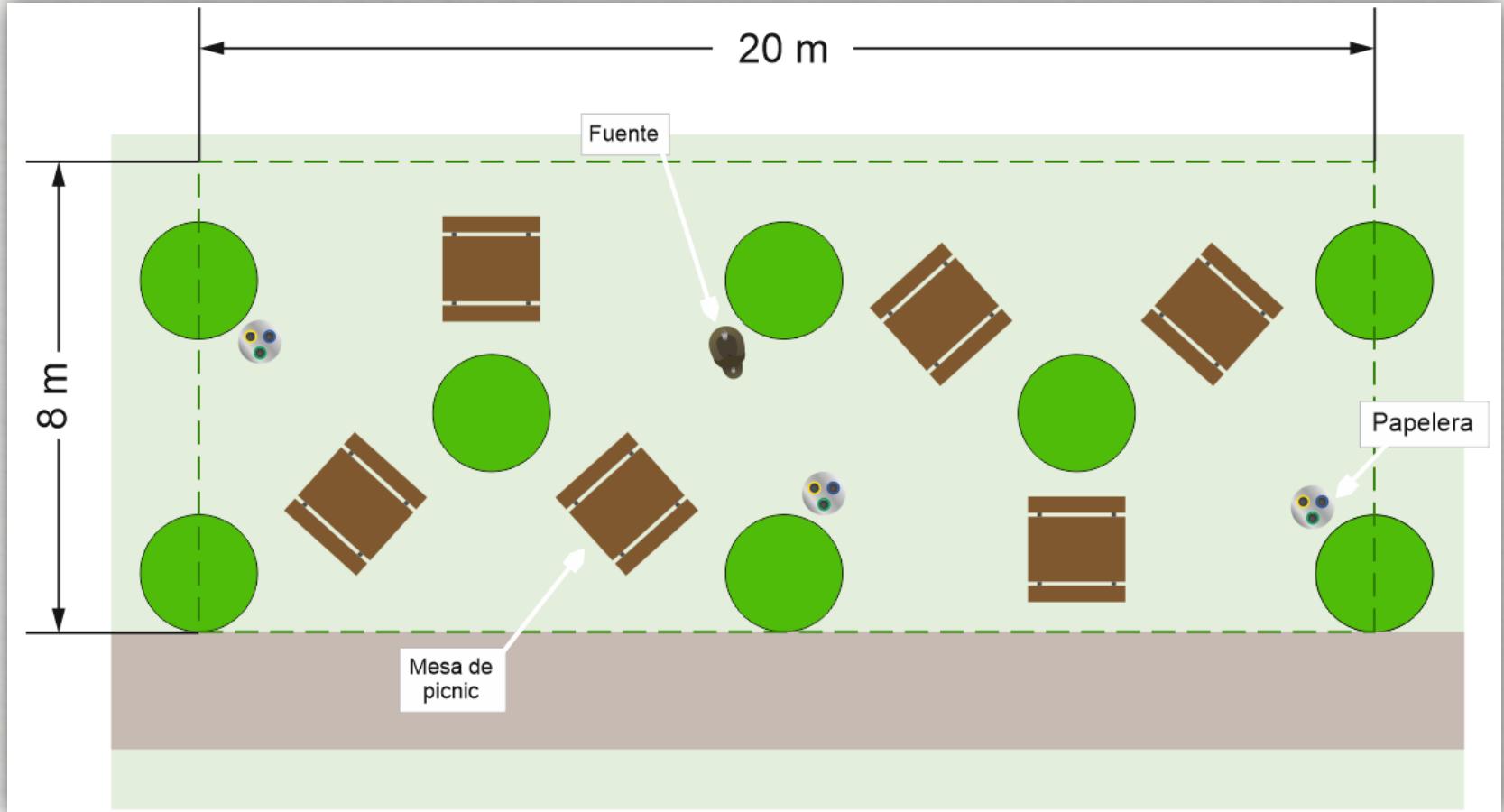
2. Propuesta. Zonas comunitarias.



Propuesta módulo de descanso. Elaboración propia.

2. Propuesta. Zonas comunitarias.

Merenderos
ACCESIBILIDAD



Esquema merenderos. Elaboración propia.

2. Propuesta. Zonas comunitarias.



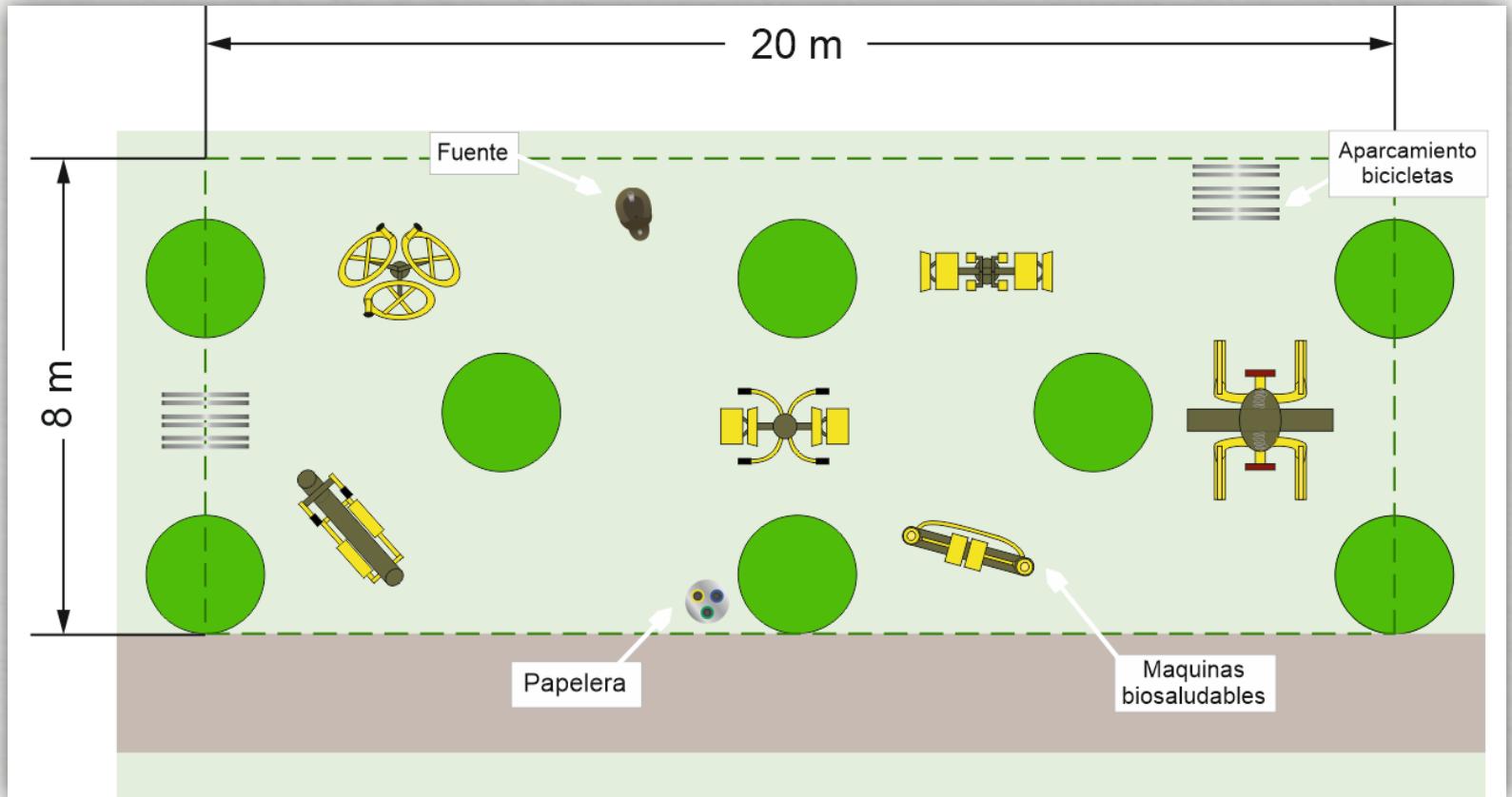
Propuesta merenderos. Elaboración propia.

2. Propuesta. Zonas comunitarias.

Parque biosaludable

Seis máquinas diferentes

ACCESIBILIDAD



Esquema parque biosaludable. Elaboración propia.

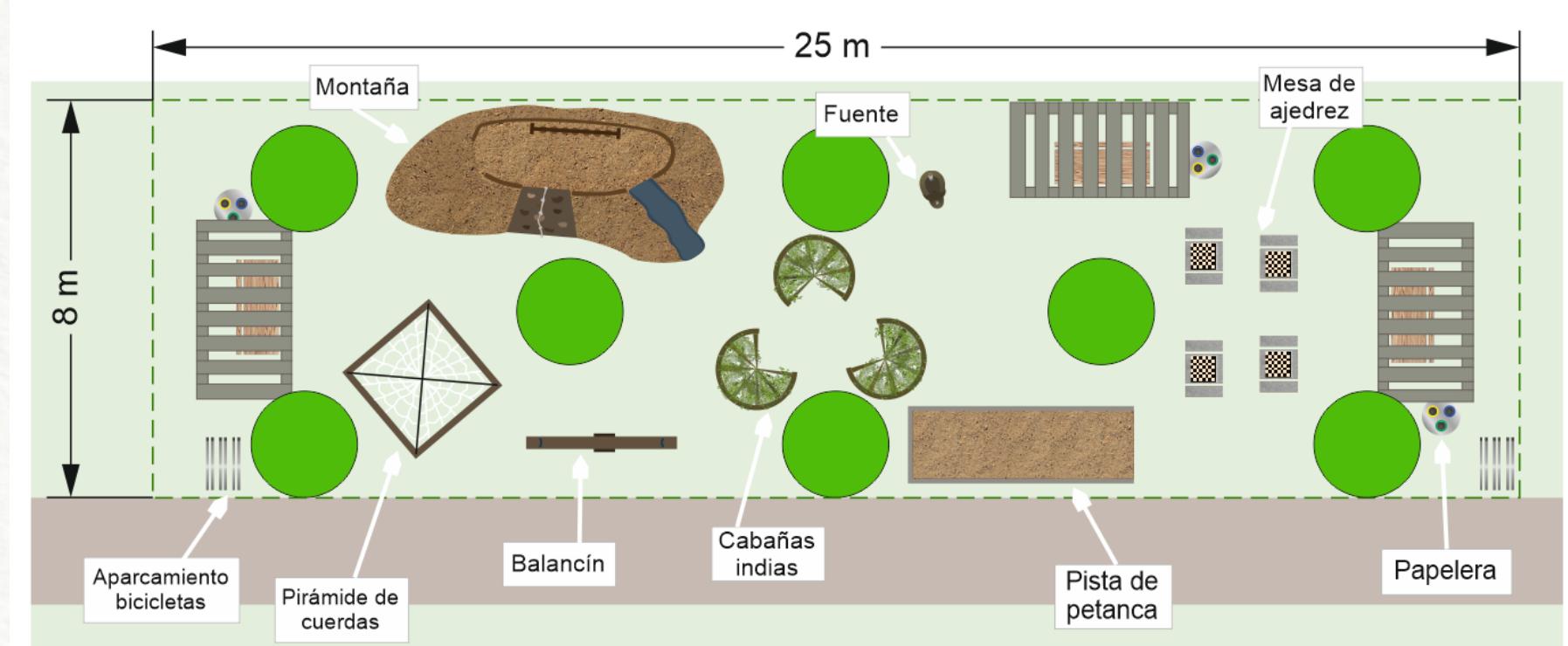
2. Propuesta. Zonas comunitarias.

Zona de juegos

Dos ambientes:

- Zona infantil
- Juegos varios

ACCESIBILIDAD



Esquema parque biosaludable. Elaboración propia.

2. Propuesta.

Puntos de interés cultural y de identidad del barrio



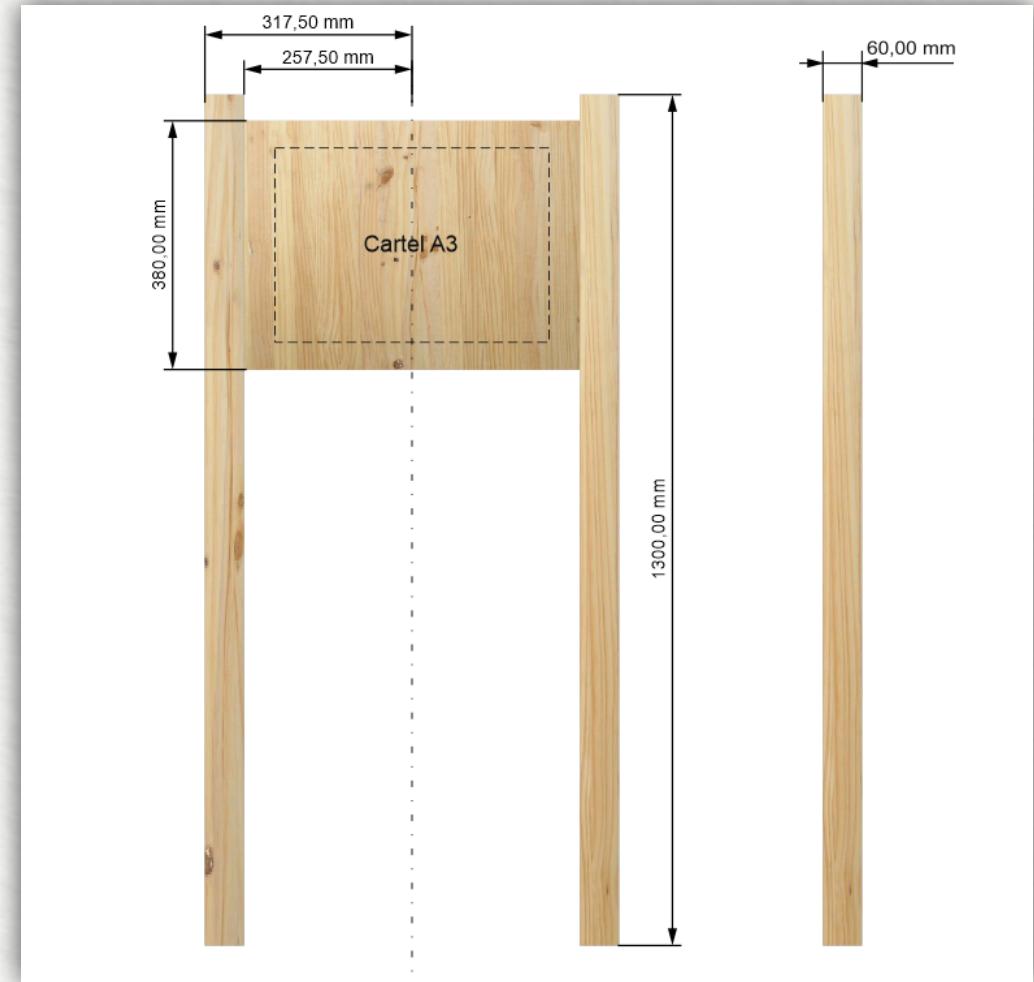
- Paneles informativos
- Hermanamiento entre ciudades
- Torre de avistamiento

2. Propuesta. Punto de interés cultural y de identidad del barrio.

Carteles informativos

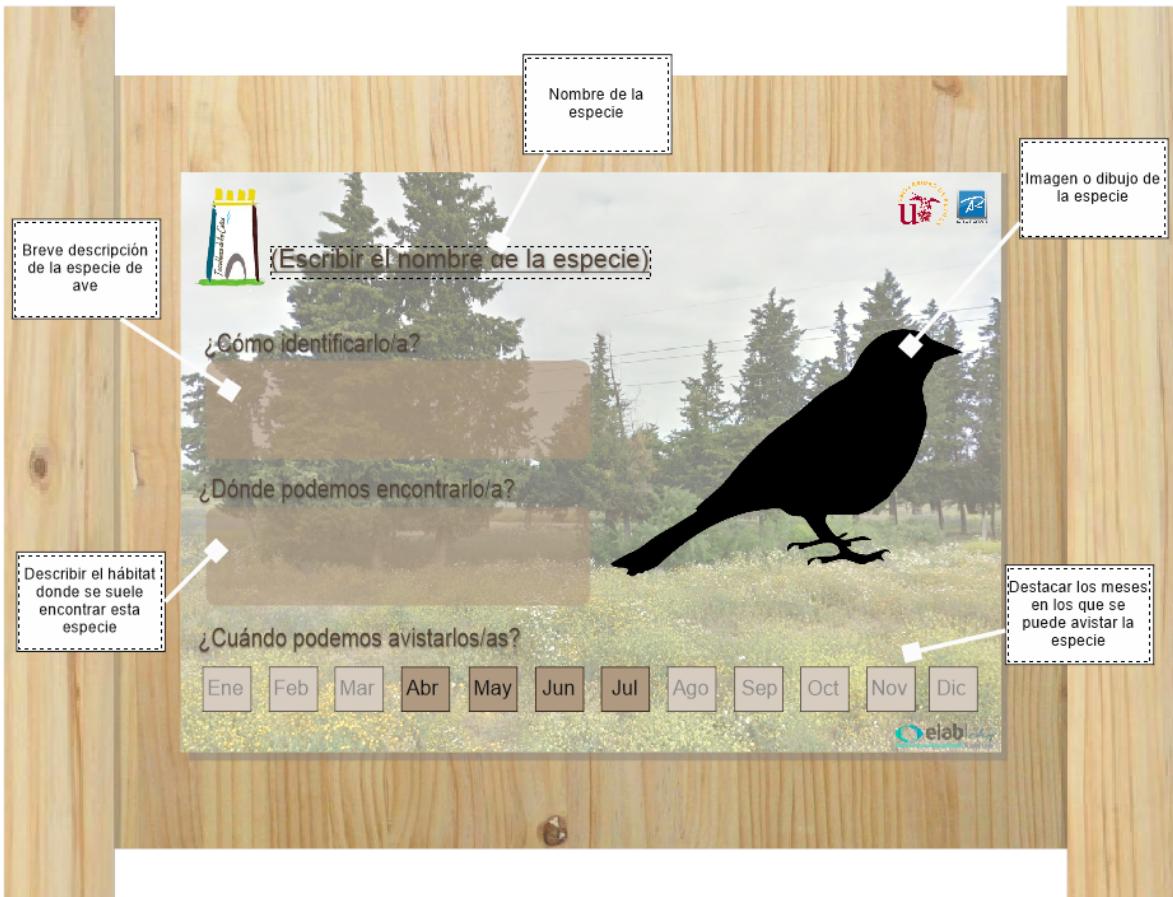
- Carteles sobre flora y fauna
- Carteles sobre la historia del canal

ACCESIBILIDAD



Esquema medidas panel. Elaboración propia.

2. Propuesta. Punto de interés cultural y de identidad del barrio.

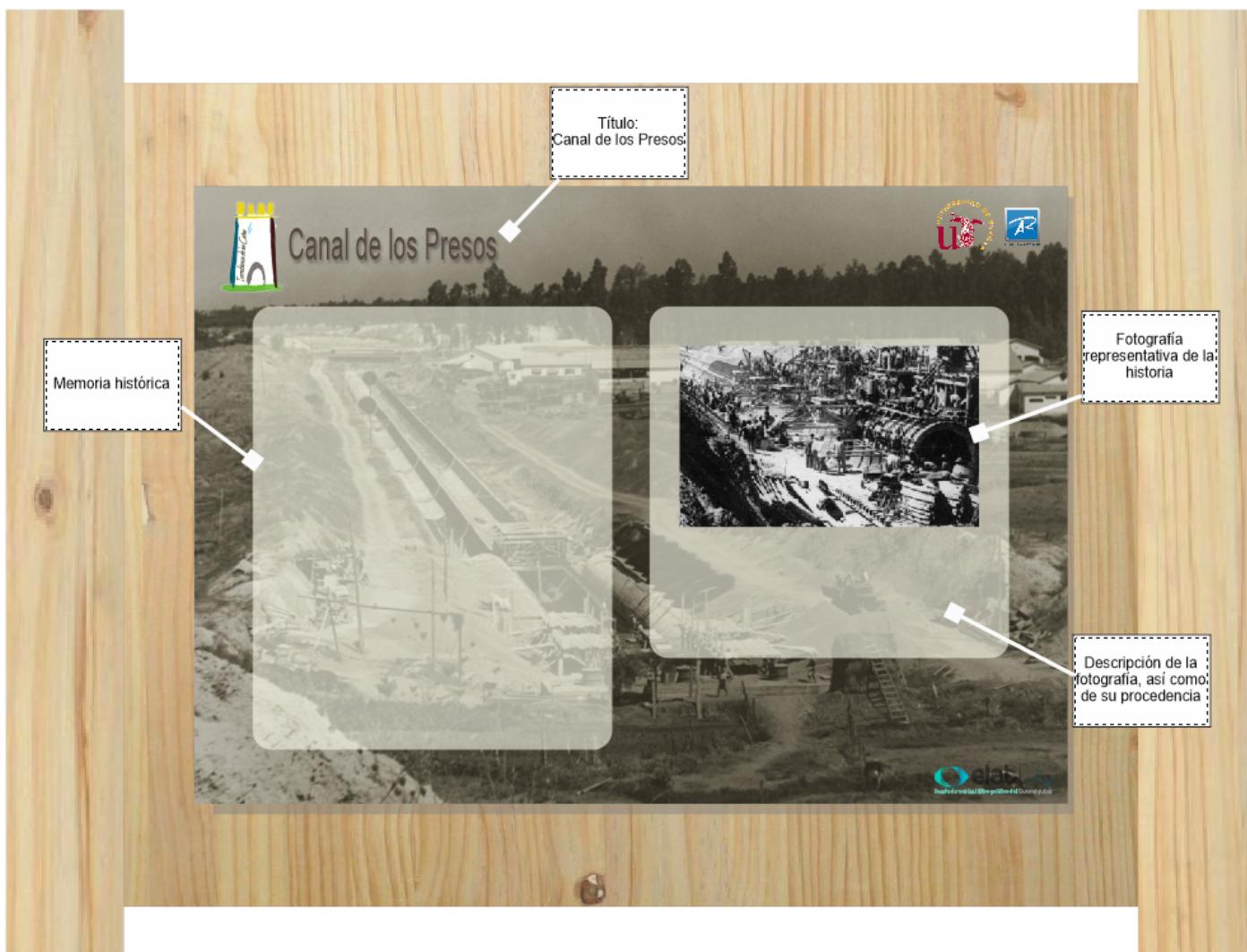


Propuesta cartel fauna. Elaboración propia.



Propuesta cartel flora. Elaboración propia.

2. Propuesta. Punto de interés cultural y de identidad del barrio.



Propuesta cartel memoria histórica. Elaboración propia.

2. Propuesta. Punto de interés cultural y de identidad del barrio.



Simulación incorporación de paneles. Elaboración propia.

2. Propuesta. Punto de interés cultural y de identidad del barrio.

Hermanamiento entre ciudades

- Primer hermanamiento:

Río Fucha, Bogotá



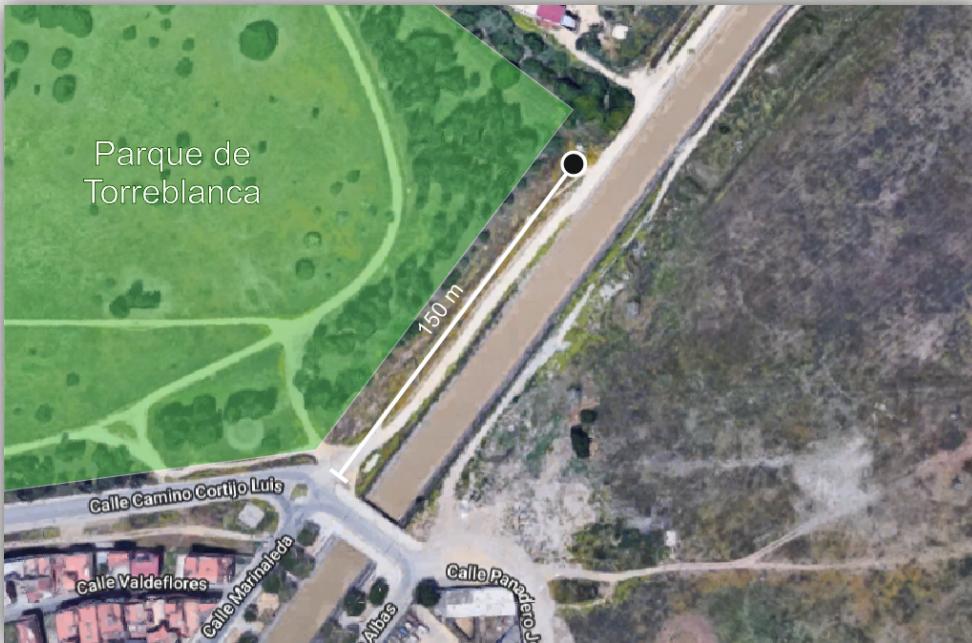
¿De qué trata?

Actividades para promoverlo

- Carteles informativos
- Monumentos representativos
- Exposiciones temporales

2. Propuesta. Punto de interés cultural y de identidad del barrio.

Torre de avistamiento



ACCESIBILIDAD

Periscopio



Propuesta torre avistamiento. Elaboración propia.



3. Mediciones y presupuesto

3. Mediciones y presupuesto

Área del camino

Lado izquierdo del canal,

$$2 \text{ m de ancho} \times 965 \text{ m de largo} = 1930 \text{ m}^2$$

Lado derecho del canal,

$$2 \text{ m de ancho} \times 960 \text{ m de largo} = 1920 \text{ m}^2$$

Con un espesor de 0,3 m³,

$$\text{Área del camino} = (1930 + 1920) \times 0.3 = 1155 \text{ m}^3$$

Cantidad de vallas

$$\text{Total distancia del camino: } 965 \text{ m} + 960 \text{ m} = 1925 \text{ m}$$

Separación entre vallas = 2,5 m

$$\text{Número de vallas} = 1925 \text{ m} \div 2,5 \frac{\text{m}}{\text{valla}} = 770 \text{ vallas} + 1 \text{ valla}^* = 771 \text{ vallas}$$

*Añadimos 1 unidad al contar el punto 0 del recorrido.

Iluminación

A lo largo de todo el camino, por un solo lado, con separación entre lámparas de 3 m.

$$1925 \text{ m de camino} \div 3 \frac{\text{m}}{\text{lámparas}} = 641 \text{ lámparas} + 1 \text{ lámpara}^* = 642 \text{ lámparas}$$

*Añadimos 1 unidad al contar el punto 0 del recorrido.

3. Mediciones y presupuesto

Cálculo de la plantación de áreas de bosque

Dos zonas de bosque. Zona 1: 40x60 m². Zona 2: 20x60 m².

Se procede al estudio de la proporción de especies arbóreas:

Al tresbolillo, con una separación entre especies de 4,5 m.

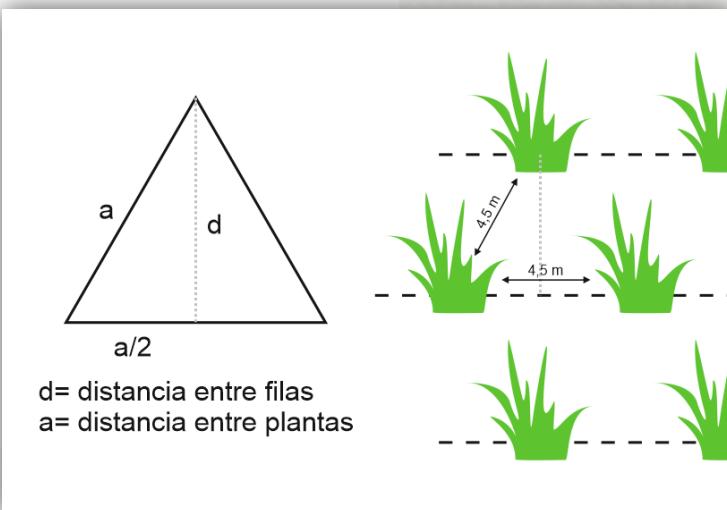
$$a^2 = (a/2)^2 + d^2$$

Al despejar d,

$$d = \sqrt{a^2 - (a/2)^2}$$

Sustituyendo valores,

$$d = \sqrt{4,5^2 - \left(\frac{4,5}{2}\right)^2} = 3,897 \approx 3,9 \text{ m}$$



Especie	Porcentaje (%)
Olmo común	10
Fresno	10
Alcornoque	12,5
Encina carrasca	12,5
Pino carrasco, pino de alepo	12
Madroño	8,5
Acebuche	8,5
Mirto	6,5
Lentisco	7,5
Álamo negro, Chopo negro	12

Para la zona 1, la cantidad de plantas será:

$$60 \text{ m de largo} \div 4,5 \frac{\text{m}}{\text{planta}} = 13 \text{ plantas}$$

Se propone una matriz de plantación que seguirá la secuencia 1:2:1, la cuál es la más favorable para que el conjunto de vegetación quede más denso y compacto. Sabiendo que el máximo de plantas por filas será 13 plantas, la primera fila comenzará con 12 plantas.

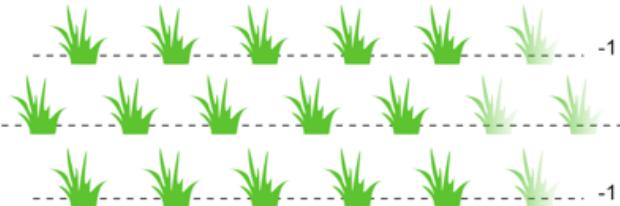
$$40 \text{ m de ancho} \div 3,9 \frac{\text{m}}{\text{fila}} = 10 \text{ filas de plantas}$$

3. Mediciones y presupuesto

Entonces,

$$(13 \text{ plantas} \times 10 \text{ filas}) - 5 \text{ plantas}^* = 125 \text{ plantas}$$

*Al tener en cuenta la distribución de plantación, no todas las filas tienen 13 plantas. Se restará 1 unidad por cada fila impar.



Para la zona 2, la cantidad de plantas será:

$$60 \text{ m de largo} \div 4,5 \frac{\text{m}}{\text{planta}} = 13 \text{ plantas}$$

Al igual que la zona 1, la primera fila de plantación contará con 12 plantas, según la secuencia marcada.

$$20 \text{ m de ancho} \div 3,9 \frac{\text{m}}{\text{fila}} = 5 \text{ filas de plantas}$$

Entonces,

$$(13 \text{ plantas} \times 5 \text{ filas}) - 3 \text{ plantas}^* = 62 \text{ plantas}$$

*En este caso, se vuelve a restar tantas unidades como filas impares haya.

Zona	Especie	Plantas por zona	Proporción	Nº plantas
Zona 1	Olmo común	125	0,100	12
	Fresno	125	0,100	12
	Alcornoque	125	0,125	16
	Encina carrasca	125	0,125	16
	Pino carrasco, pino de alepo	125	0,120	15
	Madroño	125	0,085	11
	Acebuche	125	0,085	11
	Mirto	125	0,065	8
	Lentisco	125	0,075	9
	Álamo negro, Chopo negro	125	0,120	15
Zona 2	Olmo común	62	0,100	6
	Fresno	62	0,100	6
	Alcornoque	62	0,125	8
	Encina carrasca	62	0,125	8
	Pino carrasco, pino de alepo	62	0,120	7
	Madroño	62	0,085	5
	Acebuche	62	0,085	5
	Mirto	62	0,065	4
	Lentisco	62	0,075	5
	Álamo negro, Chopo negro	62	0,120	8

3. Mediciones y presupuesto

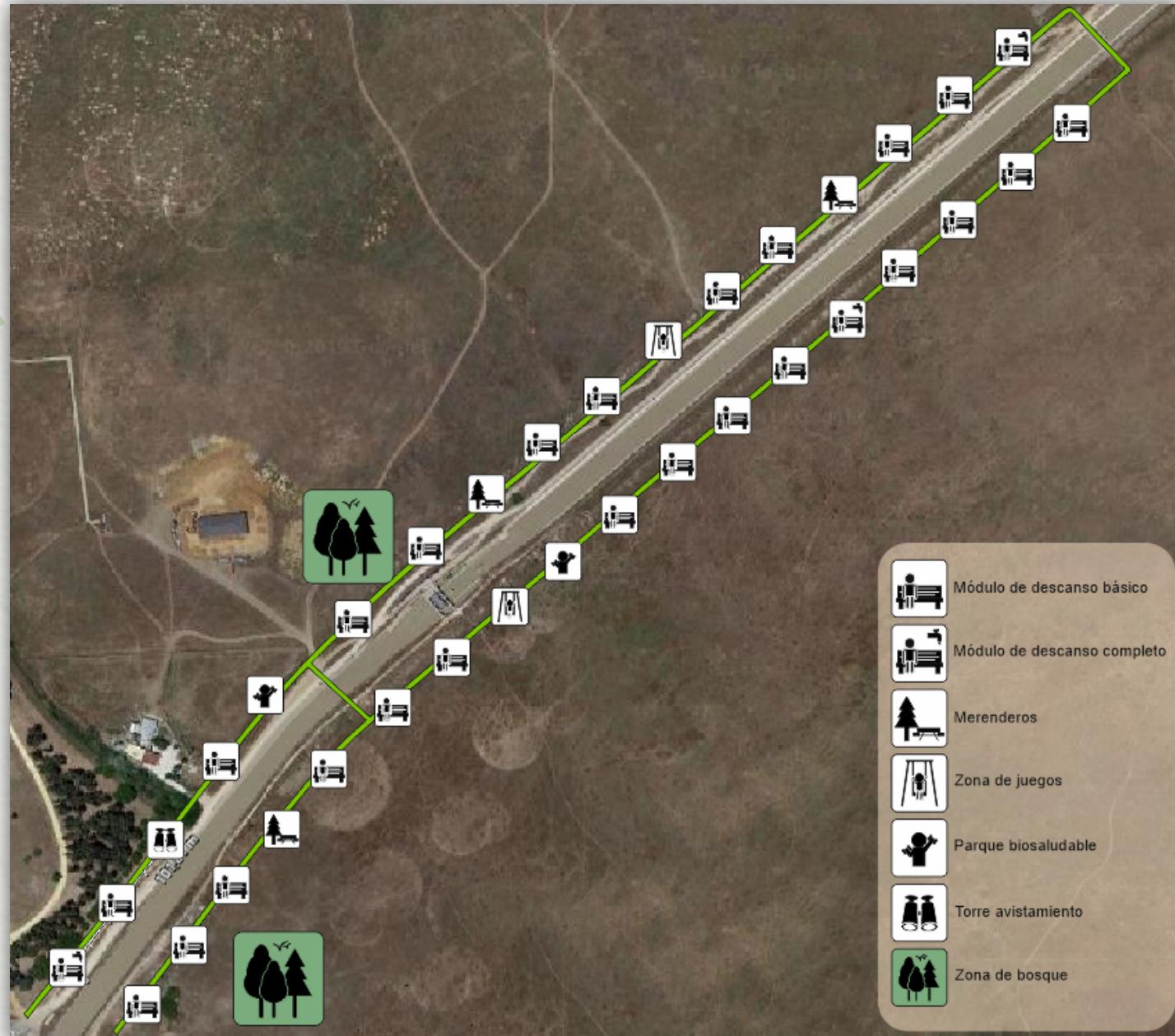
Número de zonas comunitarias

Con una separación entre ellas de unos 50 metros, se instalarán :

- Módulo de descanso básico = 24
- Módulo de descanso completo = 3
- Merenderos = 3
- Zona de juegos = 2
- Parque biosaludable = 2
- Torre avistamiento = 1

A tener en cuenta:

- Fuentes potables cada 150 o 200 m
- Módulo descanso cada 50 m
- Zona comunitaria cada 150 o 200 m
- N.º zonas comunitarias reducido, 2 o 3 de cada tipo.



Distribución de zonas. Elaboración propia.

3. Mediciones y presupuesto

Resumen del Presupuesto			
Capítulo	Cantidad	Coste Unitario (€)	Total (€)
Capítulo 1.1. Camino de Zahorra	1	10.279,5	10.279,5
Capítulo 1.2. Componentes del camino	1	20.427,54	20.427,54
Capítulo 2. Bosquecillo	1	965,35	965,35
Capítulo 3. Módulo de descanso básico	24	935,36	22.448,64
Capítulo 4. Módulo de descanso completo	3	1.711,36	5.134,08
Capítulo 5. Merendero	3	3.160	9.480
Capítulo 6. Parque biosaludable	2	4.676	9.352
Capítulo 7. Zona de juegos	2	12.797,48	25.594,96
Capítulo 8. Carteles de información sobre flora y fauna	1	437,7	437,7
Capítulo 9. Carteles memoria histórica	1	218,85	218,85
Capítulo 10. Torre avistamiento	1	1.075	1.075
Subtotal (€)			105.413,62
Coste laboral* (15%)			15.812,04
IVA** (21%)			22.136,86
Total*** (€)			143.362,52

TOTAL: 143.362,52 €

*Porcentaje de horas de trabajo que se ha dedicado al proyecto, la magnitud del mismo y los conocimientos aplicados para su desarrollo.

**IVA general del 21%.

***El presupuesto de forma estimada. El coste podrá variar según el producto del mercado seleccionado o del futuro diseño de los elementos.

Folleto informativo



Render de folleto informativo. Elaboración propia.



4. Conclusión

4. Conclusión

- Las actuaciones propuestas en un lugar con escasez de zonas verdes supondrán diversas mejoras, entre ellas la **reducción de CO₂**.
- Se generará **desarrollo social**.
- Una **mejora del entorno** llevará a una **mejora de la percepción** que se tiene del barrio.
- Generando **conciencia y empatía** se pretende lograr la **implicación ciudadana** en el mantenimiento y conservación del paseo.

4. Conclusión

TORREBLANCA VERDE

Proyecto de Grupo TAR de la Oficina de Cooperación al desarrollo.

- Espacios Verdes
- Talleres de desarrollo sociocultural
- Oportunidades de empleo

4. Conclusión

Propuestas de mejora



- Repetición de la secuencia por otros tramos del canal con mayor diversidad de zonas comunitarias.
- App con curiosidades y juegos sobre el barrio.