



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
- Jar
- Jar
- Jar

### Parques urbanos

- Parque Amate
- Parque
- Parque

### Jardines de distrito

- Jardines de Catalina de Ribera

### Paseos arbolados

Alameda de Hércules

Jardines de Chapina

Paseo de Colón y Alcalde Marqués de Contadero

Ronda del Tamarquillo

Montesinos

### Plazas ajardinadas o arboladas

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

### Glorietas y rotondas

Glorieta olímpica

### Zonas verdes y parques periféricos

- Muro de defensa ronda oeste
- Plantaciones SE-30

◦ Patio de Banderas

◦ Plaza de San Leandro

esca Cayetana de Alba

Santa Justa

la Avda. de la Mujer Trabajadora

da. Ramón y Cajal - Avda. de Hytasa



# 1. Introducción

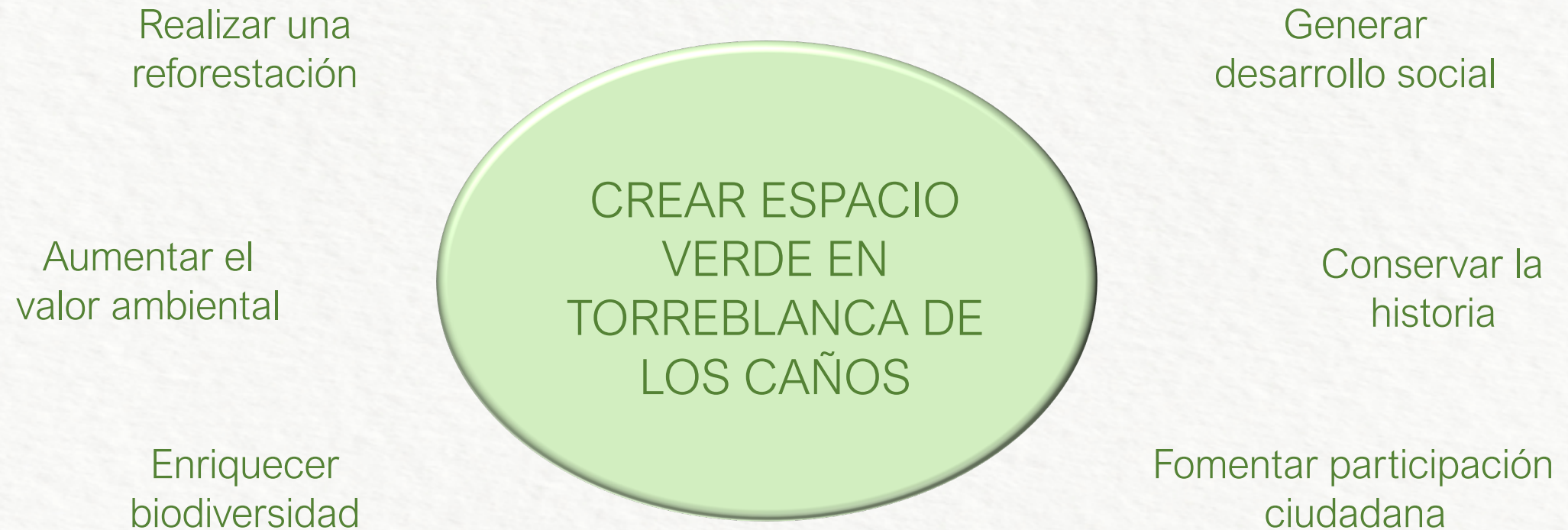


Mapa Torreblanca de los Caños.



## 1. Introducción

# OBJETIVOS





## 2. Propuesta



## 2. Propuesta

# MARCO GEOGRÁFICO





## 2. Propuesta

### MARCO GEOGRÁFICO





## 2. Propuesta

### MARCO HISTÓRICO

- 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

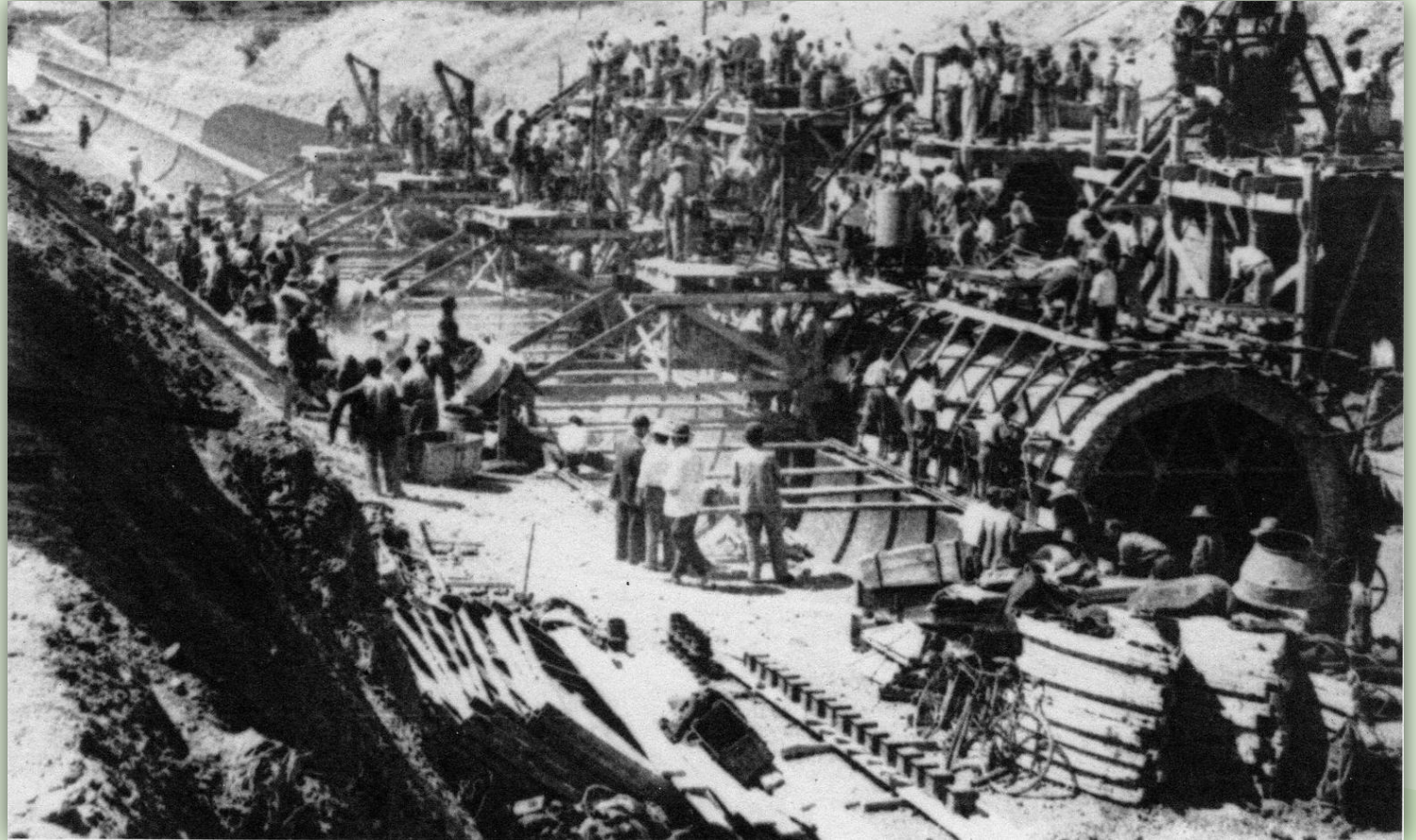


Imagen presos construyendo el canal.



## 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) :

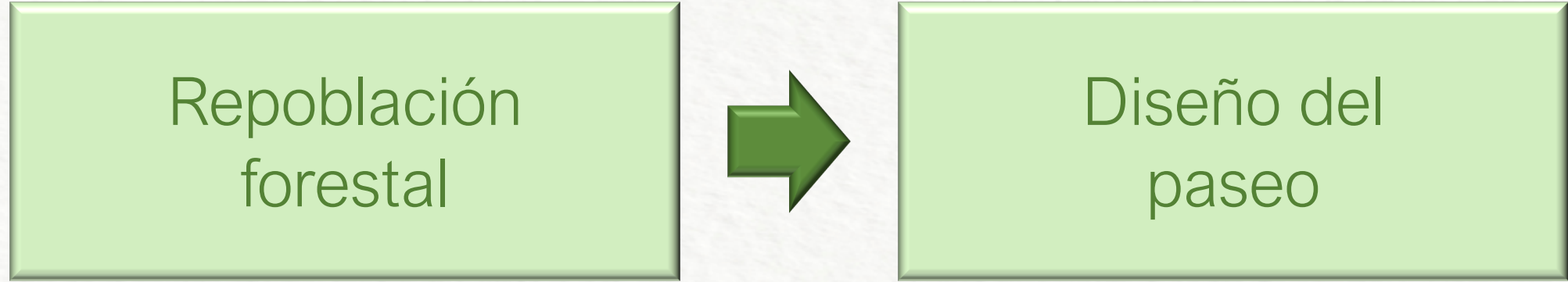
Espacios verdes  
según OMS

10 o 15 m<sup>2</sup>

Espacios verdes  
en el barrio

< 1 m<sup>2</sup>

## 2. Propuesta



Permiso de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG)



## 2. Propuesta



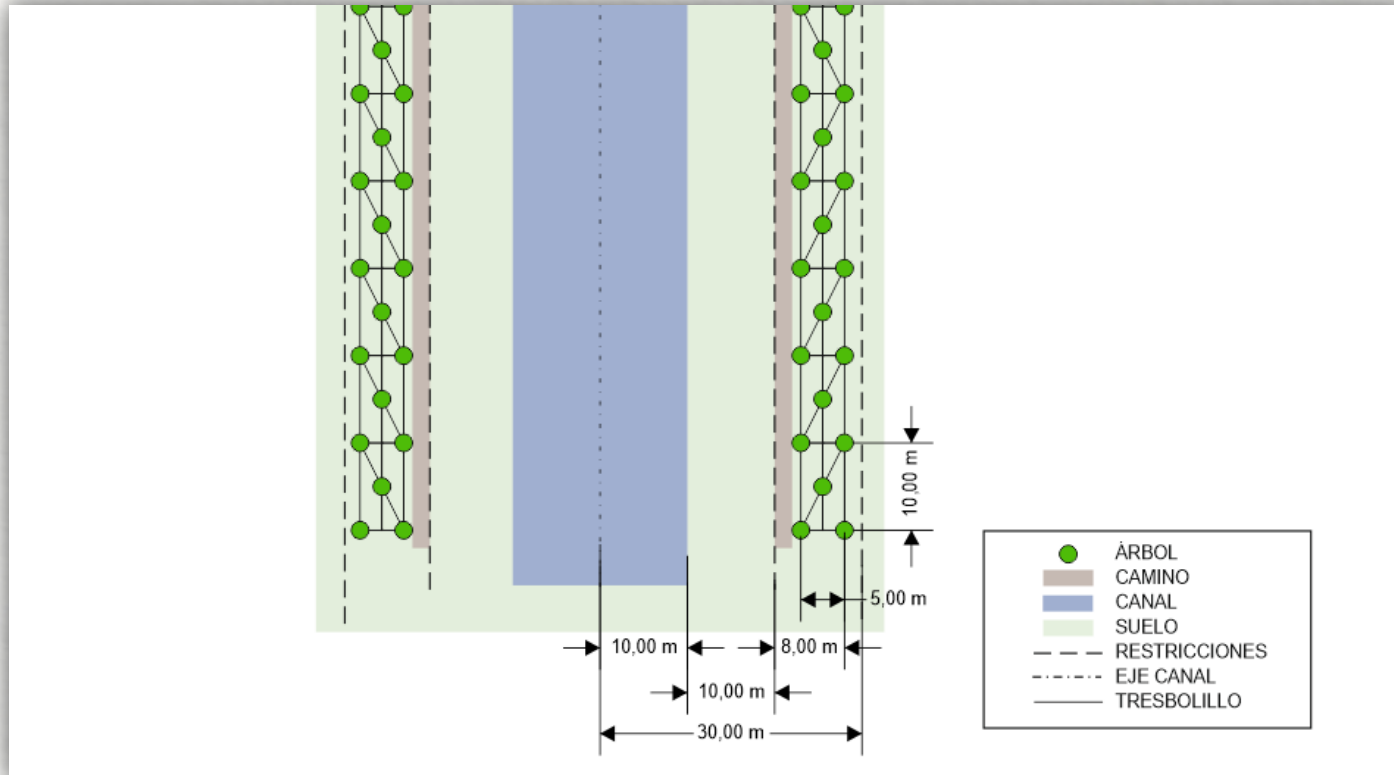
Tramo 1. Elaboración propia.



Tramo 2. Elaboración propia.

## 2. Propuesta

### Repoblación forestal



Mapa reforestación. Elaboración propia.

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



## 2. Propuesta

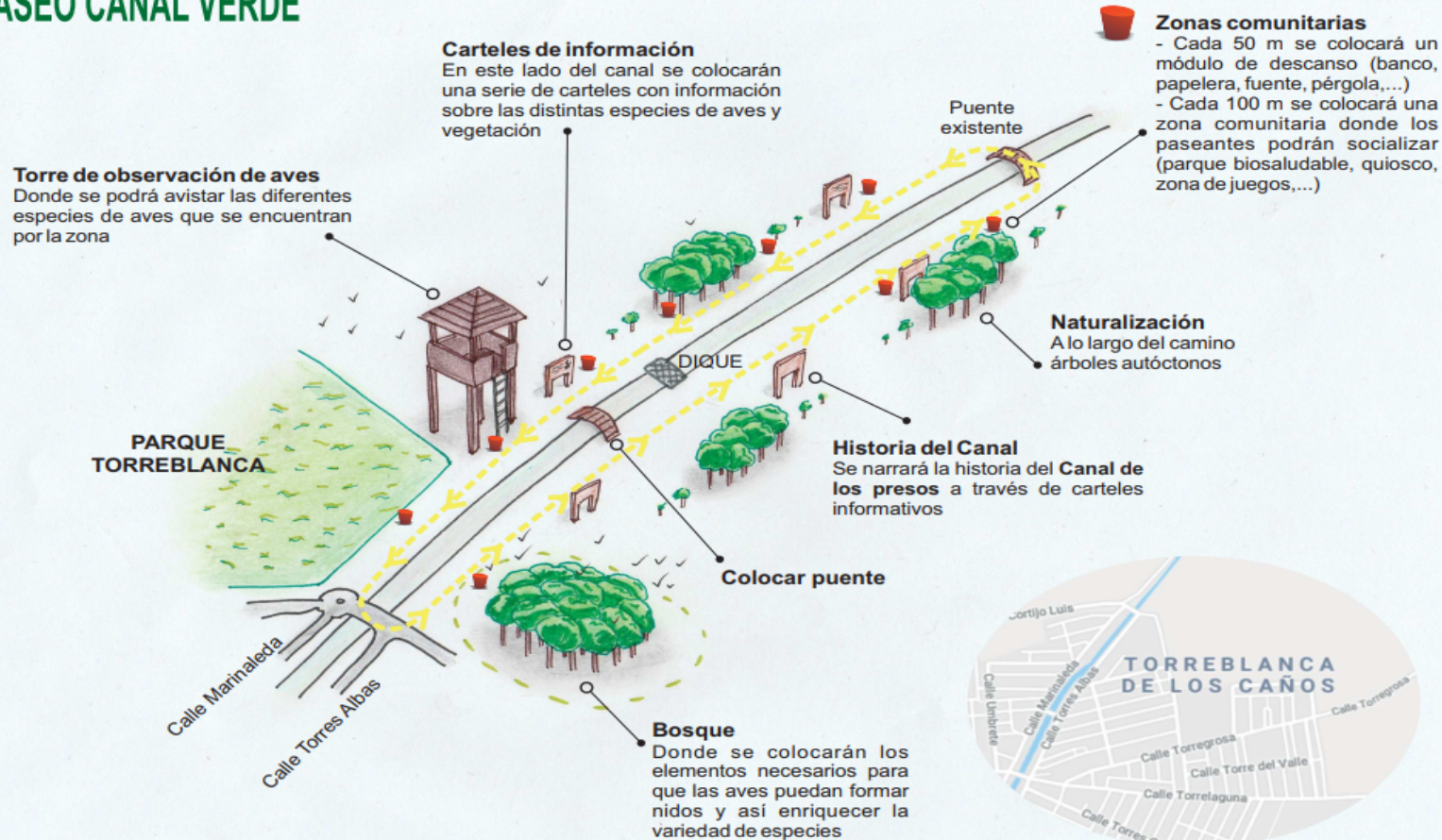
### Características vegetación para repoblación

Acebuche (Olea europea)	Encina (Quercus ilex)	Alcornoque (Quercus suber)	Lentisco (Pistacia lentiscus)	Mirto (Myrtus communis)
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Bajo o nulo mantenimiento</li><li><input type="checkbox"/> Buena adaptación</li><li><input type="checkbox"/> Resiste al clima</li><li><input type="checkbox"/> Fruto atractivo para aves</li><li><input type="checkbox"/> Hojas con propiedades medicinales</li></ul>	<input type="checkbox"/> Efectivos en absorción de dióxido de carbono		<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Decorativo</li><li><input type="checkbox"/> Resistente a sequías</li><li><input type="checkbox"/> Poco propenso a enfermedades o plagas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Buena adaptación</li><li><input type="checkbox"/> Resiste al clima</li><li><input type="checkbox"/> Propiedades medicinales</li></ul>
Madroño (Arbuus unedo)	Cantueso (Lavandula stoechas)	Cantueso (Lavandula stoechas)	Romero (Rosmarinus officinalis)	
<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Versatilidad en clima y terreno</li><li><input type="checkbox"/> Resiste altas temperaturas</li><li><input type="checkbox"/> Fruto comestible y con beneficios para la salud</li></ul>	<input type="checkbox"/> Plantas medicinales con beneficios saludables			

## 2. Propuesta

### Diseño del paseo

#### PASEO CANAL VERDE



#### ACTUACIONES A REALIZAR:

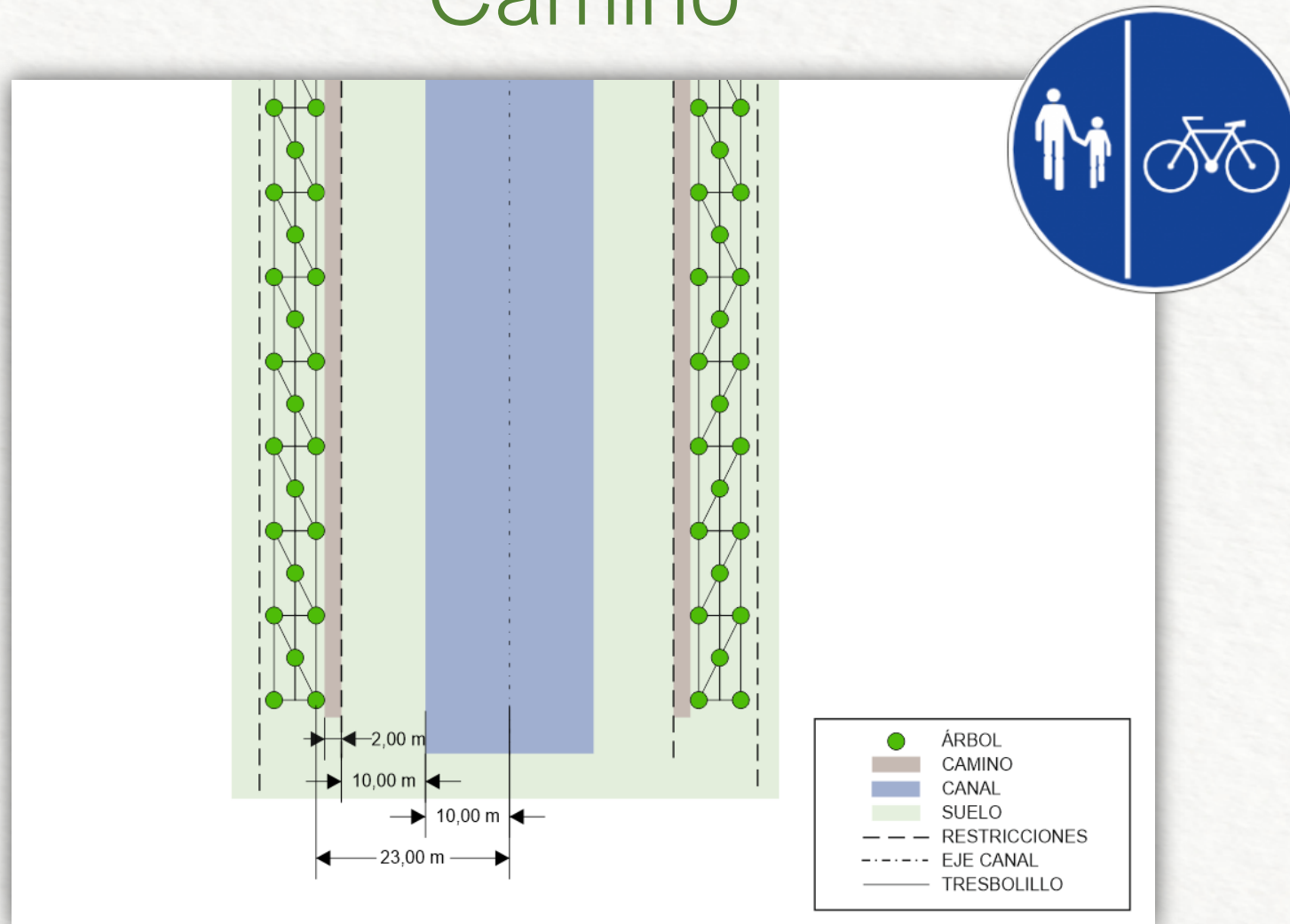
1. Camino
2. Zonas de bosque
3. Zonas comunitarias
4. Puntos de interés cultural y de identidad del barrio

Sketch primera propuesta. Elaboración propia.



## 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

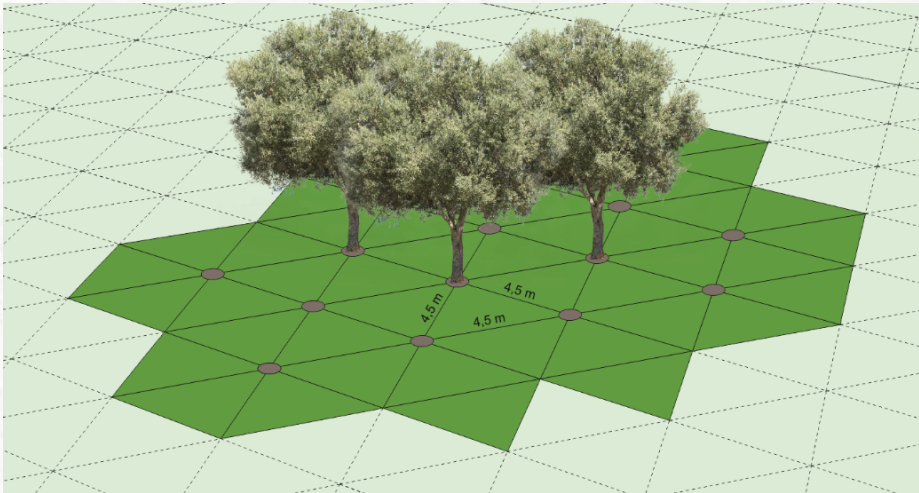


HÁBITAT PARA  
AVES MIGRANTES



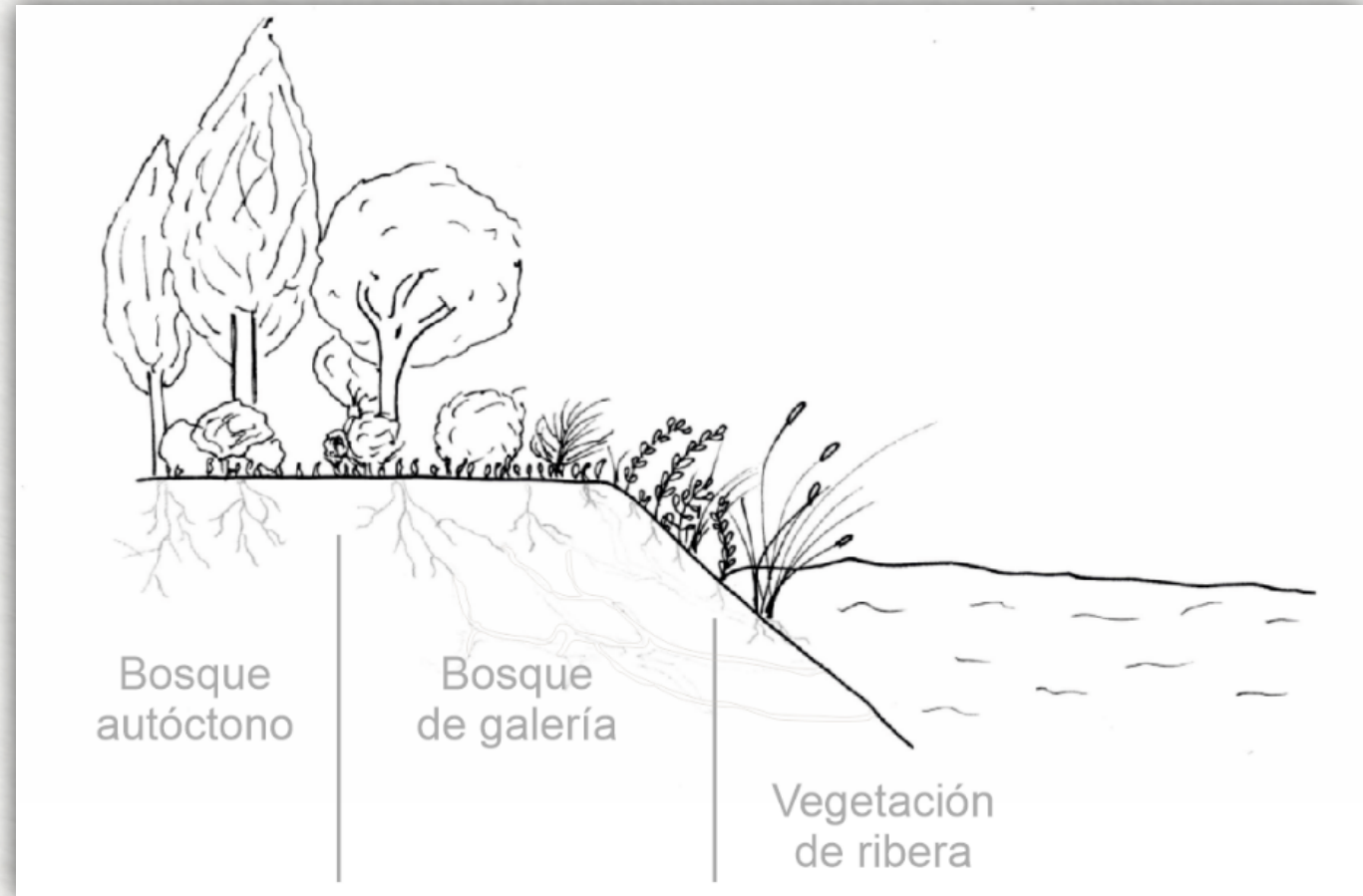
## 2. Propuesta. Zonas de bosque.

### Plantación 'Al tresbolillo'



Simulación matriz de plantación.  
Elaboración propia.

- Sólo bosque autóctono



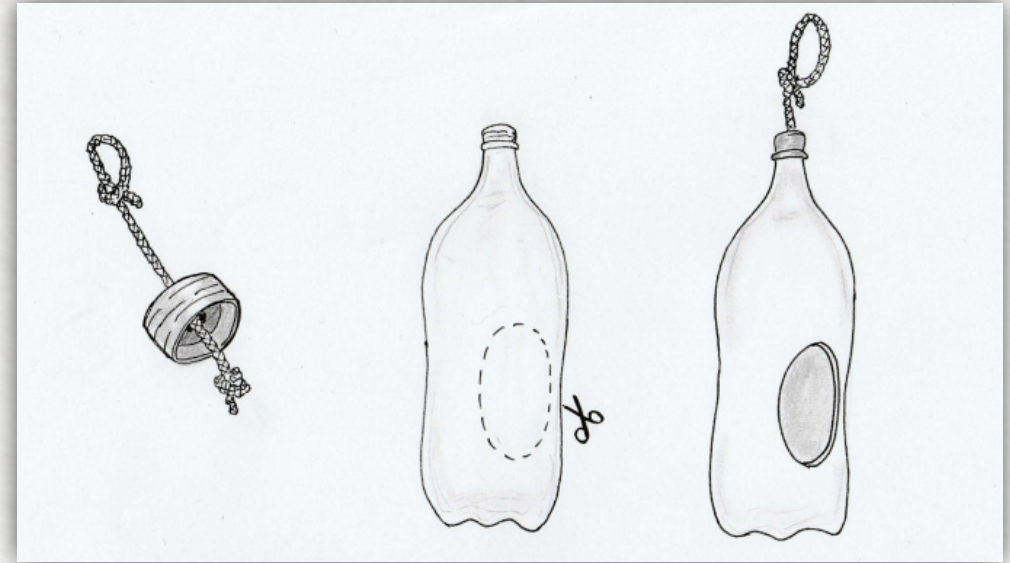
Esquema general de revegetación. Elaboración propia.



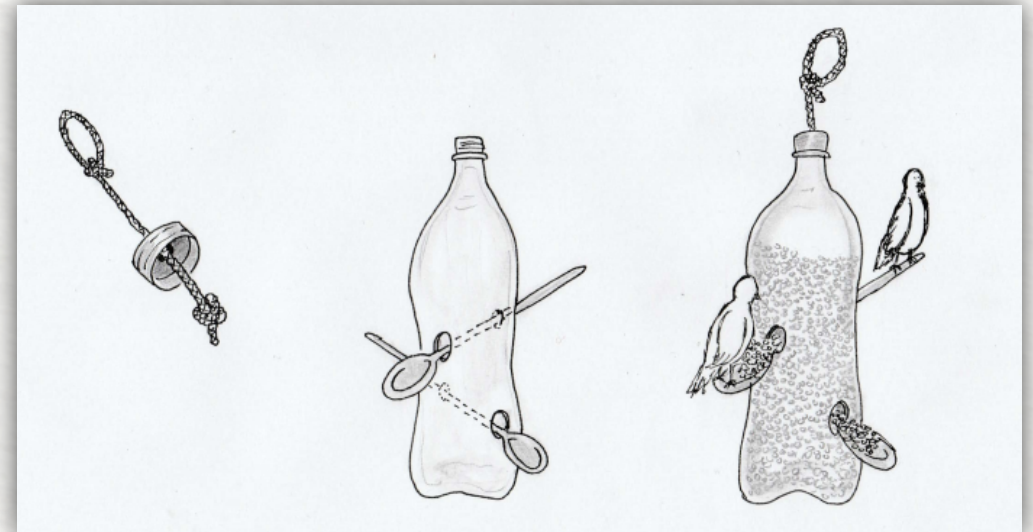
## 2. Propuesta. Zonas de bosque.

### 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



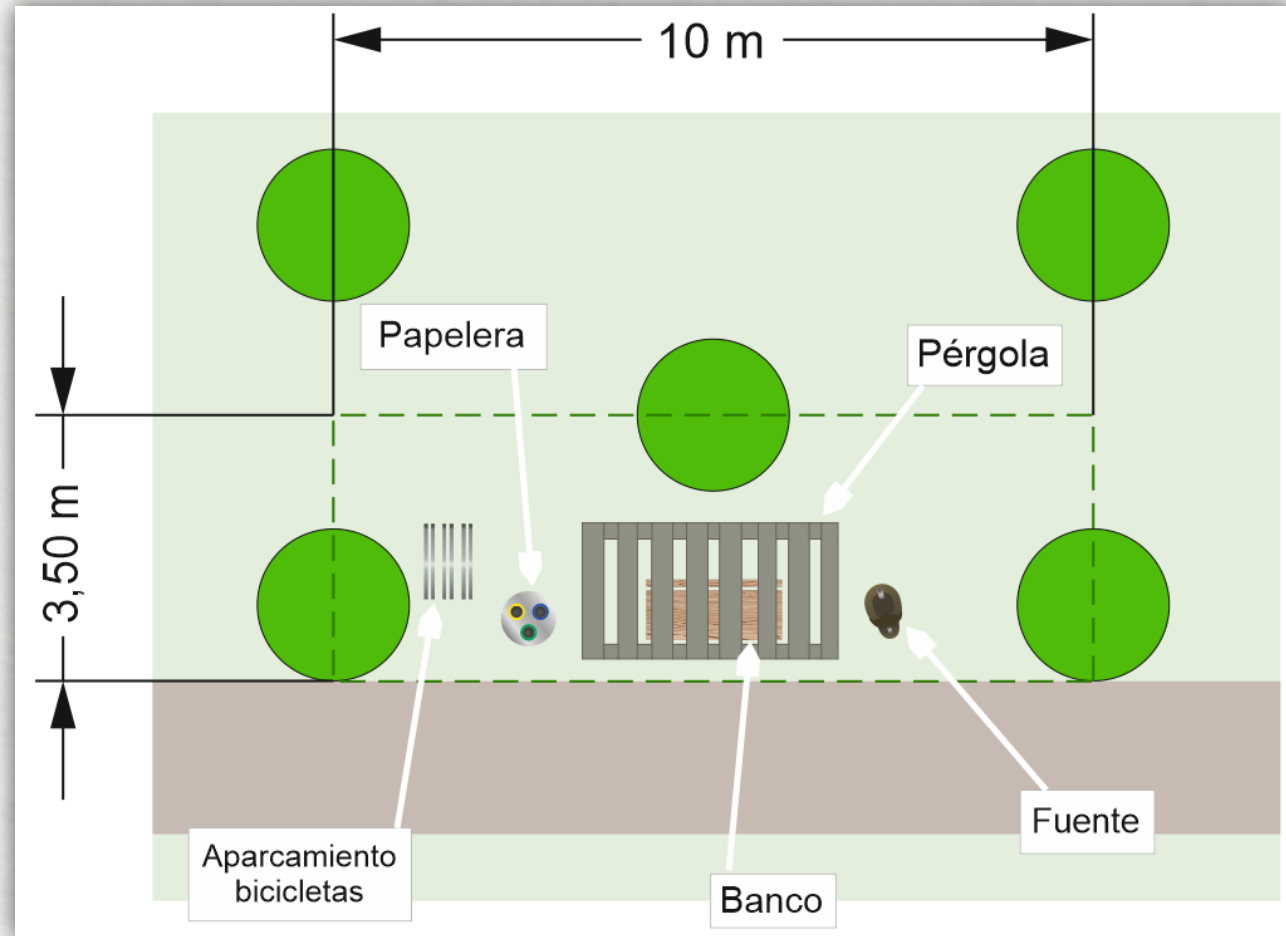
## 2. Propuesta. Zonas comunitarias.

### 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.



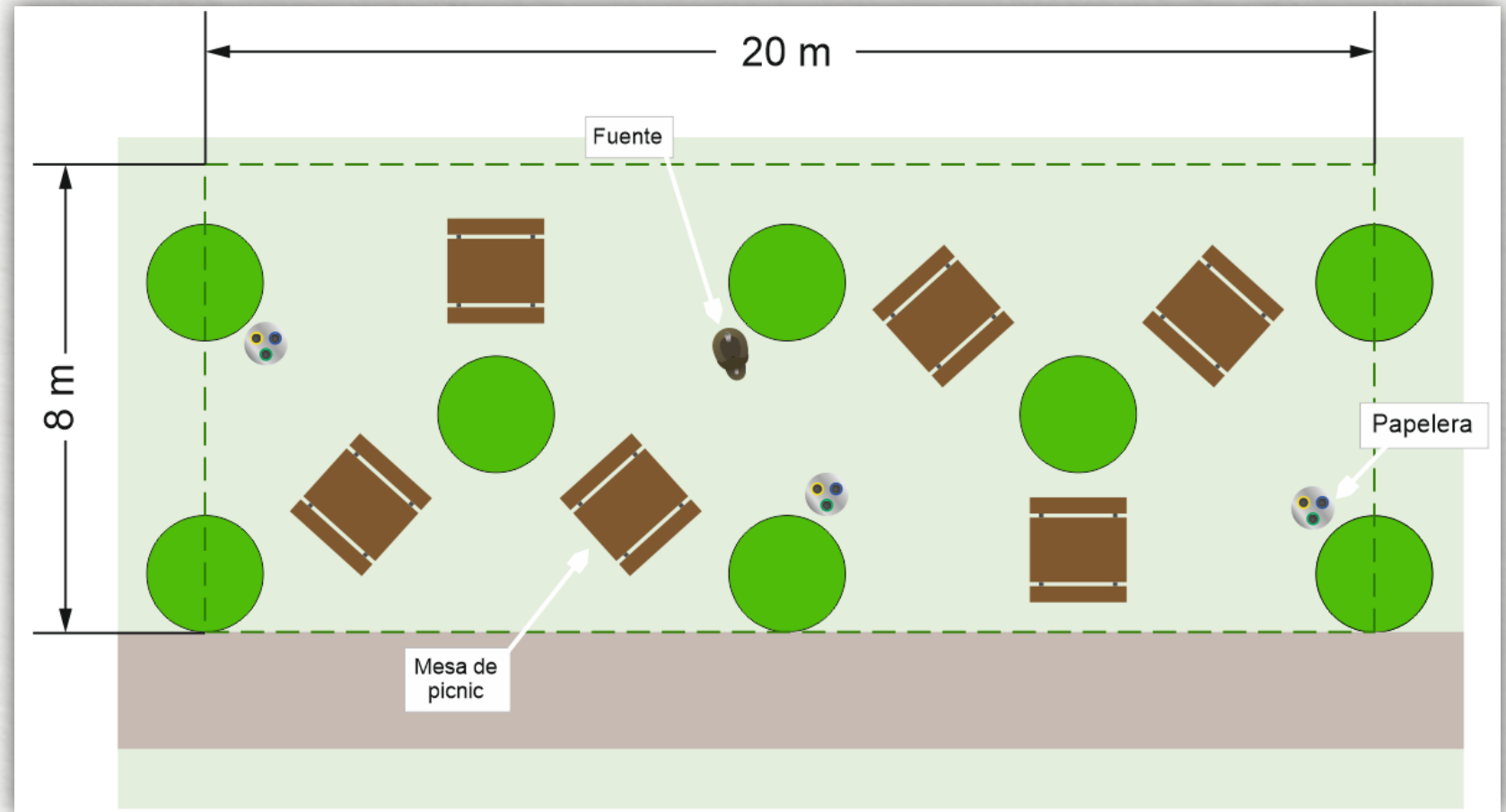
Propuesta módulo de descanso. Elaboración propia.



## 2. Propuesta. Zonas comunitarias.

Merenderos

ACCESIBILIDAD



Esquema merenderos. Elaboración propia.



## 2. Propuesta. Zonas comunitarias.



Propuesta merenderos. Elaboración propia.

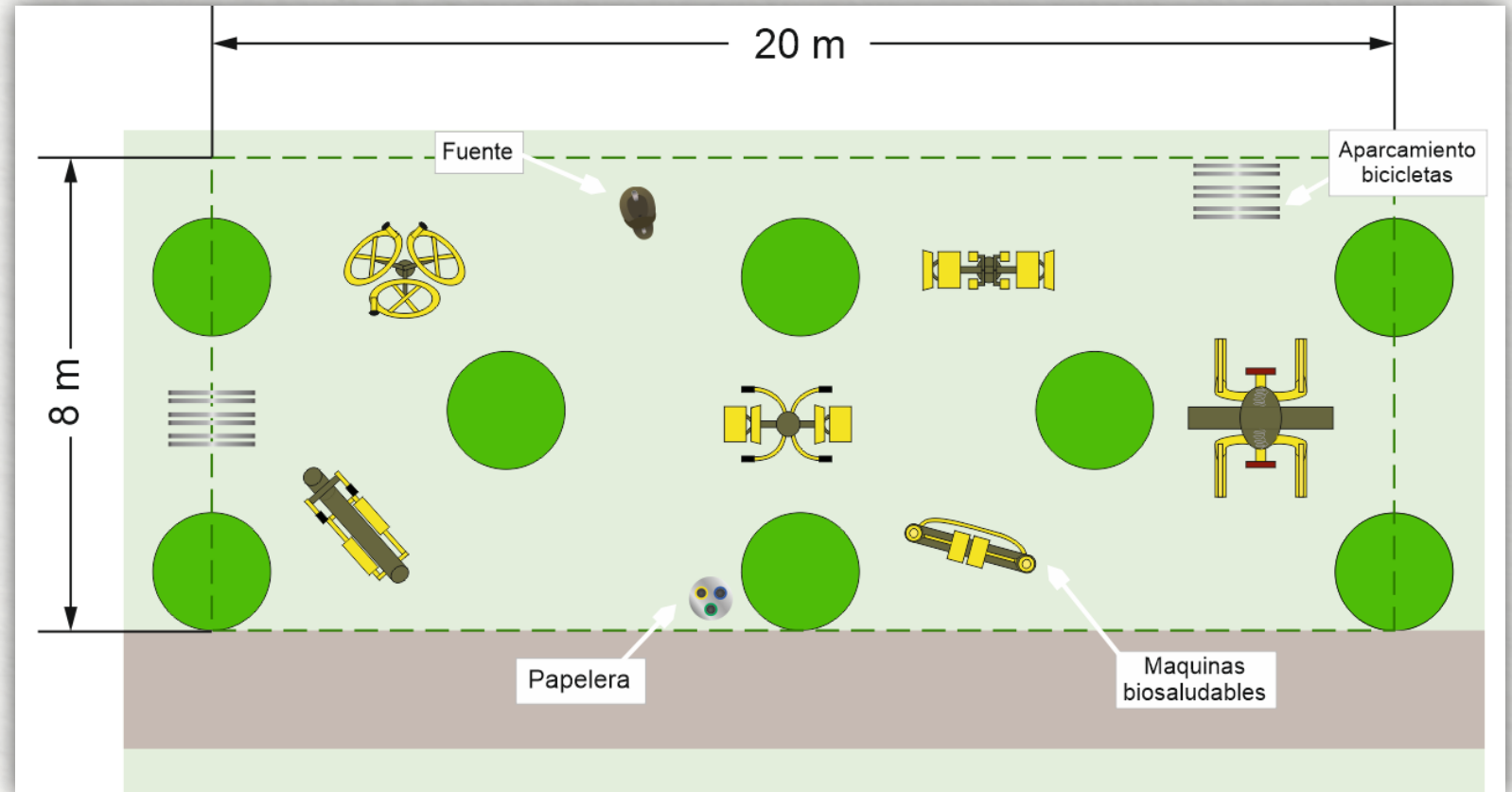


## 2. Propuesta. Zonas comunitarias.

Parque biosaludable

Seis máquinas diferentes

ACCESIBILIDAD



Esquema parque biosaludable. Elaboración propia.

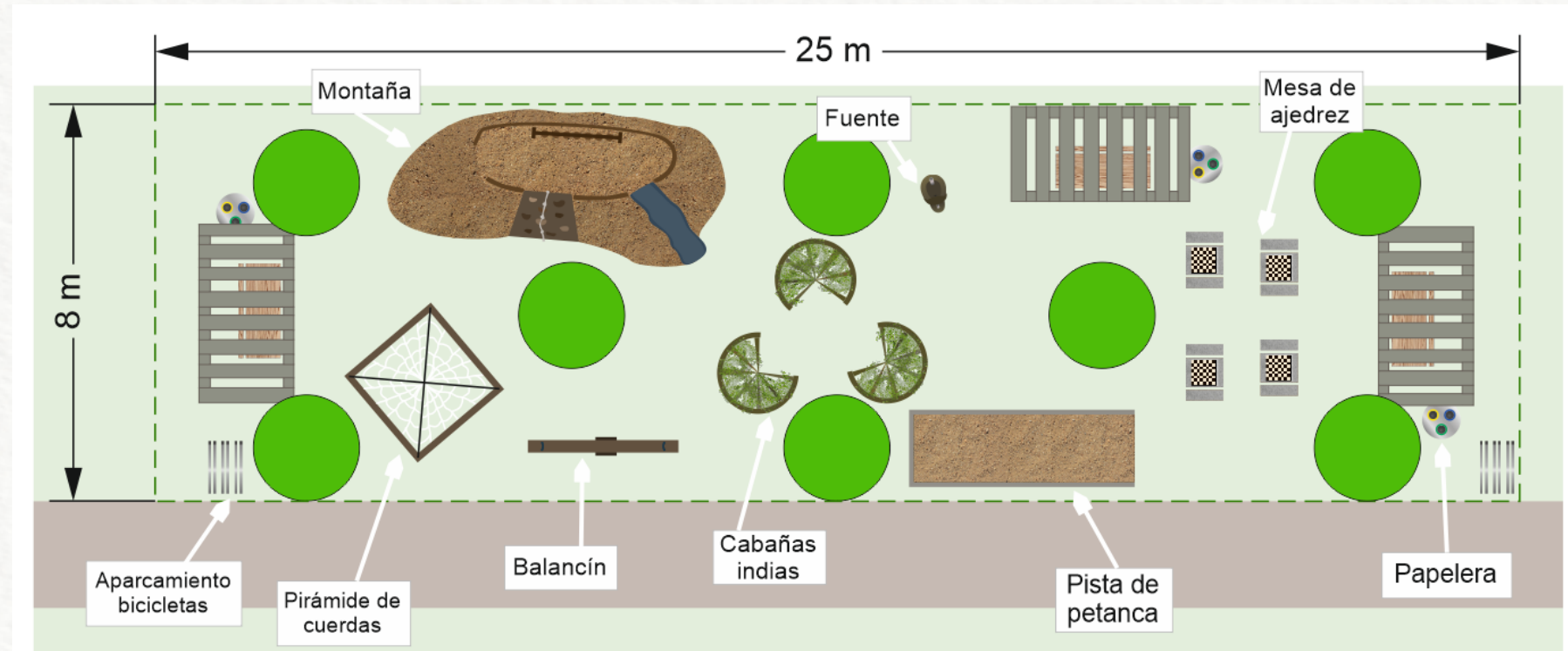
## 2. Propuesta. Zonas comunitarias.

### 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



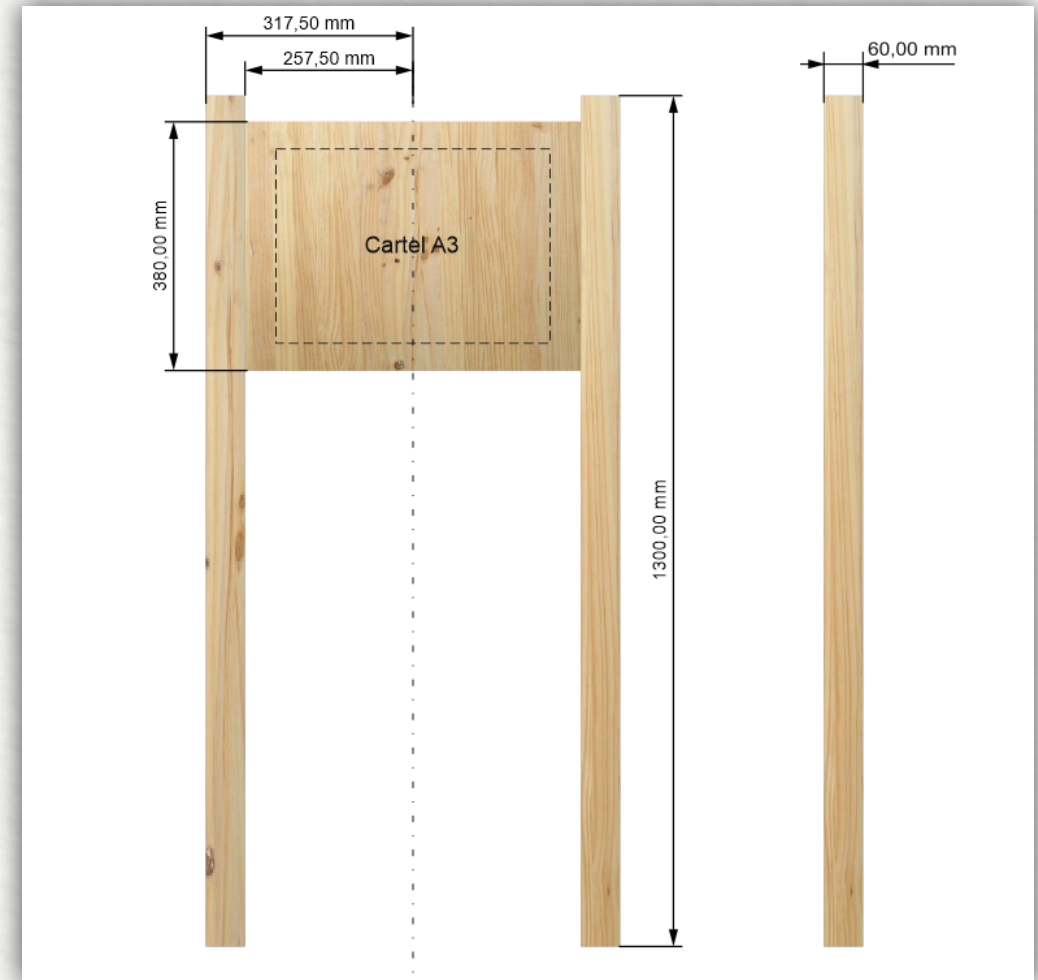
- Paneles informativos
- Hermanamiento entre ciudades
- Torre de avistamiento

## 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.

Nombre de la especie

Breve descripción de la especie de ave

(Escribir el nombre de la especie)

Imagen o dibujo de la especie

¿Cómo identificarlo/a?

¿Dónde podemos encontrarlo/a?

Describir el hábitat donde se suele encontrar esta especie

¿Cuándo podemos avistarlos/as?

Ene Feb Mar Abr May Jun Jul Ago Sep Oct Nov Dic

Destacar los meses en los que se puede avistar la especie

elabi

Propuesta cartel fauna. Elaboración propia.

Nombre de la especie vegetal

Descripción de la especie vegetal, cómo identificarla

(Escribir el nombre de la especie)

Imagen o dibujo de la especie

elabi

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

## ¿De qué trata?

- Primer hermanamiento:

Río Fucha, Bogotá



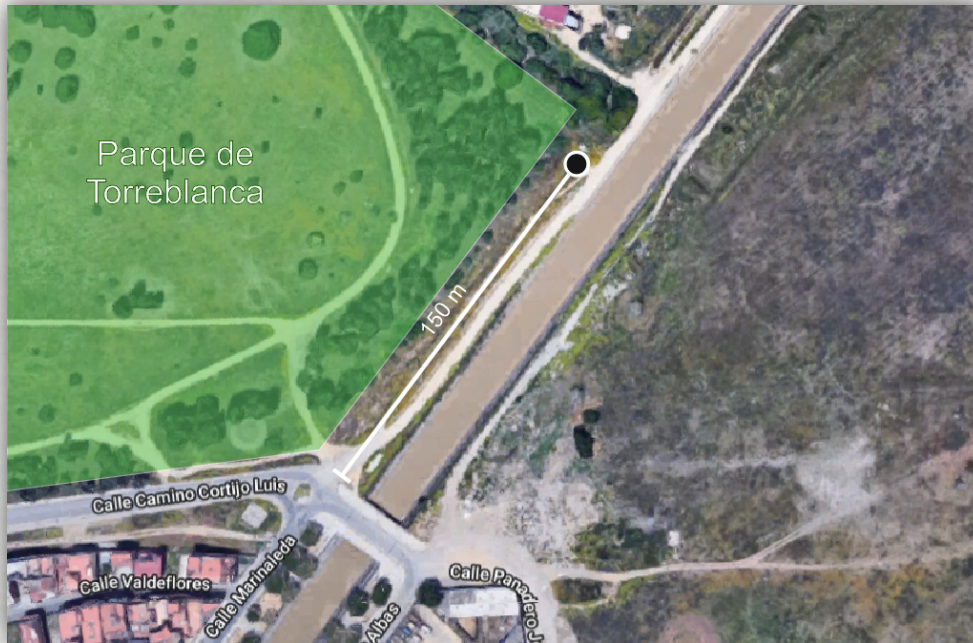
## Actividades para promoverlo

- 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 m<sup>3</sup>,

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

#### 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 m<sup>2</sup>. Zona 2: 20x60 m<sup>2</sup>.

Se procede al estudio de la proporción de especies arbóreas:

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

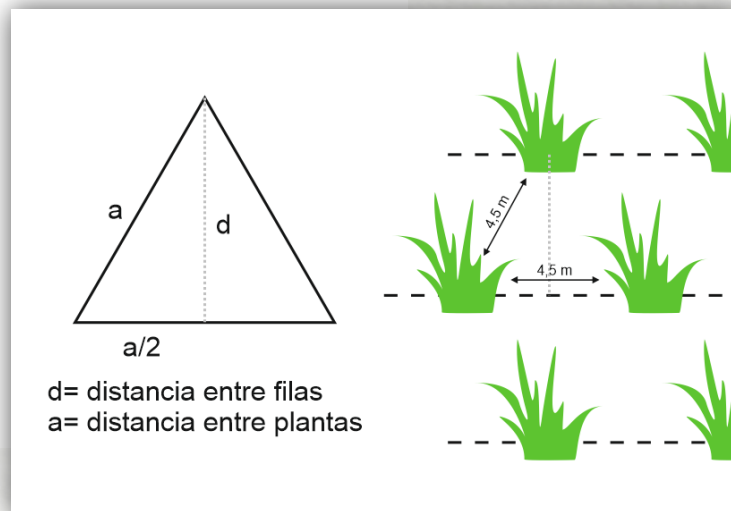
$$a^2 = (a/2)^2 + d^2$$

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
Aceбуche	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.

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

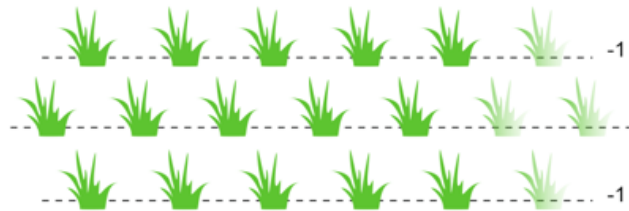


### 3. Mediciones y presupuesto

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	Proporció n	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
	Acebuché	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
	Acebuché	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

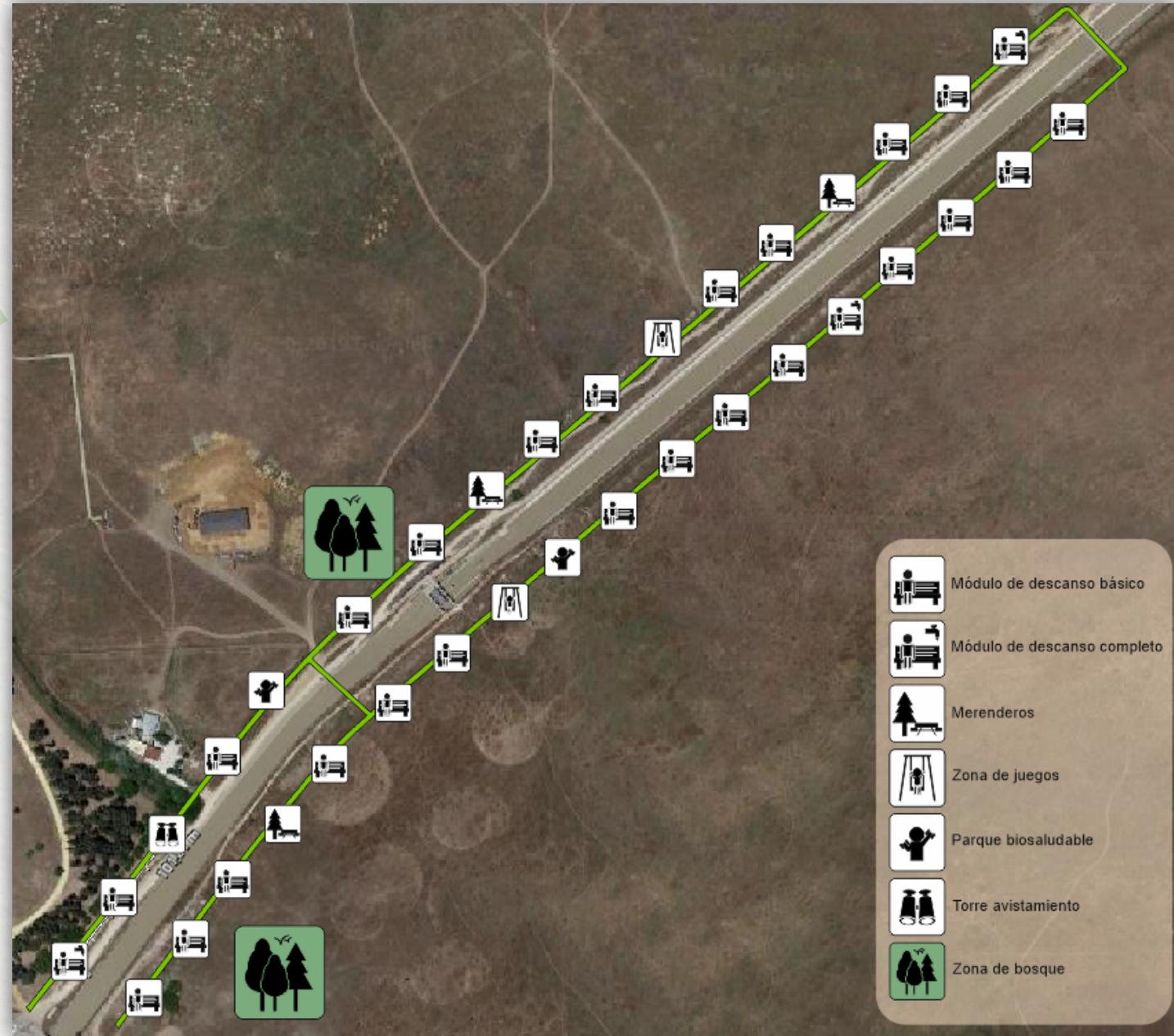
#### Número de zonas comunitarias

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 CO<sub>2</sub>**.
- 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.