

Cosecha tu agua

Guzmán González, Emiliano

2016-05-18

<http://hdl.handle.net/20.500.11777/1415>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

Cosecha tu agua

Manual de captación de agua pluvial, su uso comunitario y depuración mediante humedales.

ASE II Primavera 2016

ESTRATEGIAS URBANAS

Daniel Lazzeri Reyes

Emiliano Guzmán González

Samuel Navarro Romero



Detección de la problemática



- **Desbalance económico: Costos elevados por la falta de agua**
- **Poco cuidado en la disposición de aguas grises y negras**
- **Causa de segregación social**
- **Falta de higiene y salud**



Detección de la problemática



- **Desbalance económico: Costos elevados por la falta de agua**
- **Poco cuidado en la disposición de aguas grises y negras**
- **Causa de segregación social**
- **Falta de higiene y salud**
- **Falta de agua potable**



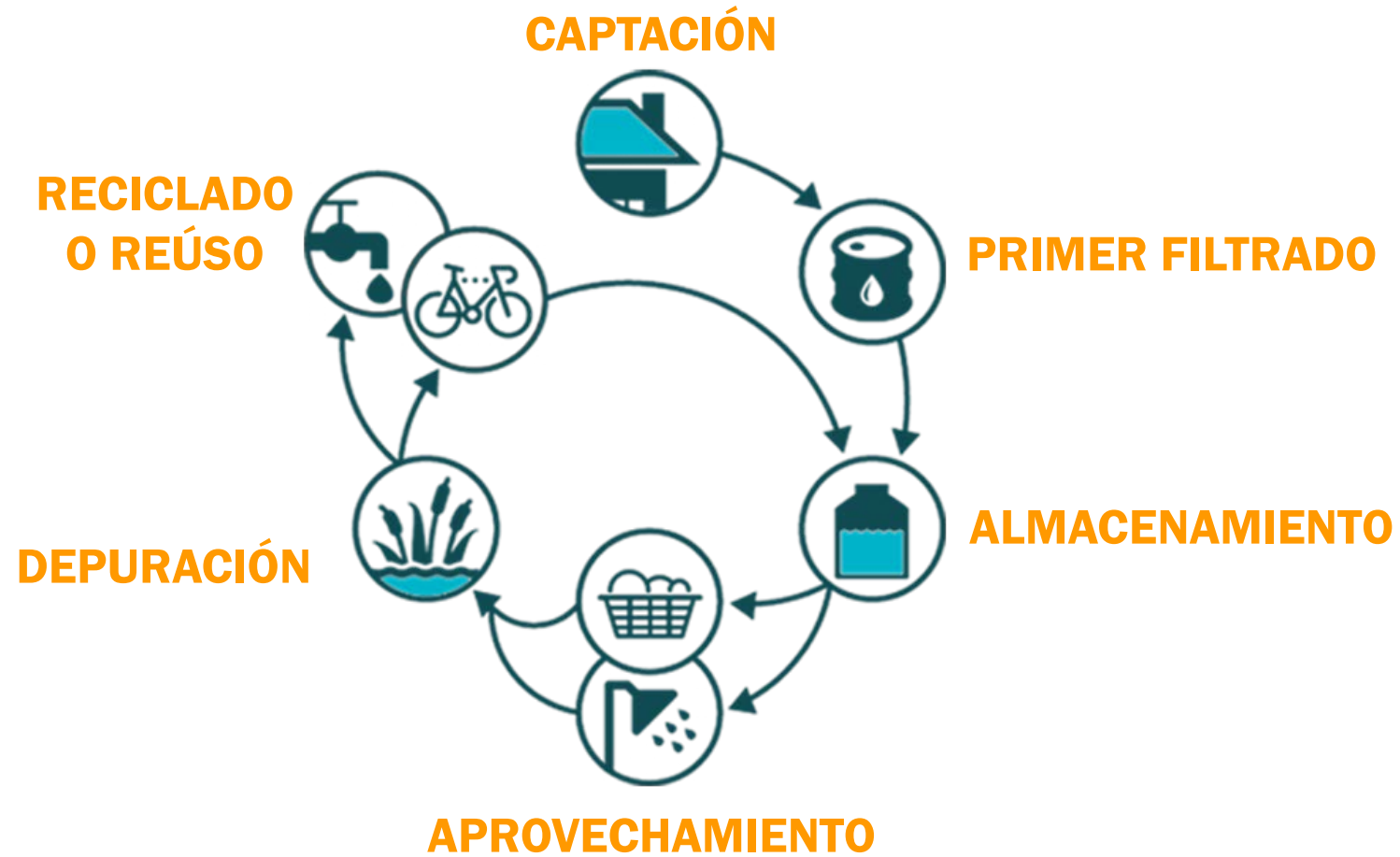
Detección de la problemática



- **Desbalance económico: Costos elevados por la falta de agua**
- **Poco cuidado en la disposición de aguas grises y negras**
- **Causa de segregación social**
- **Falta de higiene y salud**
- **Falta de agua potable**
- **Falta de drenaje**



Hipótesis de solución



Hipótesis de solución



Fase 1 Identificar predio y arreglar su uso



- Justificar el uso comunitario del predio por medio de firmas de los vecinos
- Llegar a un acuerdo con el dueño por medio de un contrato de comodato

Predios disponibles



Fase 1 Identificar predio y arreglar su uso



Factores de decisión

- Ubicación
- Orientación solar
- Techos disponibles



Fase 1 Identificar predio y arreglar su uso

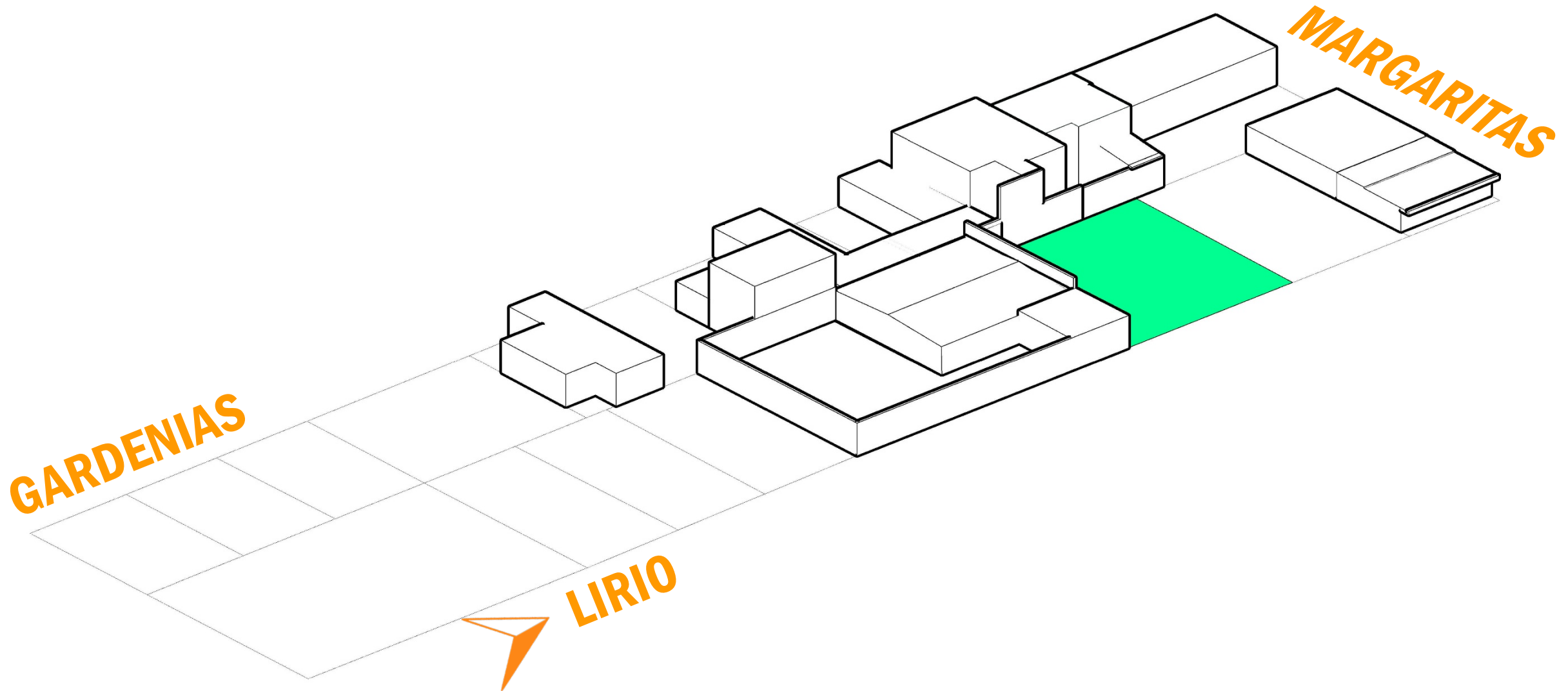


Factores de decisión

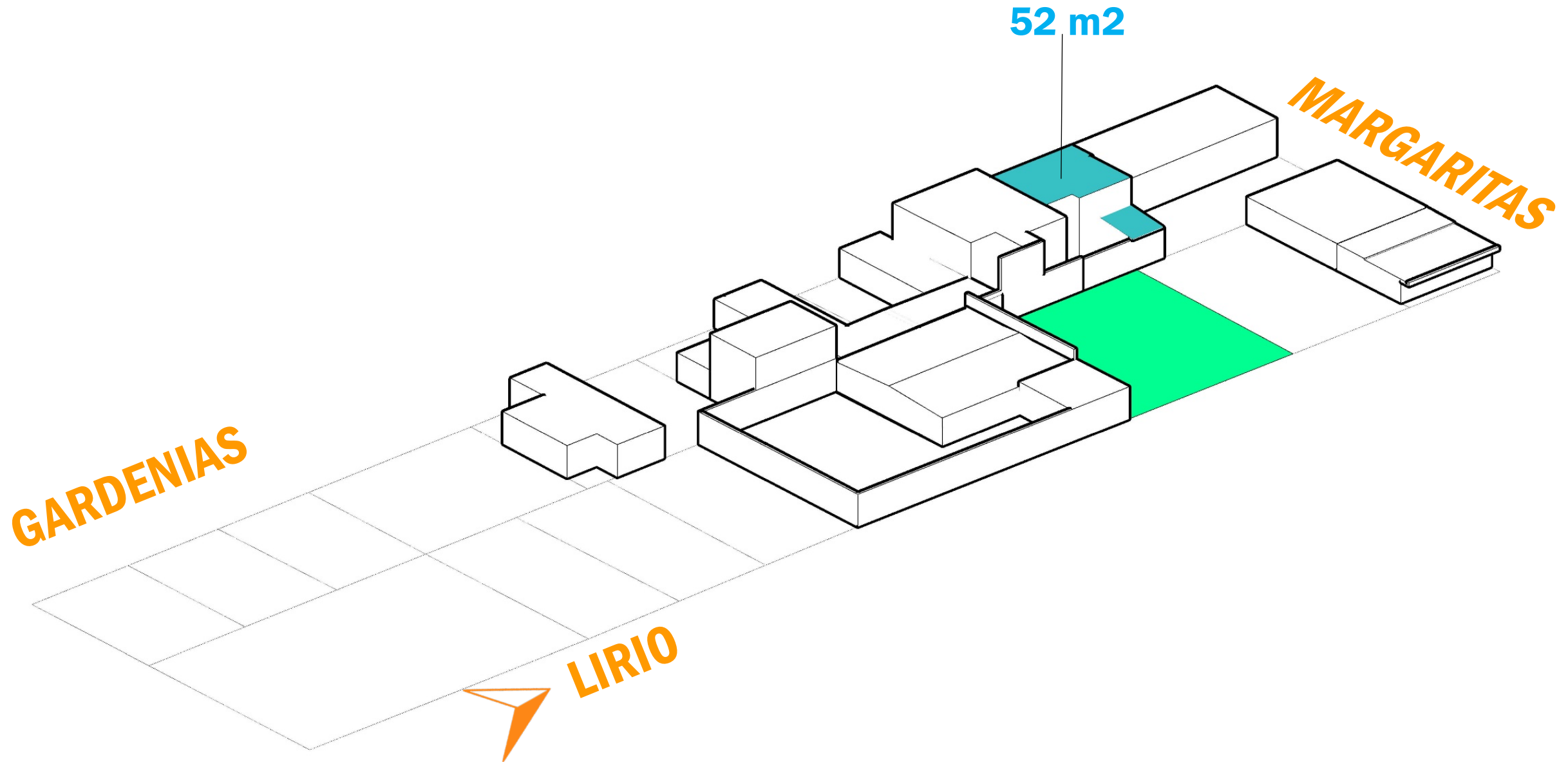
- Ubicación
- Orientación solar
- Techos disponibles



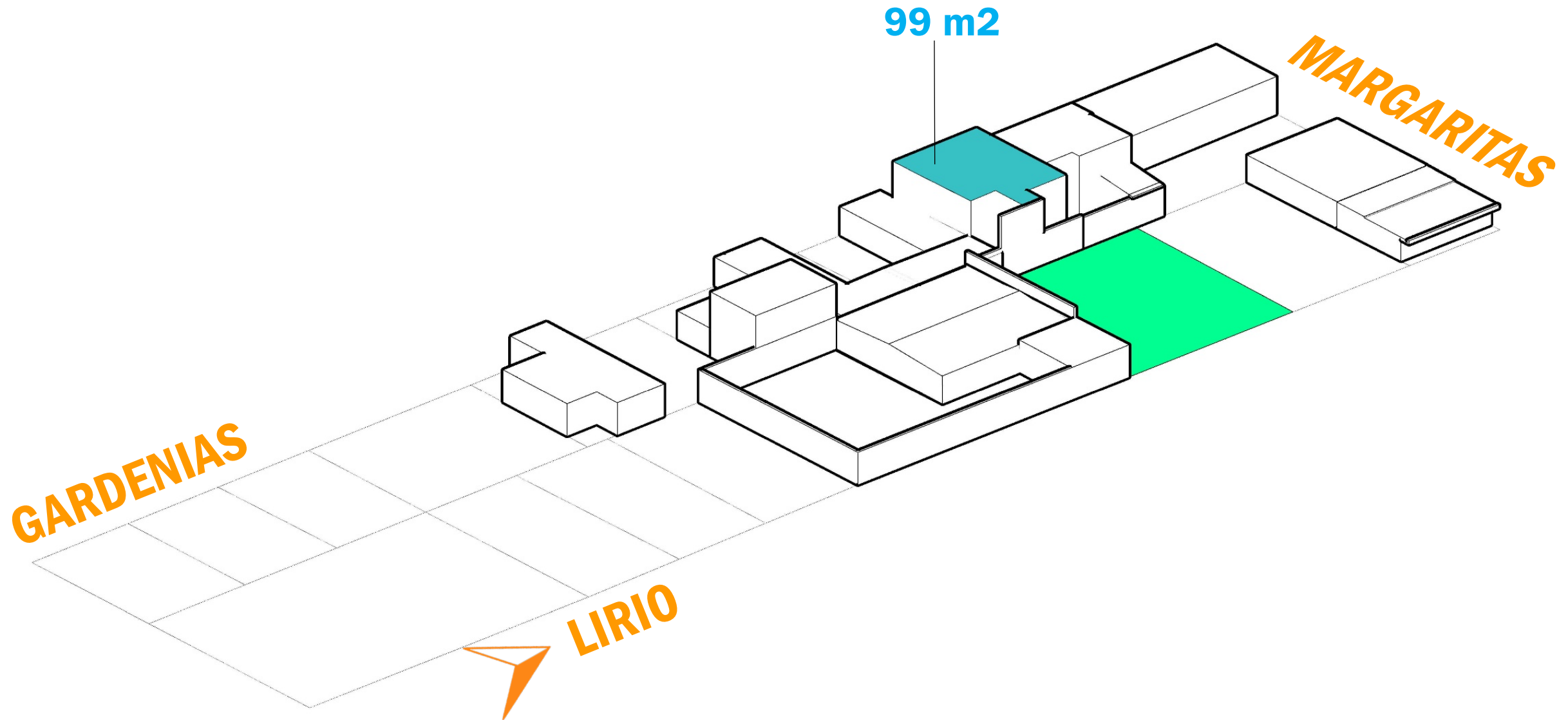
Fase 2 Calcular superficie de captación



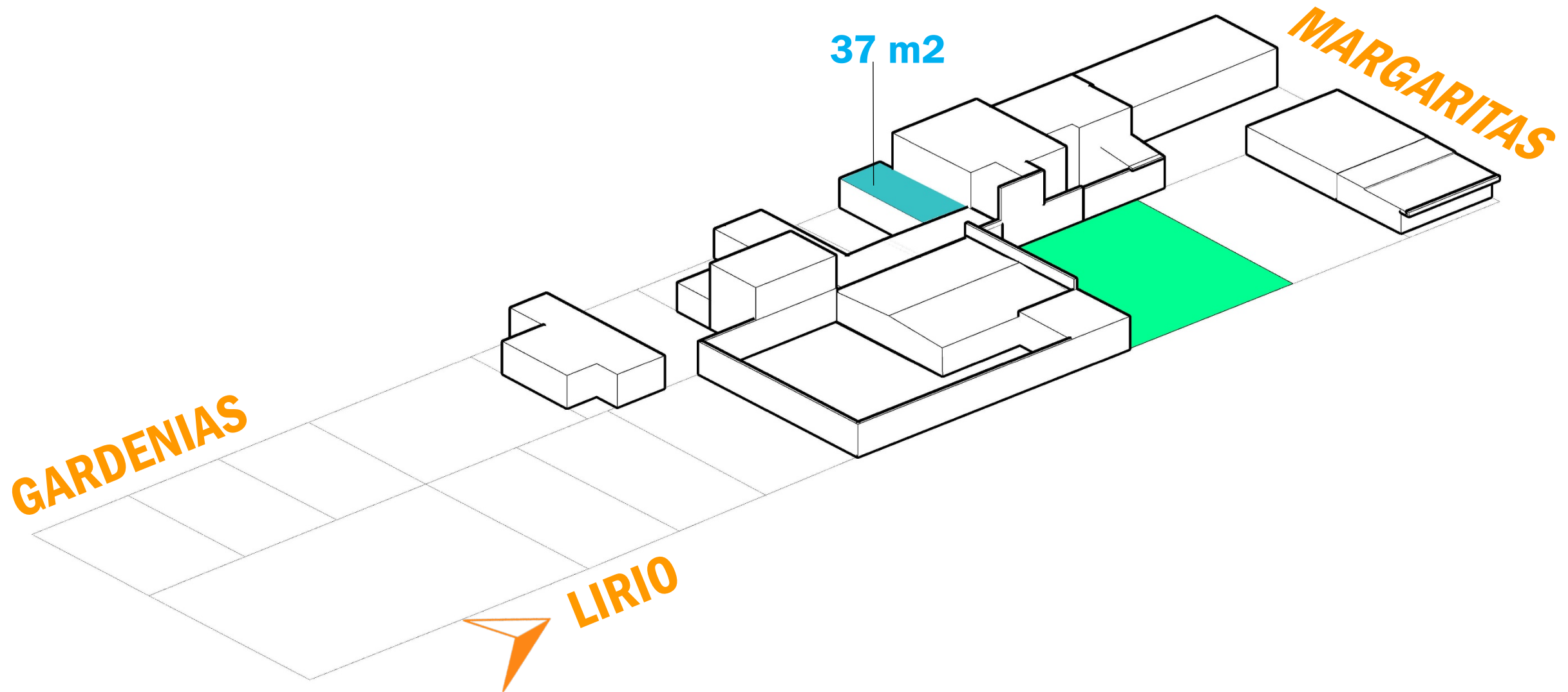
Fase 2 Calcular superficie de captación



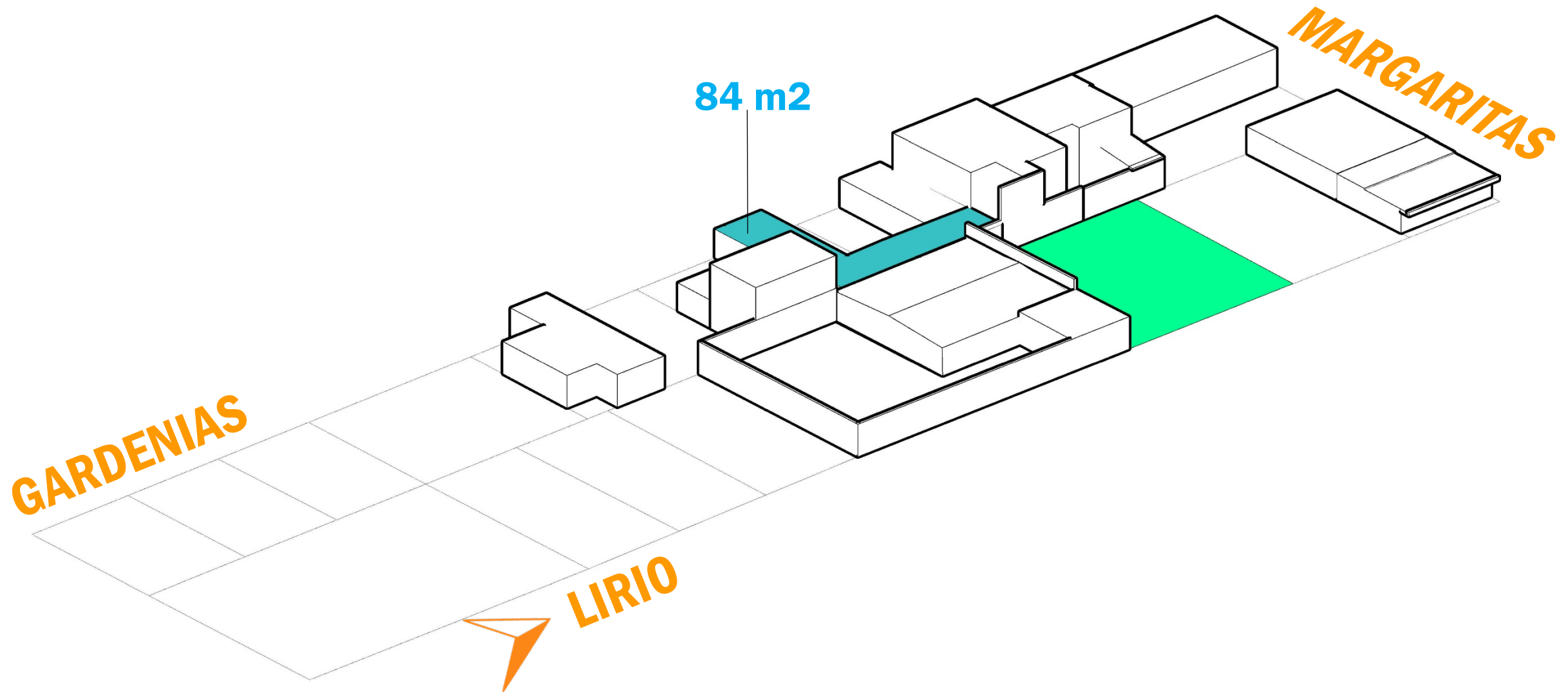
Fase 2 Calcular superficie de captación



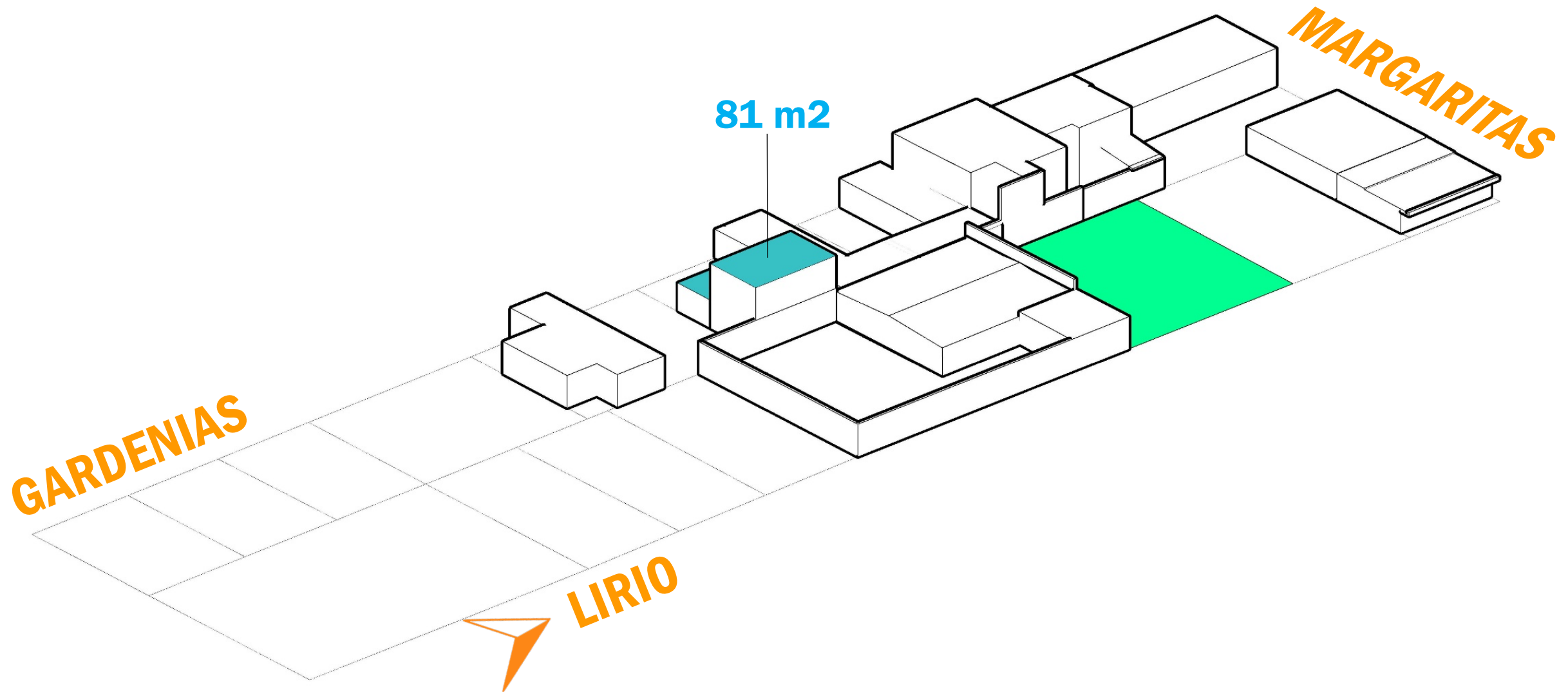
Fase 2 Calcular superficie de captación



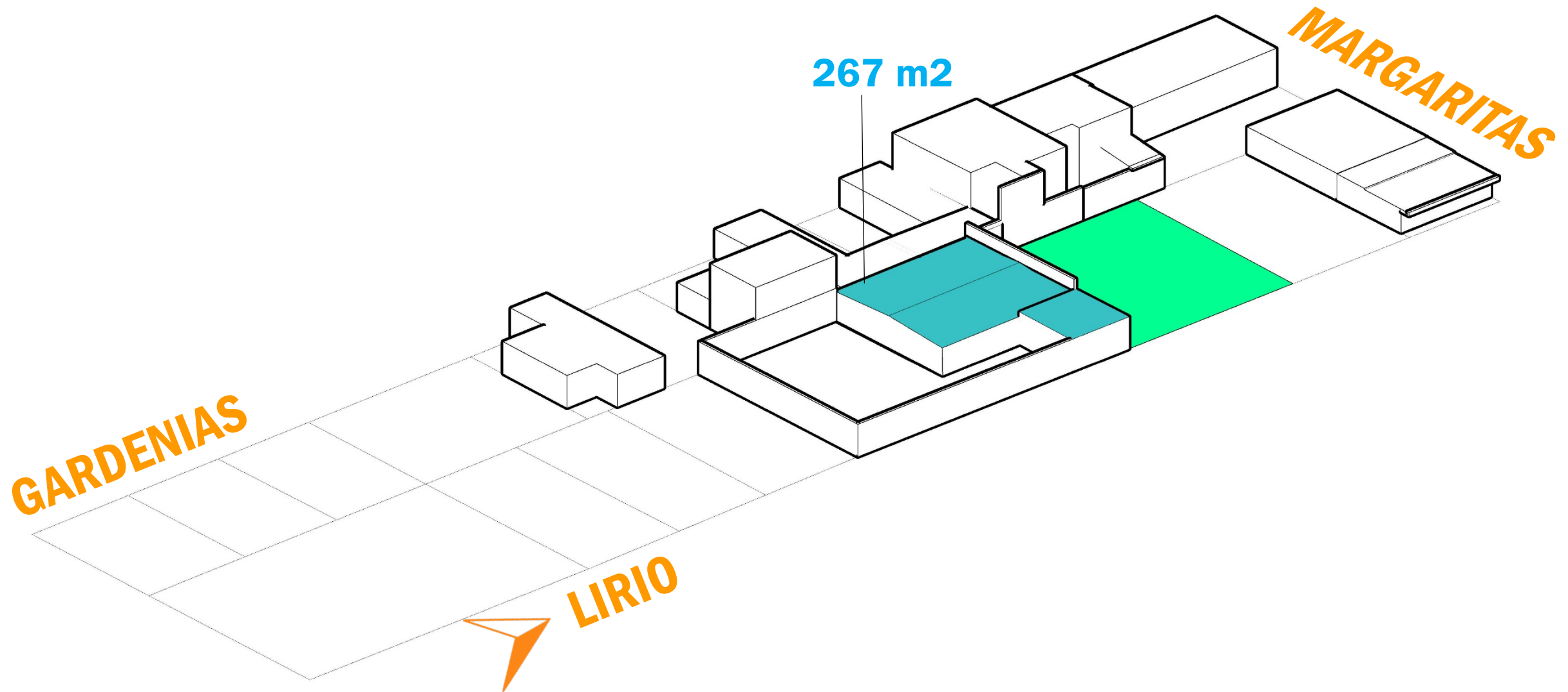
Fase 2 Calcular superficie de captación



Fase 2 Calcular superficie de captación



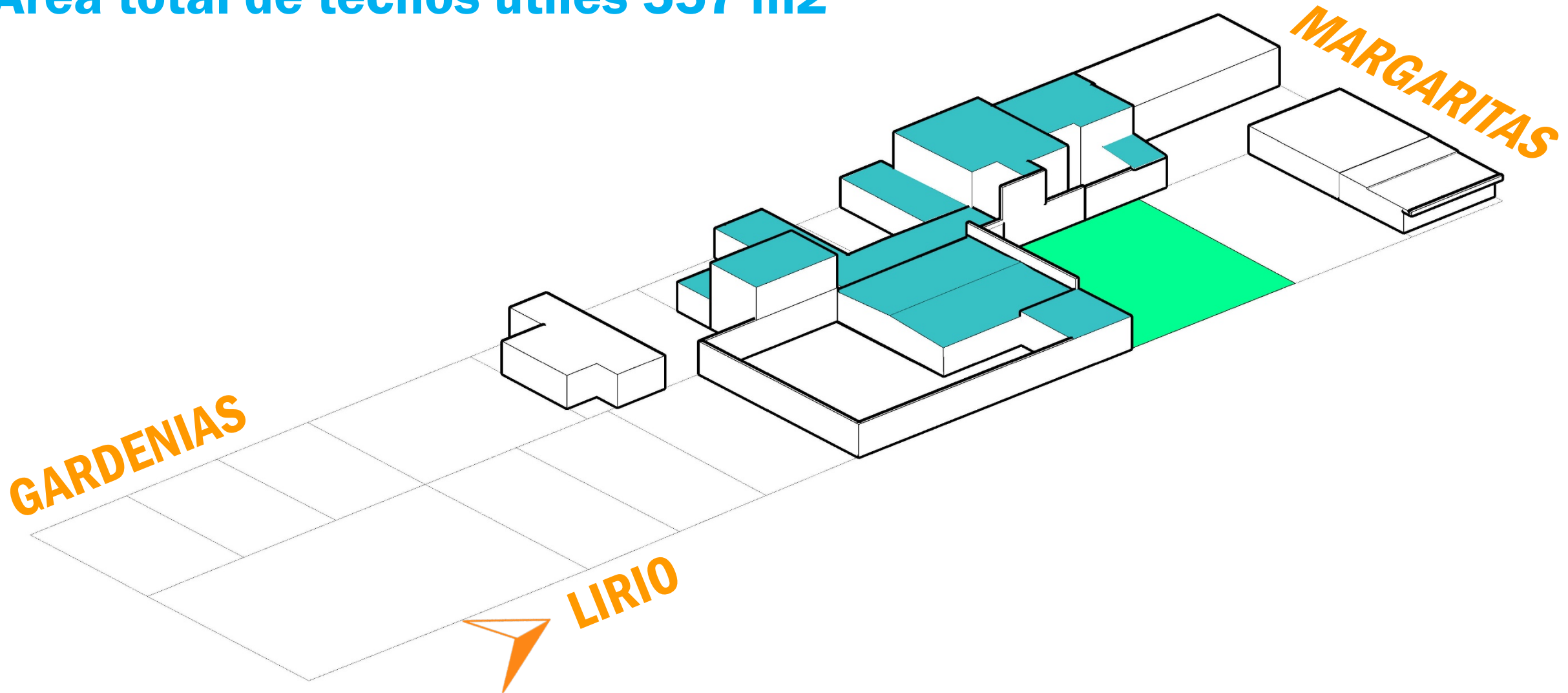
Fase 2 Calcular superficie de captación



Fase 2 Calcular superficie de captación



Área total de techos útiles 557 m²



¿Cómo calcular el gasto diario permitido y el total de agua captada anualmente?

$$\text{PP} \times \text{SC} \times \text{FP} = \text{CA}$$

$$\text{CA} / 365 = \text{GD}$$

PP = Precipitación pluvial (ml x m²)

SC = Superficie de captación (m²)

FP = Factor de pérdida por salpicaduras y evaporación (0.80)

CA = Captación anual total (L)

GD = Gasto diario permitido (L)

¿Cómo calcular el tamaño de las cisternas de almacenamiento?

Fase 2 Cálculos



¿Cómo calcular el gasto diario permitido y el total de agua captada anualmente?

$$\text{PP} \times \text{SC} \times \text{FP} = \text{CA}$$

$$\text{GD} / 365 = \text{CA}$$

- PP** = Precipitación pluvial (ml x m²)
- SC** = Superficie de captación (m²)
- FP** = Factor de pérdida por salpicaduras y evaporación (0.80)
- CA** = Captación anual total (L)
- GD** = Gasto diario permitido (L)

¿Cómo calcular el tamaño de las cisternas de almacenamiento?

$$\text{GD} \times \text{Días del mes} = \text{GM}$$

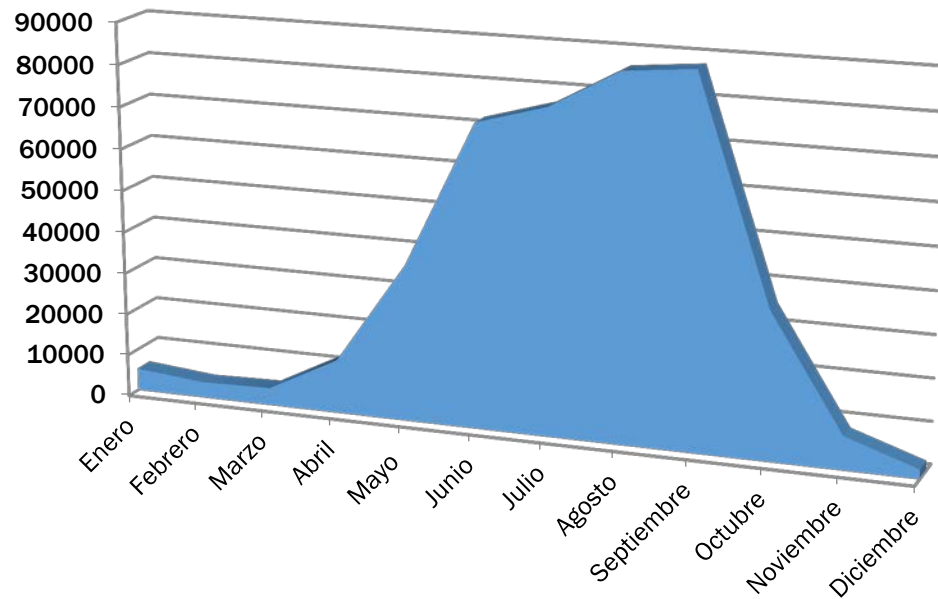
$$\text{GM} - \text{PM} = \text{AC}$$

- GD** = Gasto diario permitido (L)
- GM** = Gasto MENSUAL permitido (L)
- PM** = Precipitación mensual (ml x m²)
- AC** = Acumulado de agua

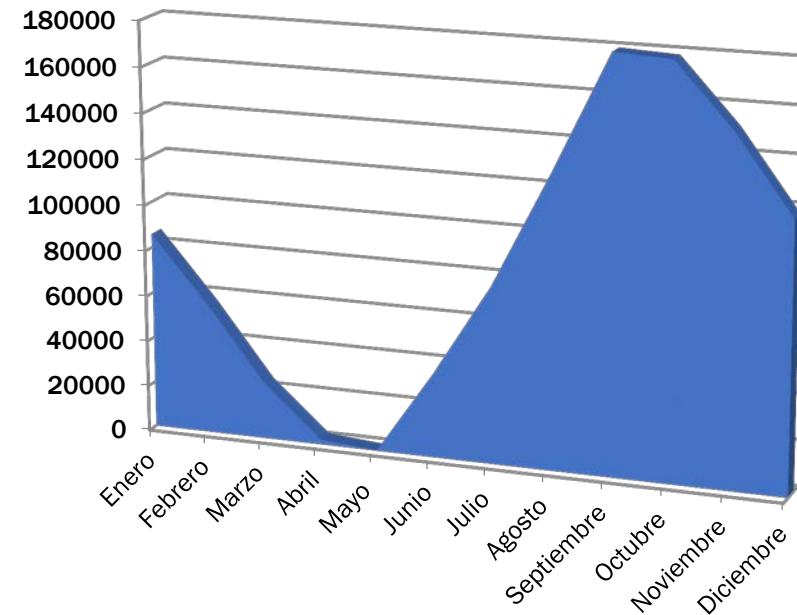
Fase 3 Cálculos



Precipitación mensual (Litros)



Acumulado de agua (Litros)



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
--	-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------	-----------	-----------

Gasto Mensual (Lt)	36,425.00	32,900.00	36,425.00	35,250.00	35,250.00	35,250.00	36,425.00	36,425.00	35,250.00	36,425.00	35,250.00	36,425.00
Precipitación x Factor de pérdida	9.60	6.80	7.52	23.04	66.80	129.28	137.92	154.80	157.68	63.28	14.40	4.16
Precipitación mensual total	5,347.20	3,787.60	4,188.64	12,833.28	37,207.60	72,008.96	76,821.44	86,223.60	87,827.76	35,246.96	8,020.80	2,317.12
Acumulado	85,938.84	56,826.44	24,590.08	2,173.36	0.00	36,758.96	77,155.40	126,954.00	179,531.76	178,353.72	151,124.52	117,016.64

Techos de captación 557 M2

Fase 4 Determinar uso del agua



Conociendo el gasto diario máximo se puede determinar el uso más correcto del agua



= 15L por ciclo de lavado



X 50 ciclos diarios = 750L por día



= 20L por ciclo de baño



X 20 ciclos diarios = 400L por día

Total = 1150L por día

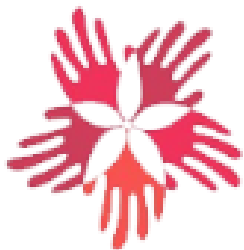
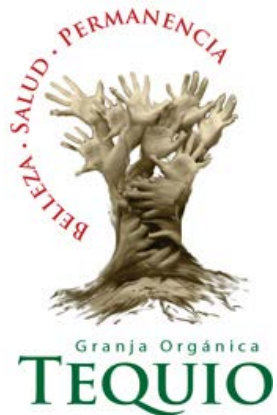
***Gasto diario permitido: 1,175L por día**

Etapa 1 Informar antes de actuar



Ventajas:

- Conocimiento de la comunidad sobre el prototipo a implementar
- Concientización sobre uso de agua
- Capacitación para la construcción comunitaria
- Capacitación para el uso de las instalaciones



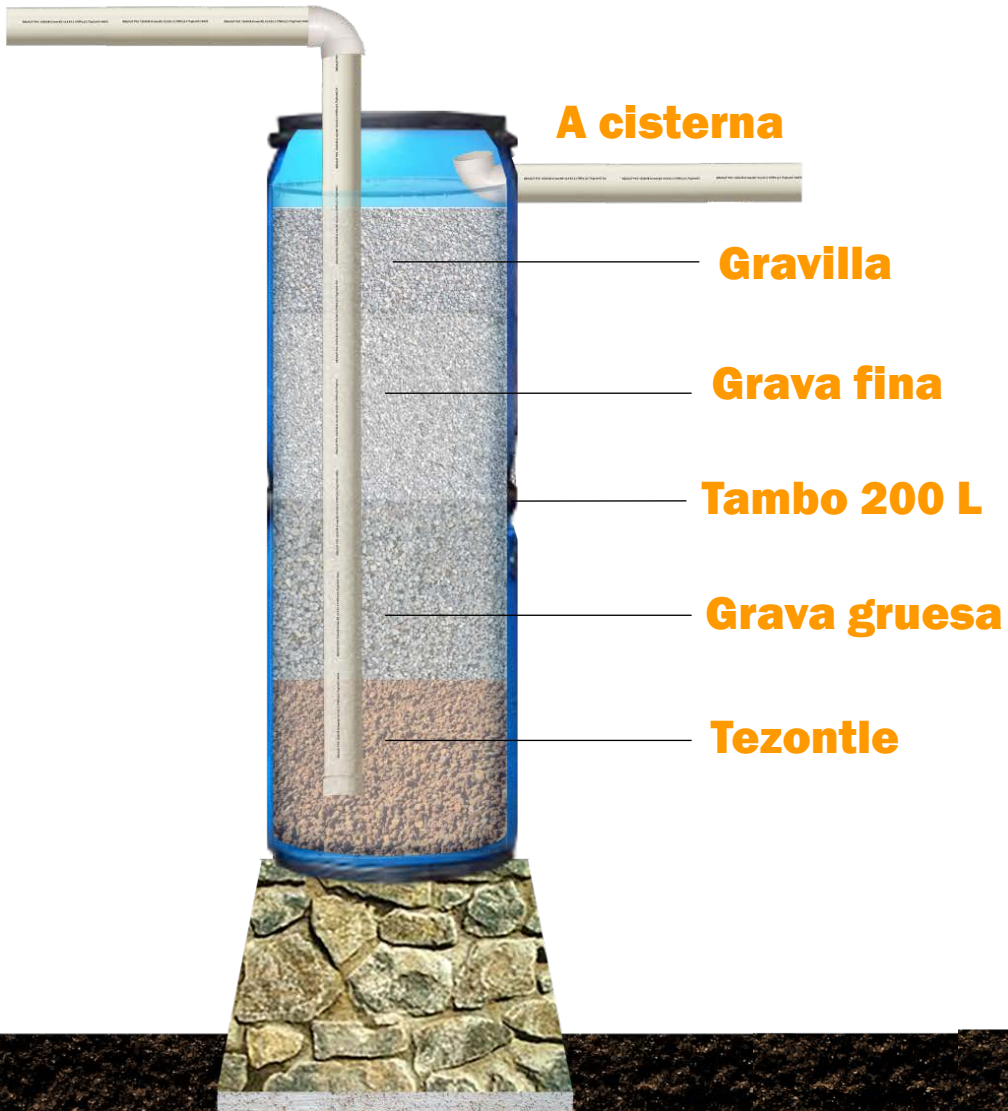
CASA IBERO
Segundo Montes, S.J.



Etapa 2 Instalación del filtro mecánico



De techos



Función:

- Limpiar impurezas del agua captada

Ventajas:

- Fácil instalación y mantenimiento
- Solución económica
- Sistema modular

Etapa 2 Construcción de cisterna de ferrocemento



**De filtro
mecánico**



Función:

- Almacenar agua captada (60,000L c/u)

Ventajas:

- Construcción participativa
- Construcción económica

Ferrocemento

Bicibomba

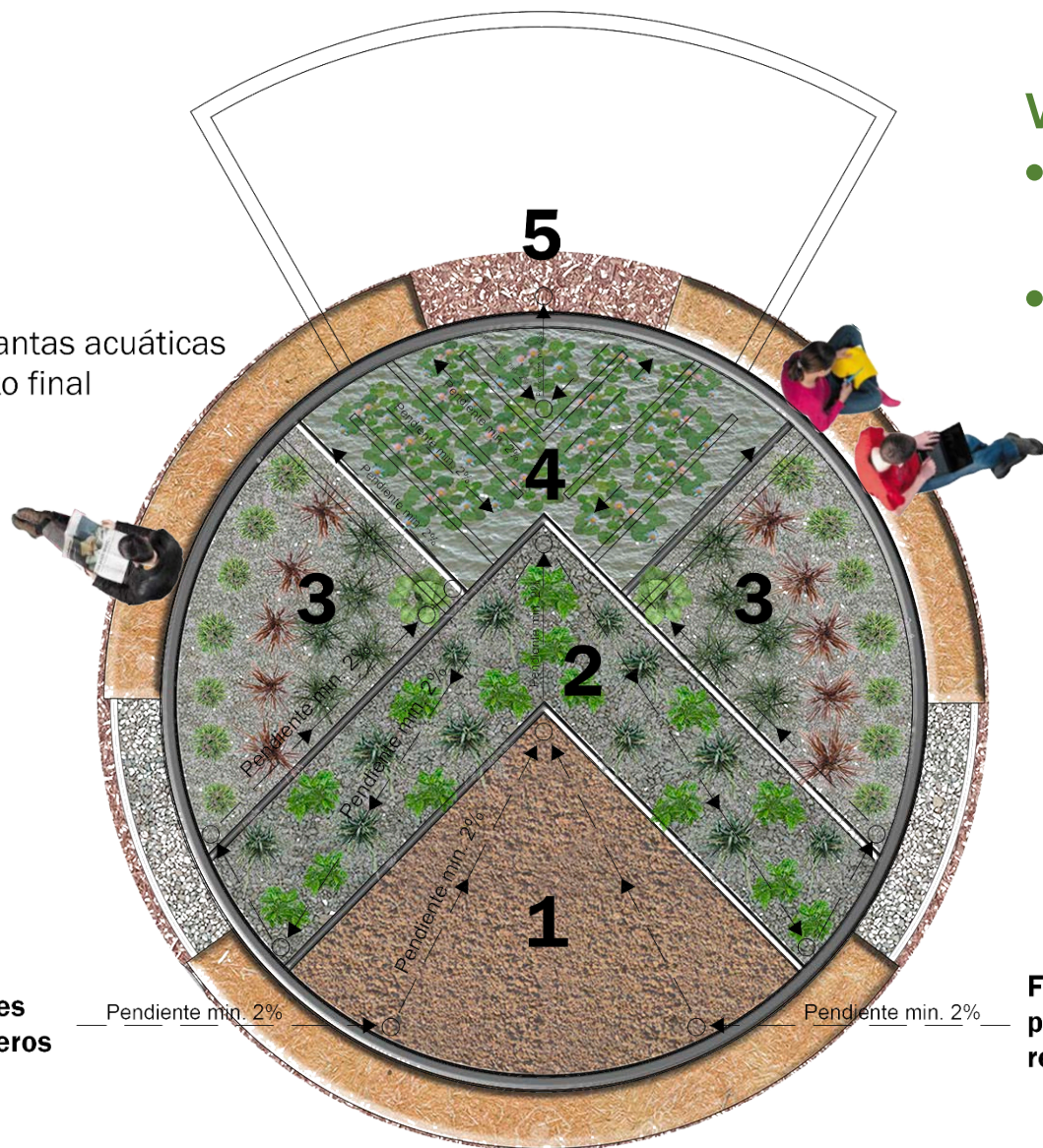
Etapa 2 Construcción del bio-filtro



- 1: Tezontle
- 2: Grava
- 3: Gravilla
- 4: Estanque de plantas acuáticas
- 5: Almacenamiento final

Función:

- Depurar el agua
- Dar pie al reúso o al reciclaje



Flujo de aguas grises
provenientes lavaderos

Pendiente mín. 2%

Flujo de aguas grises
provenientes de
regaderas

Ventajas:

- Beneficia al medio ambiente y al paisaje urbano
- Punto de encuentro social

PLANTAS VIABLES DE USARSE EN BIOFILTROS



Carrizo



Espadaña



Jacinto de agua o
lirio acuatico



Tótor

Etapa 2 Funcionamiento del bio-filtro

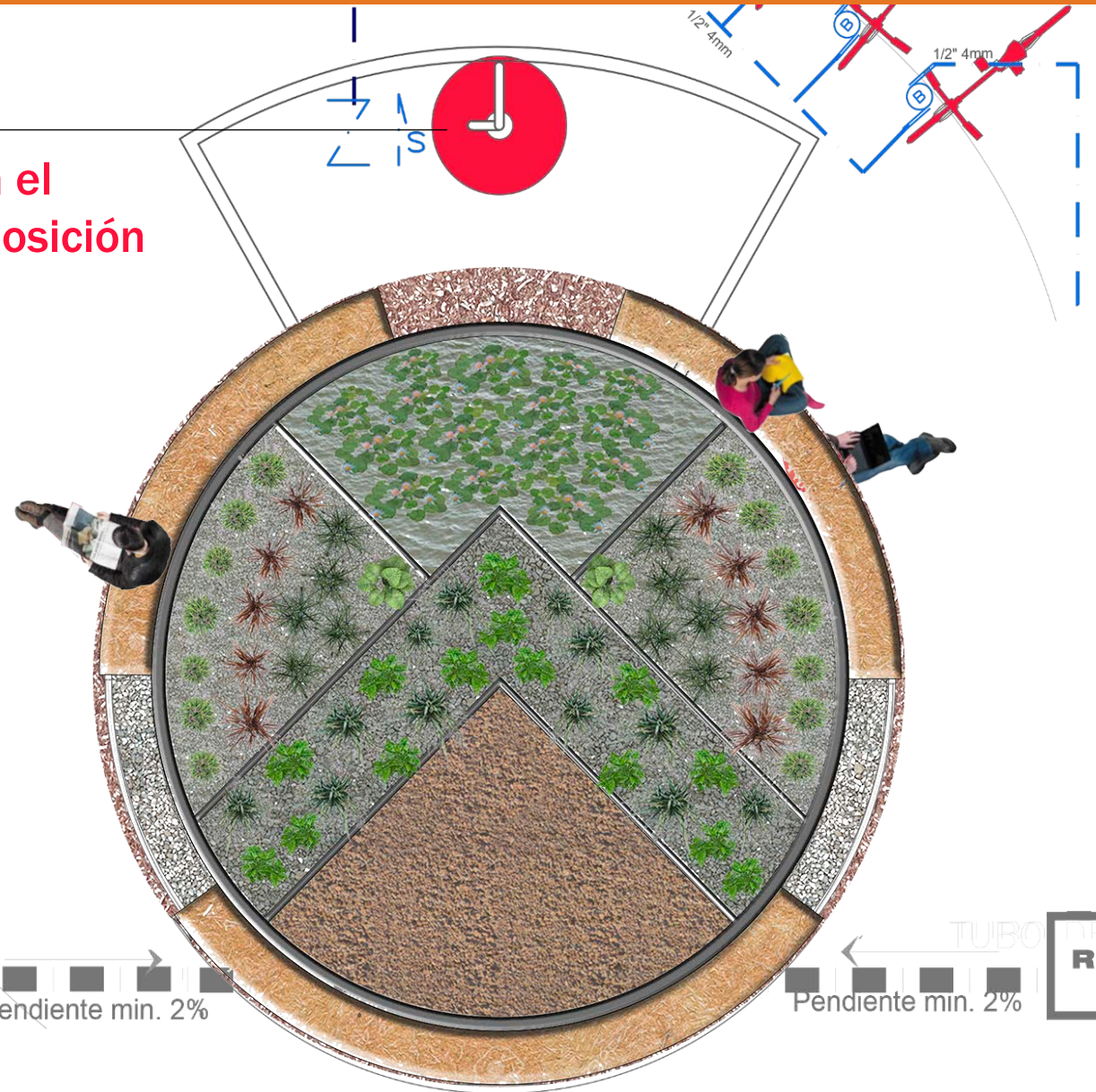


Reúso

Por medio de un sifón el agua es puesta a disposición de quien la necesite.

Reciclaje

El agua es devuelta a la cisterna por medio de bicibombas.



Trampa de grasa de lavaderos



Trampa de grasa de regaderas

Etapa 3 Instalación de lavaderos

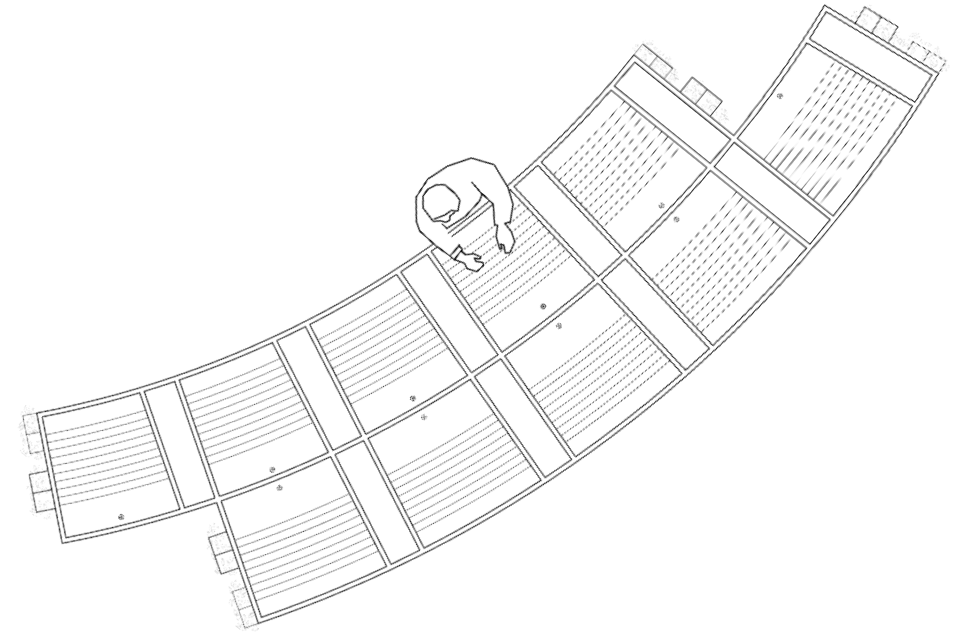
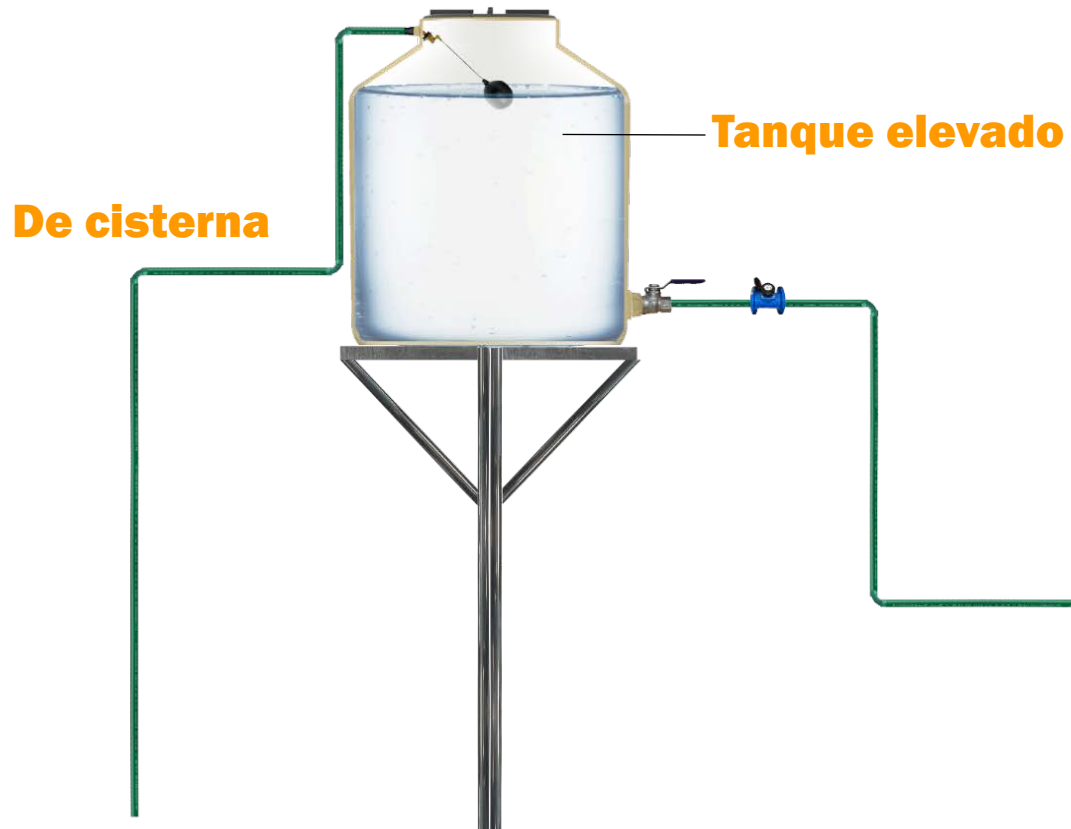


Función:

- Lavaderos públicos con ciclos de 20 litros
- 5 ciclos de lavado

Ventajas:

- Punto de encuentro social
- Construcción económica
- Diseño pensado en la interacción de los usuarios



Etapa 4 Instalación de regaderas



Ventajas:

- Construcción participativa
- Materiales ecológicos
- Construcción económica
- Diseño pensado en el usuario

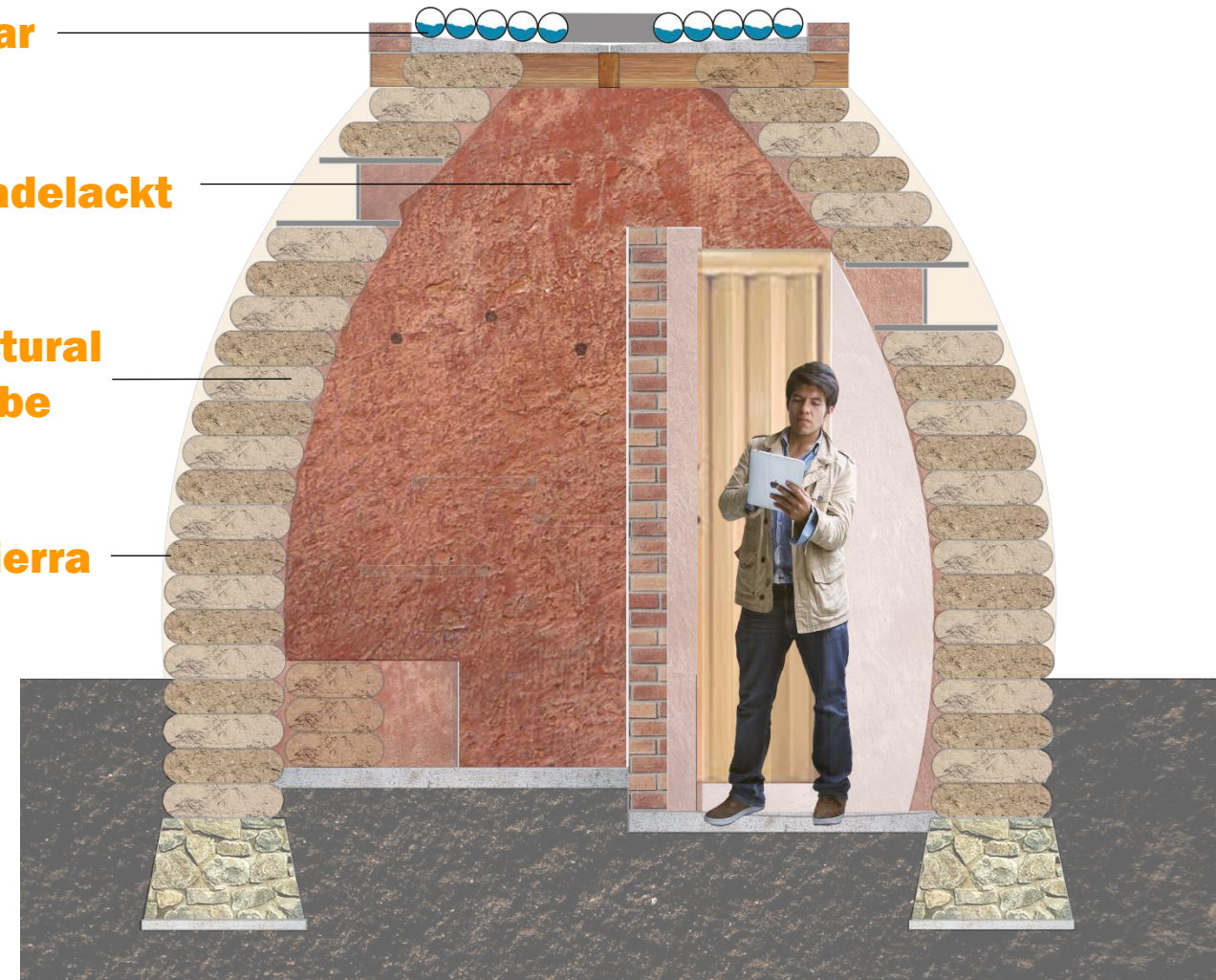
5 baños de 20 litros

Calentador solar

Repellado de tadelackt

**Sistema estructural
de superadobe**

Repellado de tierra



Viabilidad



PRECIO TOTAL SEGUNDA ETAPA **\$22,729**

PRECIO TOTAL TERCERA ETAPA **\$41,018**

PRECIO TOTAL CUARTA ETAPA **\$30,091**

PRECIO TOTAL DE PROYECTO **\$93,839**



= 50 ciclos de lavado al día X \$2 = \$100 x 288 días = \$28,800



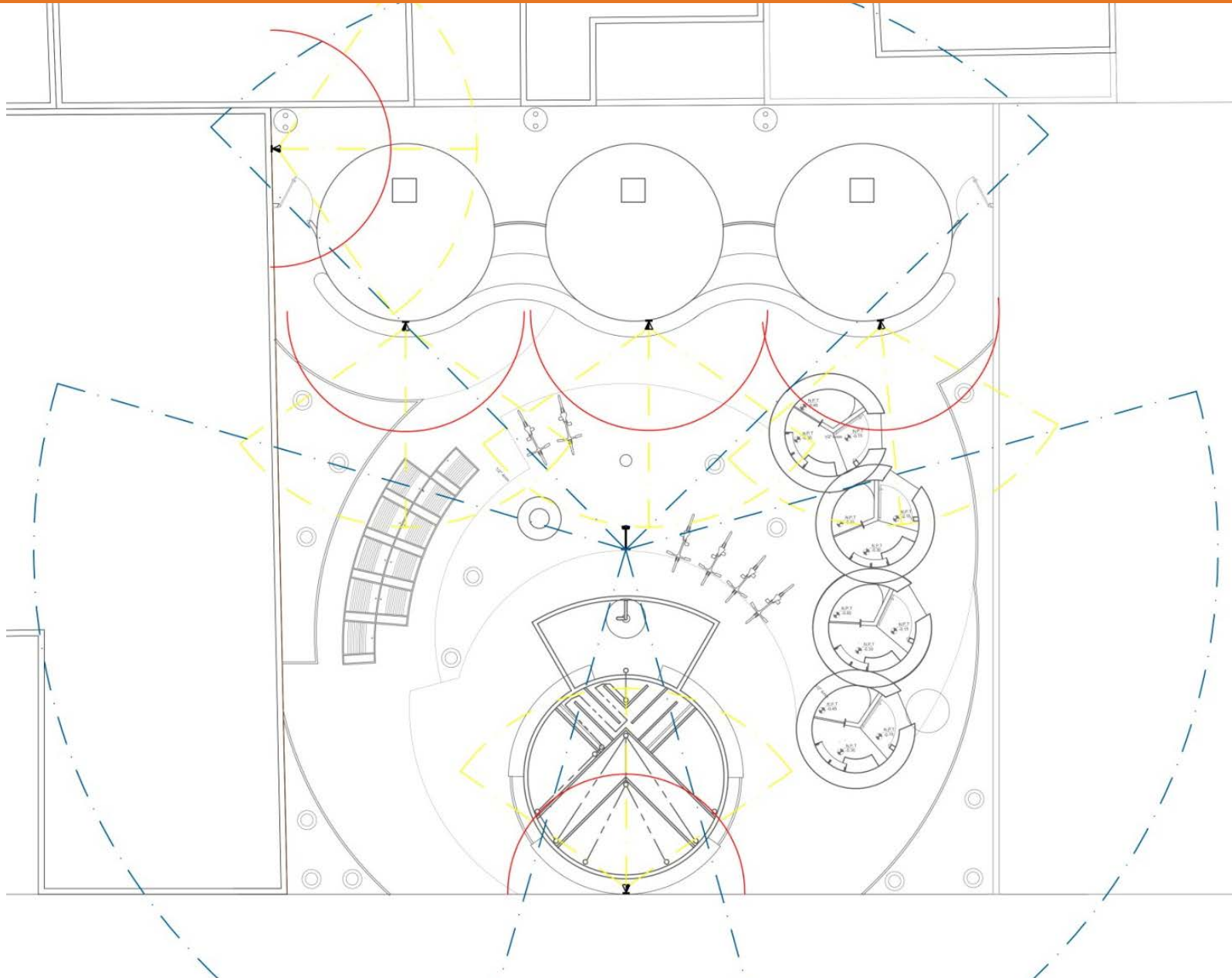
= 20 ciclos de baño al día X \$4 = \$80 x 288 días = \$23,040



= Sueldo x día \$100 X 288 días = \$28,800

***Utilidad anual : 23,040**

Seguridad e iluminación



REFLECTOR EXTERIOR SOLAR LED

Características:

Panel solar.
Detector de movimiento 180°.
60 wts.
Radio de alcance 5mts
Marca "TECNO LITE".
Modelo " ALL- PRO".



POSTE DE LUZ SOLAR TRIPLE

Características:

Panele solar
120 wts.
Radio de alcance 15 mts
Marca "SAECSA"
Modelo " LSI-PV-30"



Resultado (propuesta)

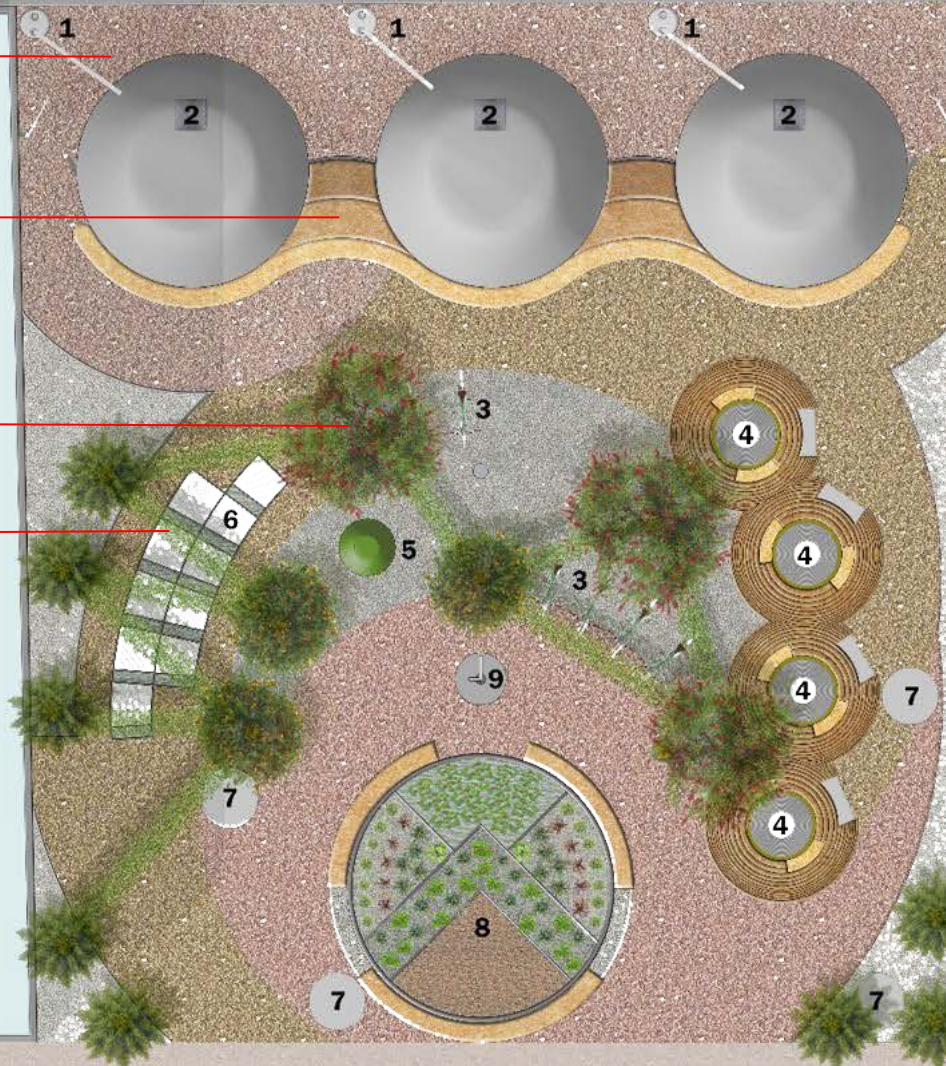


Pasillo de Servicio y mantenimiento

Banca fabricada en superadobe

Árboles frutales de bajo mantenimiento

Enredadera entre árboles para generar sombras



SIMBOLOGÍA:

- 1: Filtro mecánico
- 2: Cisternas de ferrocemento
- 3: Bicicletas de bombeo
- 4: Regaderas
- 5: Tinaco elevado
- 6: Lavaderos
- 7: Trampas de grasa
- 8: Bio-filtro
- 9: Toma de agua



PLANTA DE CONJUNTO

ESC: 1/50



CALLE LIRIOS