



Herramienta para el prediseño de soluciones de control climático de espacios abiertos para recuperar la vida en la calle

26 Noviembre 2022

María de la Paz Montero Gutiérrez

mmontero1@us.es



Índice

- Introducción y objetivos
- Caso de estudio
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones y líneas futuras de investigación

Clima Urbano



Mera conexión entre edificios o para dirigir el movimiento de los habitantes desde el edificio a los vehículos que se encuentran en las zonas de aparcamiento.

Es fundamental la reconversión de la mayor parte del espacio urbano, hoy destinado a la movilidad, para dedicarlo a la multiplicación de usos y derechos ciudadanos, convirtiendo las calles en lugares para la convivencia.

Objetivos



Promover el intercambio social



Mejorar el confort ambiental



Favorecer el paseo peatonal

Desarrollo de herramientas, metodologías e indicadores que permitan el desarrollo de medidas y soluciones relacionadas con el uso eficaz del espacio público

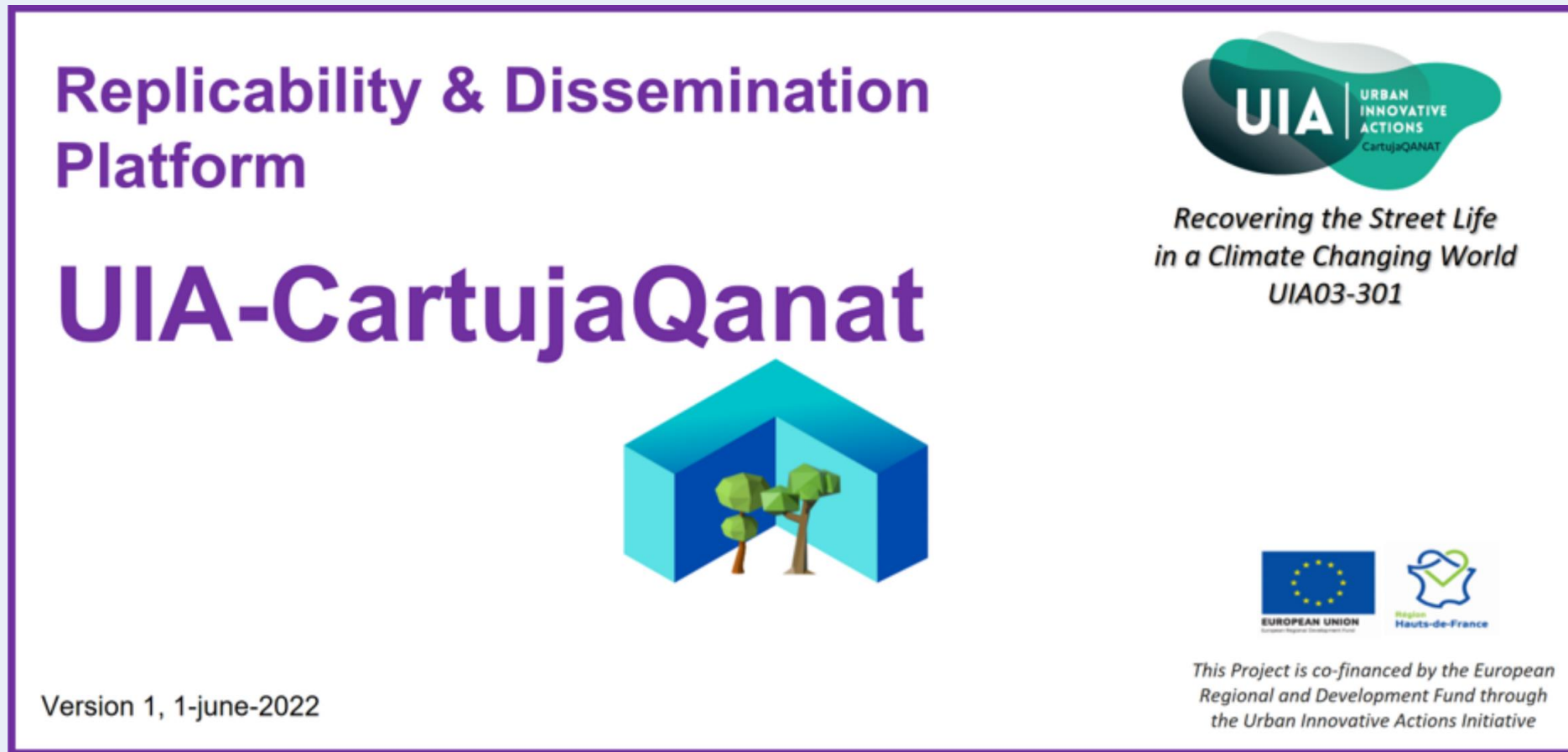
Disuadir el uso del automóvil



Ampliar los períodos de uso del espacio urbano



Herramienta



Desarrollo de herramientas, metodologías e indicadores que permitan el desarrollo de medidas y soluciones relacionadas con el uso eficaz del espacio público

Herramienta



UIA03-301-Cartuja Qanat
“Recuperación de la vida en la calle en un mundo climatológicamente cambiante”

LIFE18 CCA / ES / 001122
“Concepto sistémico eficiente del agua para la adaptación al cambio climático en zonas urbanas”



Caso de estudio

Avenida de la Cruz Roja. Plaza del C.E.I.P Arias Montano. Sevilla



Caso de estudio

Avenida de la Cruz Roja. Plaza del C.E.I.P Arias Montano. Sevilla

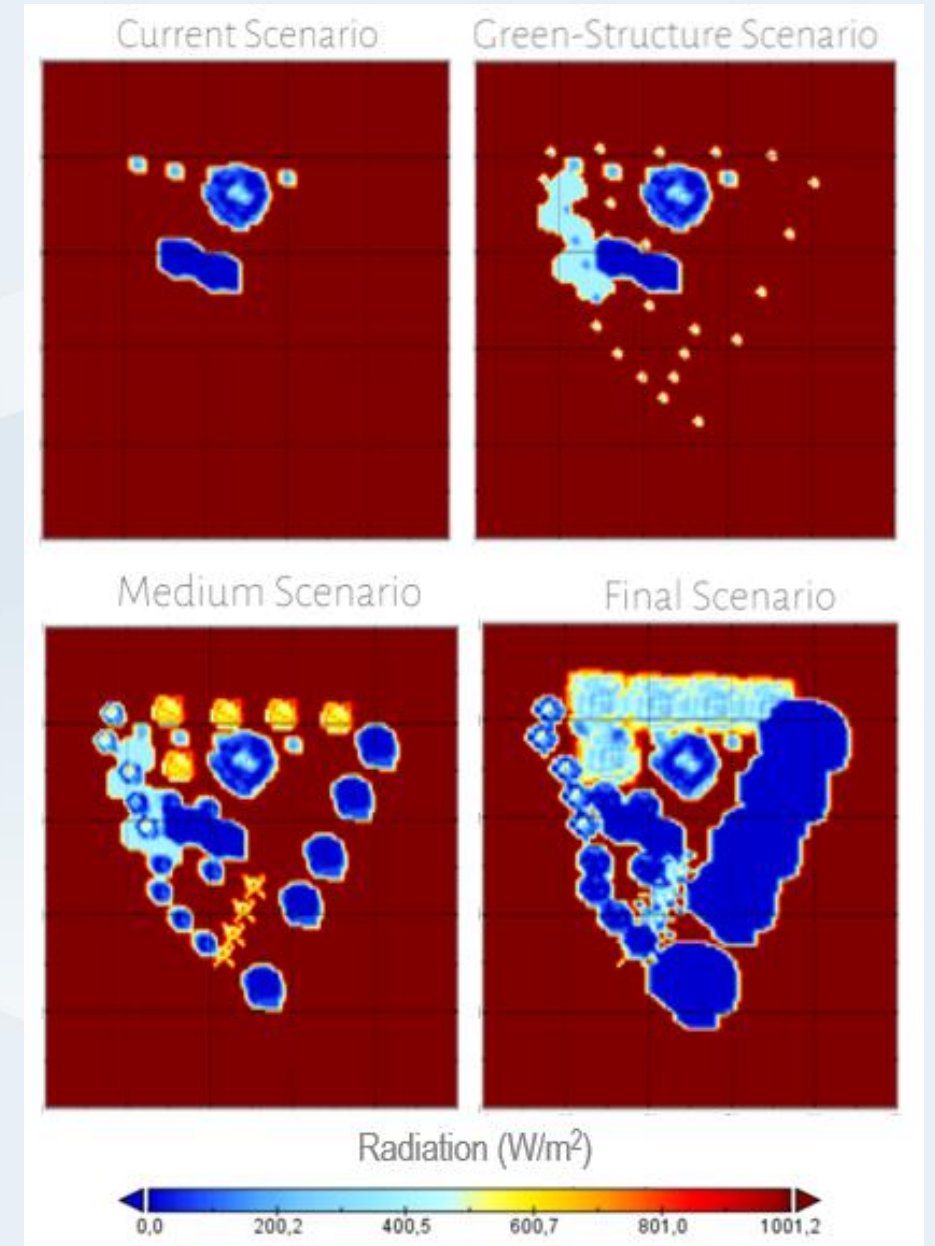
Zona de estancia considerada



Caso de estudio

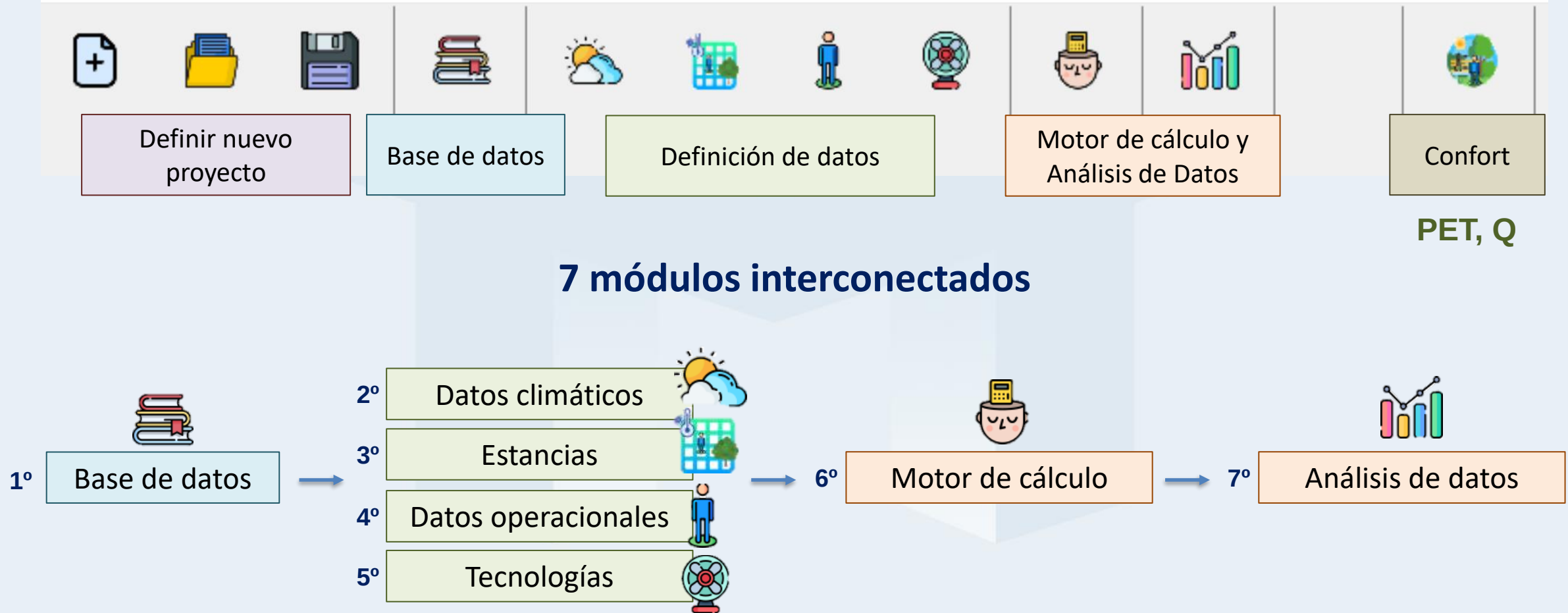
Avenida de la Cruz Roja. Plaza del C.E.I.P Arias Montano. Sevilla

Zona de estancia considerada



Metodología

CARTUJAQANAT: Sin nombre todavía



Metodología

Base de datos



Coberturas, pavimentos, árboles, fachadas y pantalla

Base de Datos

Textiles

Madera
Hormigón
Metálicas
Fotovoltaicas
Vegetación

Nueva cobertura

Sin perforación continua abierta clara sin riego
Sin perforación continua abierta media sin riego
Sin perforación continua abierta oscura sin riego
Sin perforación continua abierta clara con riego
Sin perforación continua abierta media con riego
Sin perforación continua abierta oscura con riego
Sin perforación continua cerrada clara sin riego
Sin perforación continua cerrada media sin riego
Sin perforación continua cerrada oscura sin riego
Sin perforación continua cerrada clara con riego
Sin perforación continua cerrada media con riego
Sin perforación continua cerrada oscura con riego
Microperforación 2% continua abierta clara
Microperforación 2% continua abierta media
Microperforación 2% continua abierta oscura
Microperforación 2% continua cerrada clara
Microperforación 2% continua cerrada media
Microperforación 2% continua cerrada oscura
Microperforación 4% continua abierta clara
Microperforación 4% continua abierta media
Microperforación 4% continua abierta oscura
Microperforación 4% continua cerrada clara
Microperforación 4% continua cerrada media
Microperforación 4% continua cerrada oscura
Sin perforación discontinua 20% clara
Sin perforación discontinua 20% media
Sin perforación discontinua 20% oscura
Nueva cobertura 1

Nombre: Sin perforación continua cerrada media sin riego

Descripción: Cobertura de la marca...

Tanto por ciento - microperforación 0.00 %
Tanto por ciento - discontinuidad 0.00 %

Propiedades radiantes:
Transmisividad: 18.91 %
Reflectividad: 45.20 %

Tipología:
☐ Abierta ☒ Cerrada

¿Existe riego superficial de la cobertura?
☐ Si ☒ No

Reflectividad del hilo: 0.5

Color	Claro	Medio	Oscuro
Blanco	0,80	0,70	-
Amarillo	0,70	0,50	0,30
Beige	0,65	0,45	0,25
Marrón	0,50	0,25	0,08
Rojo	0,35	0,20	0,10
Verde	0,60	0,30	0,12
Azul	0,50	0,20	0,05
Gris	0,60	0,35	-
Negro	-	0,04	-

Calcular

Información

Guardar

Eliminar

Modificar

Metodología

Datos climáticos



Localización, variables climáticas, día y mes de estudio

Datos climáticos

Localización

Latitud [°]

Longitud [°]

Altitud [m]

Fecha

Mes

Día

Variables climáticas

Temperatura máxima [°C]

Temperatura mínima [°C]

Hora CET (Tmáx)

Hora CET (Tmin)

Humedad

(a Tmax)

Velocidad del viento a Tmáx [m/s]

Calcular

Ayuda

Aceptar

Perfil de velocidad

Hora CET

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

Multiplicador de velocidad

0.4

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.2

0.26

0.4

0.6

0.6

0.7

0.8

0.8

1

0.8

0.76

0.6

0.6

Valores por defecto

AYUDA: El usuario debe rellenar todos los campos

Metodología

Estancias



Metodología

Datos operacionales



Datos del ocupante y densidad de ocupación en zona de estancia

Definición operacional

Datos ocupante tipo

Peso 78 [kg] Altura 1.7 [m] Actividad metabólica 1.5 [met] Vestimenta 1 [clo]

Absortividad ocupante: 0.3

Densidad de ocupación 1 [personas/m2]

Hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Ocupación horaria (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.3	0.6	0.6	0.4	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1	0.5	0.2
Ponderación temporal [0-1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.2	0.3	0.3	0.1	0

Valores por defecto AYUDA: El usuario debe rellenar todos los campos

Información

Aceptar

Metodología

Tecnologías



Conductos enterrados y estanques de disipación

Tecnologías

Con conducto enterrado

Con conductos enterrados

Hora CET	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Operación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Valores por defecto

AYUDA: El usuario debe rellenar todos los campos

Caudales

- Renovación hora aire exterior sin tratar para $v=4\text{m/s}$ [ren/h]
- Renovaciones hora aire exterior pretratado en barrera para 4m/s [ren/h]
- Renovaciones hora UTA sensible / latente [ren/h]

Eficiencias

- Eficiencia del tratamiento evaporativo en barrera
- 5a Eficiencia conducto enterrado
- 6a Eficiencia de la batería de frío
- 7 Eficiencia del enfriamiento evaporativo en UTA

Temperaturas

- 5b Temperatura del terreno no perturbado [°C]
- 6b Temperatura de alimentación de agua a la batería de frío [°C]

Información

Eliminar

Aceptar

Metodología

Análisis de datos



VARIABLE	PET[°C]
HORA	14
HORA SOLAR	11:29
CELDA	8

FIJAR COMO CONDICIONES DE DISEÑO
HORA Y CELDA DE DISEÑO

CODIGO DE COLORES:

	Vmin	Vmax
	44.1	48.14
	48.14	49.48
	49.48	49.52
	49.52	49.98
	49.98	50.3

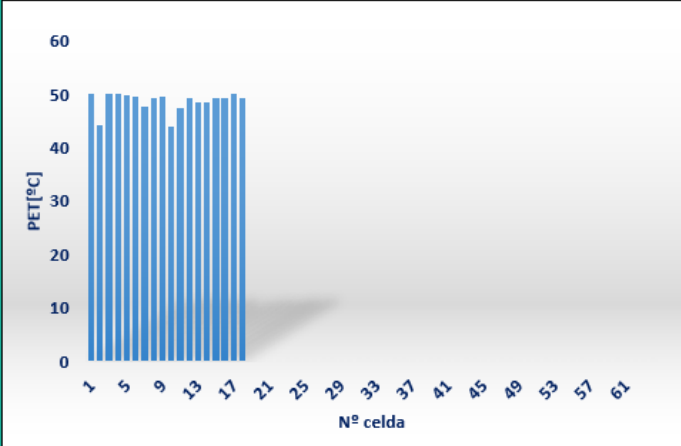
OBTENER ARCHIVO RESULTADOS

AÑADIR PESTAÑA

VALORES INSTANTE

Superficie	Nombre	PET[°C]
1	Celda_1	50.1
2	Celda_2	44.4
3	Celda_3	50.1
4	Celda_4	50.3
5	Celda_5	49.8
6	Celda_6	49.7
7	Celda_7	47.9
8	Celda_8	49.5
9	Celda_9	49.6
10	Celda_10	44.1
11	Celda_11	47.5
12	Celda_12	49.5
13	Celda_13	48.5
14	Celda_14	48.7
15	Celda_15	49.5
16	Celda_16	49.5
17	Celda_17	50.3
18	Celda_18	49.4
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		

GRÁFICA INSTANTE



ZONA DE ESTANCIA

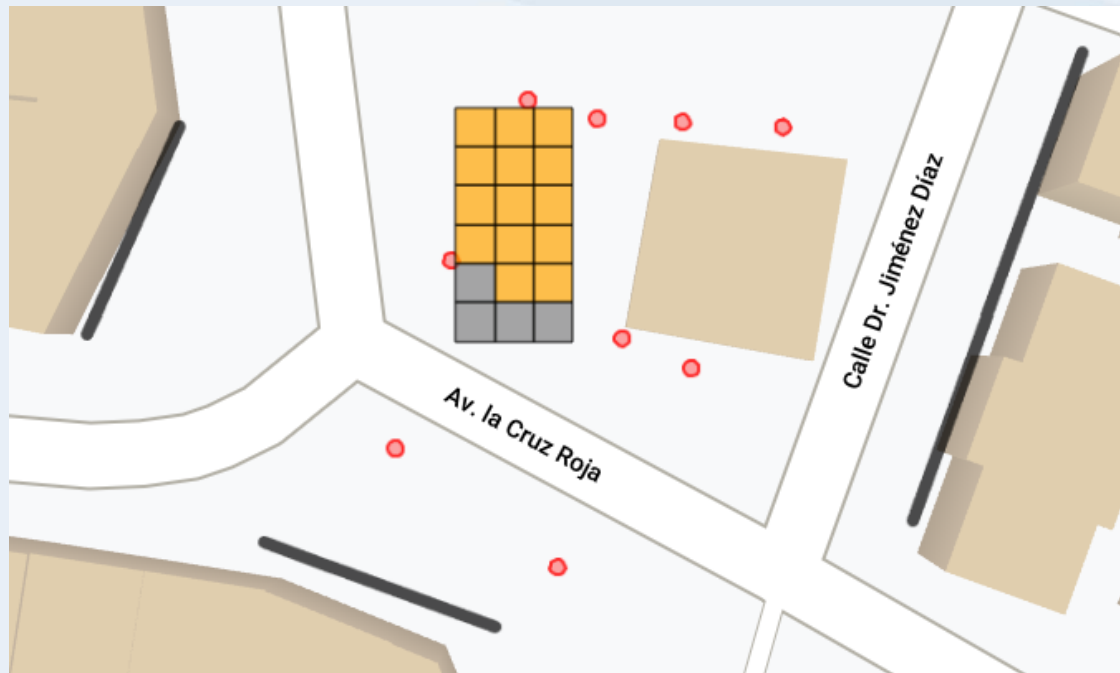
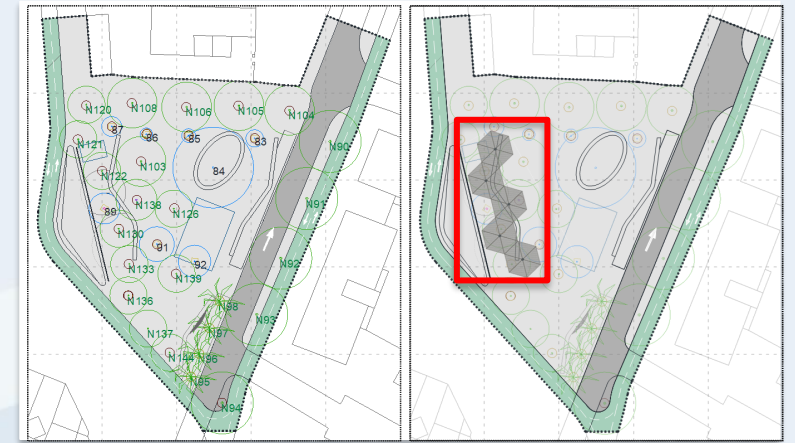
50	50	49
49	49	50
44	48	50
48	50	50
50	50	50
50	44	50

Resultados

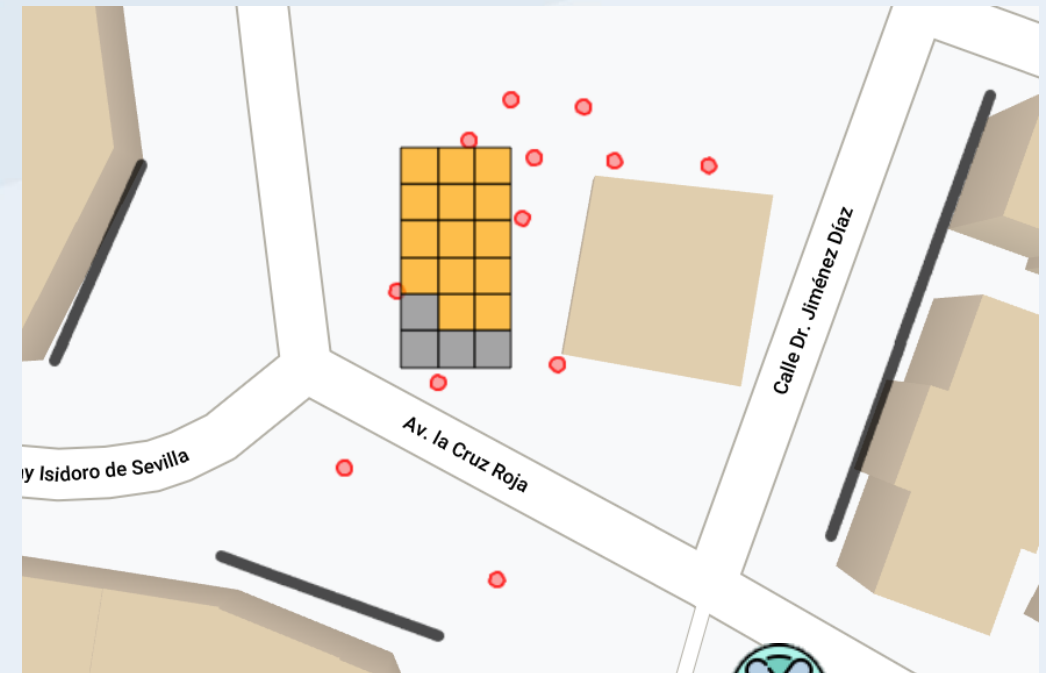
Estudio de la zona de estancia bajo diferentes condiciones

- **Caso 1:** Estado actual
- **Caso 2:** Efecto árboles
- **Caso 3:** Efecto tecnologías – introducción de aire

Análisis de índice de confort PET



Caso 1

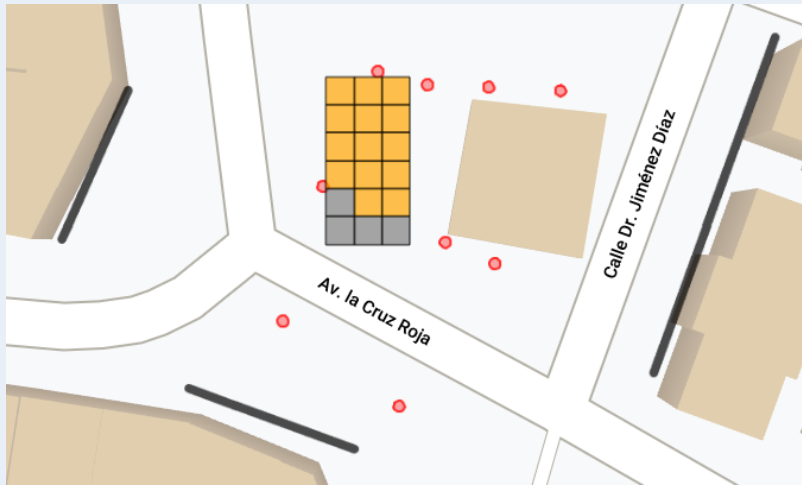


Caso 2 y Caso 3

Resultados

Análisis de índice de confort PET

Caso 1

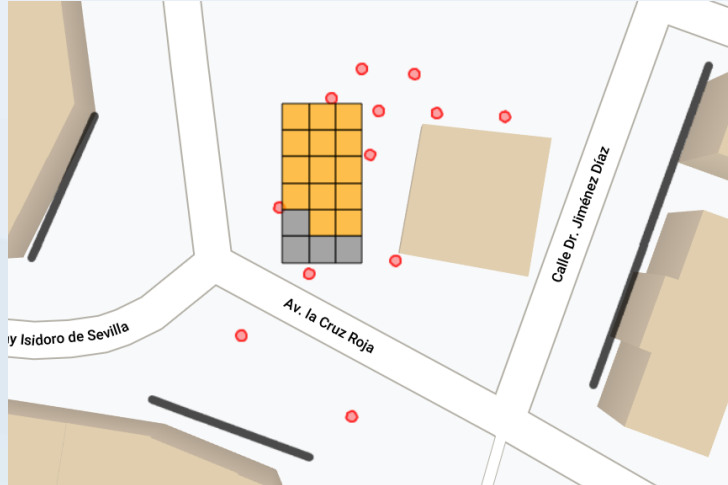


Hora	PET (°C)
12:00	44,40
14:00	49,20
16:00	50,40
18:00	48,90
20:00	37,80



Indicador promedio: 33,27°C

Caso 2

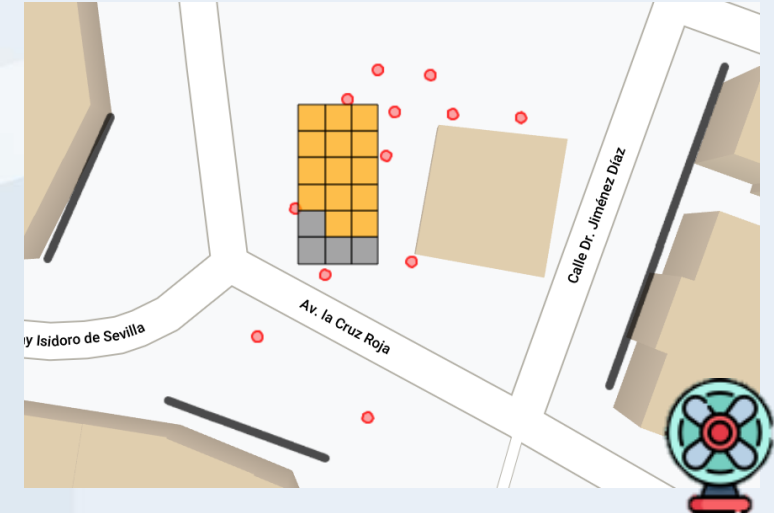


Hora	PET (°C)
12:00	41,40
14:00	46,90
16:00	48,60
18:00	47,00
20:00	35,20



Indicador promedio: 31,00°C

Caso 3



Hora	PET (°C)
12:00	31,70
14:00	34,90
16:00	38,40
18:00	37,40
20:00	28,20

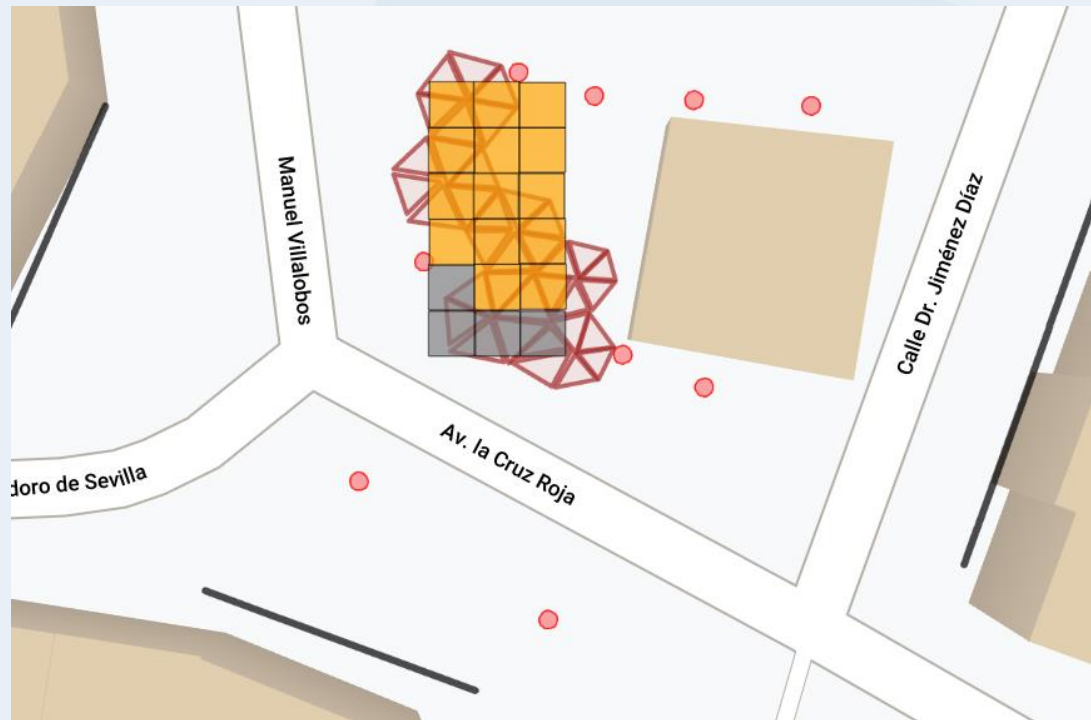
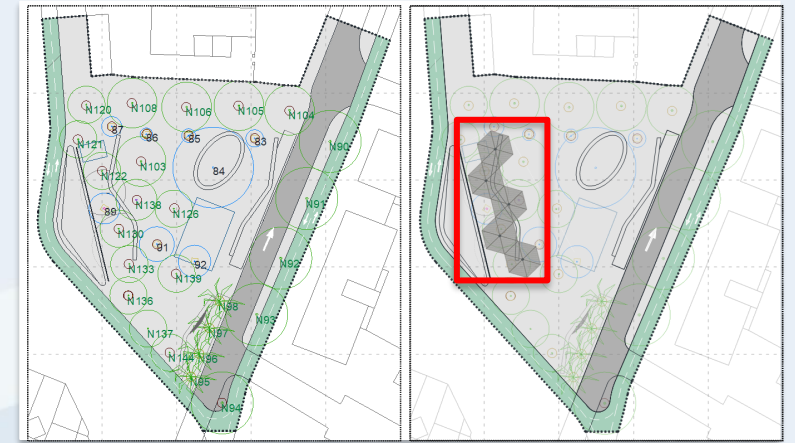


Indicador promedio: 26,20°C

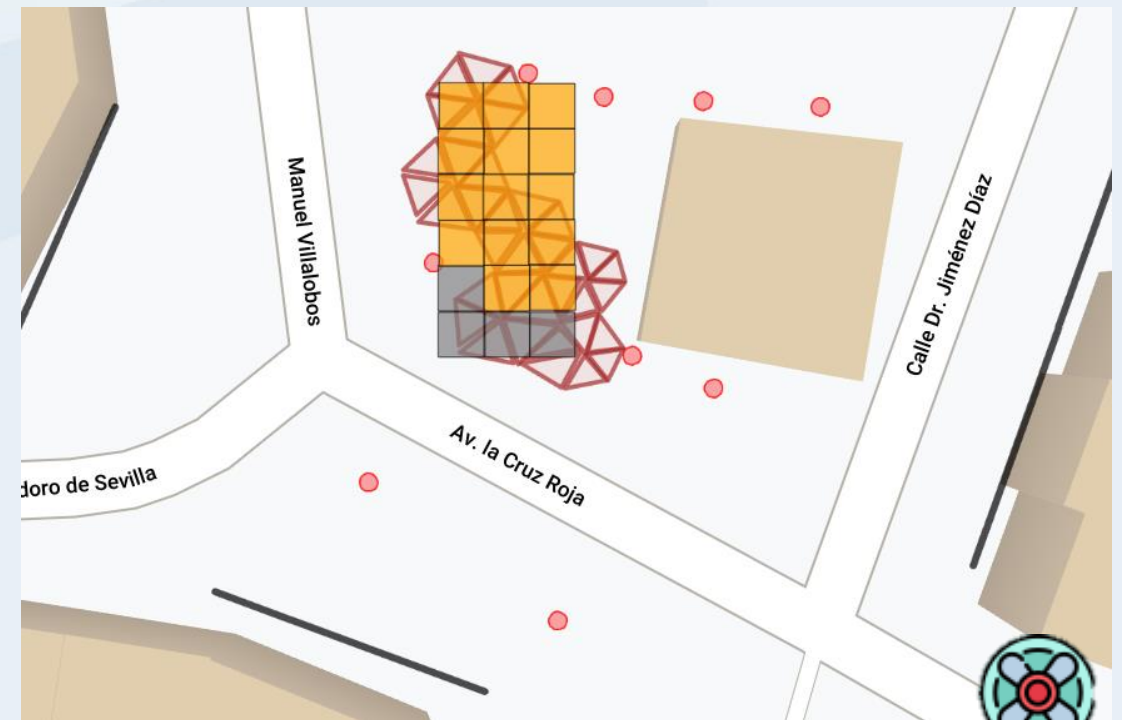
Resultados

Estudio de la zona de estancia bajo diferentes condiciones

- **Caso 4:** Estado reformado con coberturas
- **Caso 5:** Estado reformado con coberturas - aire



Caso 4



Caso 5

Resultados

Análisis de índice de confort PET

Caso 4

<i>Hora</i>	<i>PET (°C)</i>
12:00	28,58
14:00	35,35
16:00	42,35
18:00	44,64
20:00	32,98



Caso 5

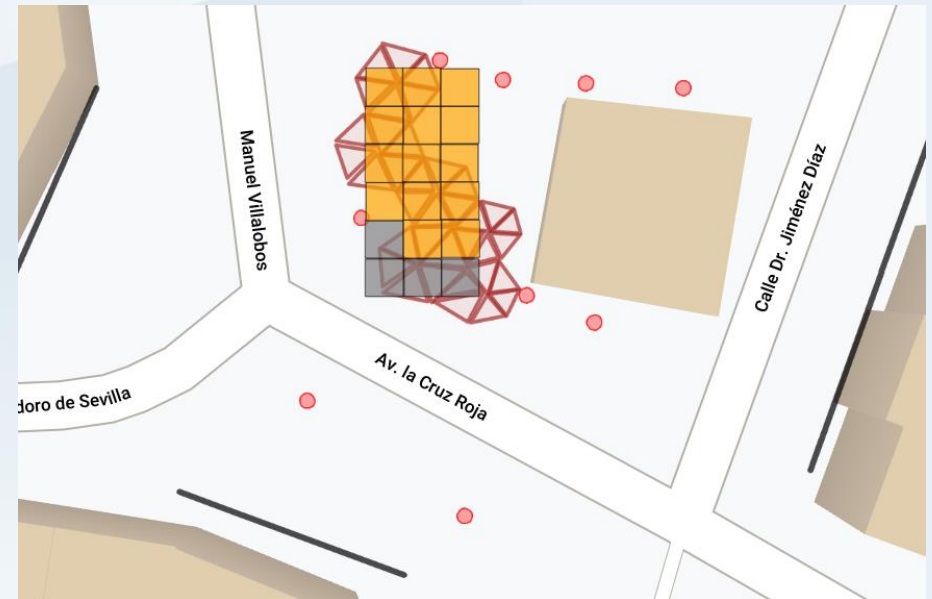


<i>Hora</i>	<i>PET (°C)</i>
12:00	25,56
14:00	29,94
16:00	35,97
18:00	37,89
20:00	28,63



Indicador promedio: 30,51°C

Indicador promedio: 26,80°C



Conclusiones y líneas futuras de investigación

Optimizar el diseño medioambiental de un espacio concreto

Guiar al usuario para el diseño conceptual

Dimensionar y cuantificar económicamente los elementos integrados en las soluciones al usuario para el diseño conceptual

Conclusiones y líneas futuras de investigación

Optimizar el diseño medioambiental de un espacio concreto

Guiar al usuario para el diseño conceptual

Dimensionar y cuantificar económicamente los elementos integrados en las soluciones al usuario para el diseño conceptual

Visualizador IDEE vs Google Maps

Licitación Proyecto





Herramienta para el prediseño de soluciones de control climático de espacios abiertos para recuperar la vida en la calle

26 Noviembre 2022

María de la Paz Montero Gutiérrez

mmontero1@us.es

