ADAPTACIÓN DE LA CIUDAD DE MADRID AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL PROGRAMA 'MADRID + NATURAL'

Soluciones basadas en la naturaleza para adaptarnos al Cambio Climático

Jornada Colegio Ingenieros de Montes
Madrid 4 de diciembre 2019

MADRID

- Por qué y cómo abordamos la lucha contra el cambio climático en la ciudad de Madrid

- Las soluciones basadas en la naturaleza para la **adaptación** al cambio climático y el valor del bosque urbano

- El Programa ‘Madrid + Natural’

- La renaturalización del río Manzanares en el tramo urbano de Madrid

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

ODS ▪ Nueva Agenda Urbana

MADRID

COMPACT of MAYORS

C40 CITIES
CLIMATE LEADERSHIP GROUP

Pacto de los Alcaldes
Por una energía sostenible local

Alcanzar una **reducción en año 2030 superior al 40 %** en las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la ciudad de Madrid respecto a 1990

COP21 · CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

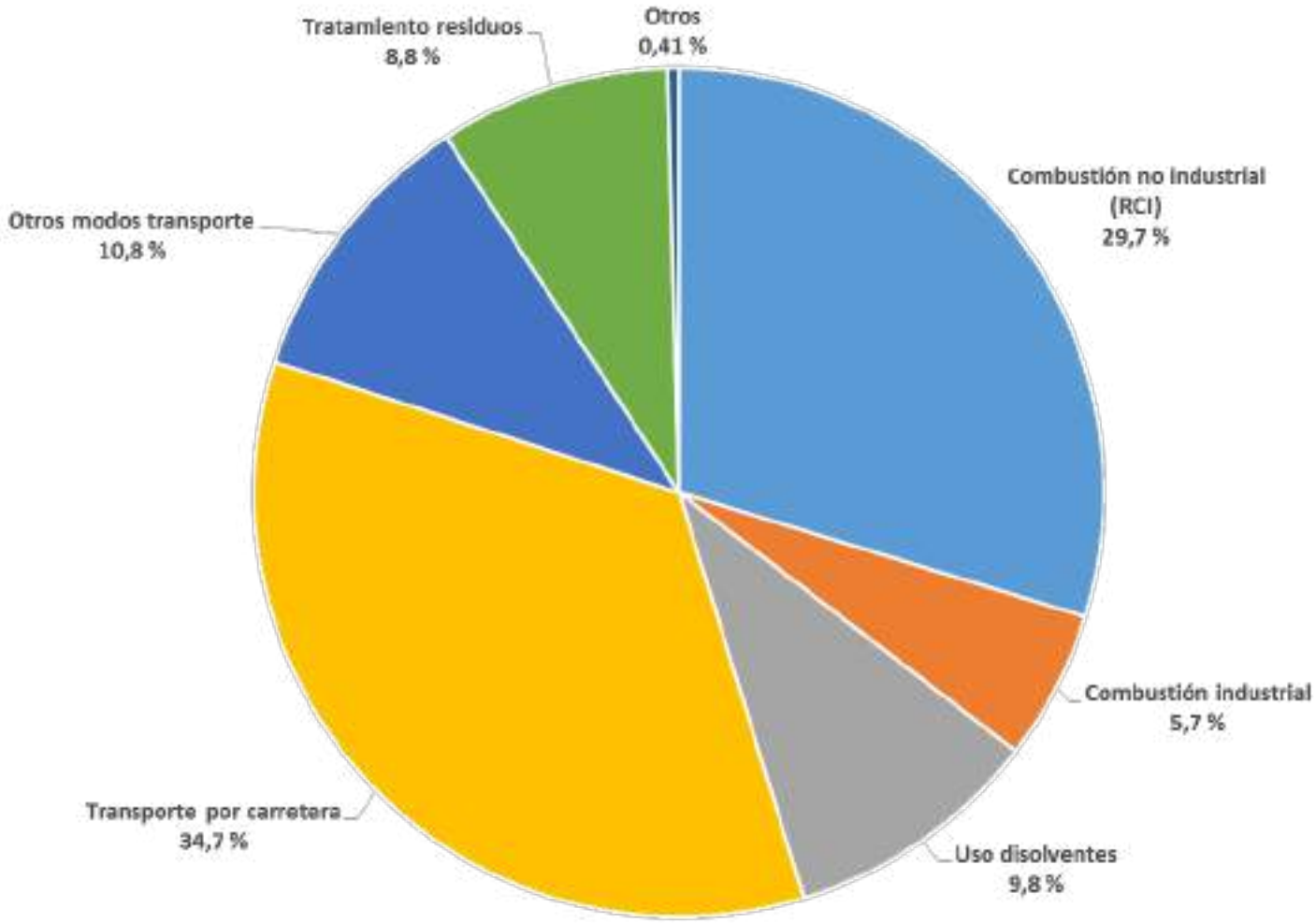
Desarrollar una **estrategia de adaptación local** que incluya los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad, determine las responsabilidades y los recursos y presente las medidas de adaptación

Mantener el aumento de la **temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C** con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para **limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C** con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático;

Aumentar la **capacidad de adaptación** a los efectos adversos del cambio climático y promover la **resiliencia al clima** y un **desarrollo con bajas emisiones** de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos;

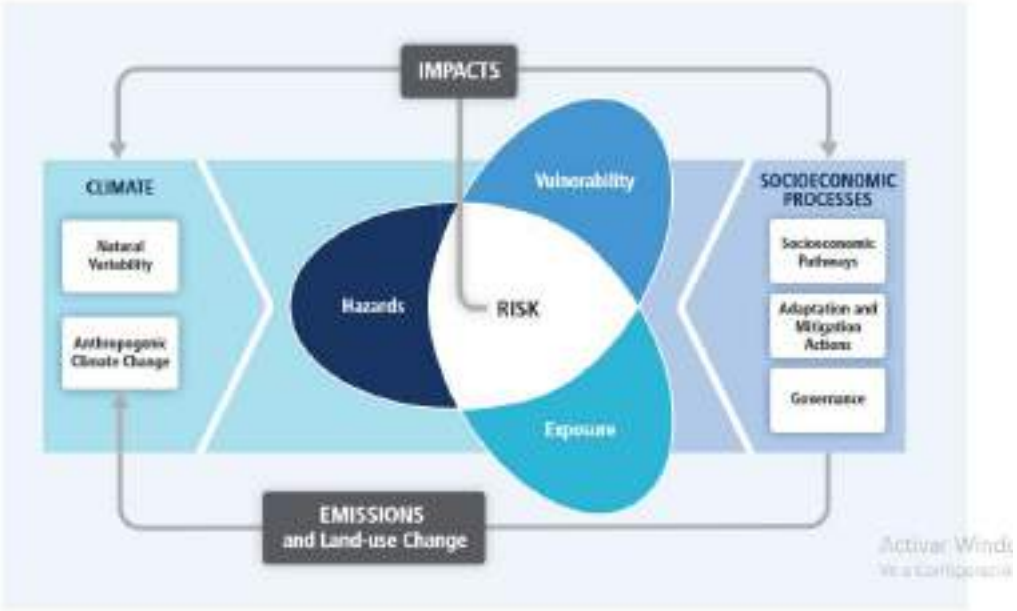
Diagnóstico y Seguimiento: Inventario de emisiones (GEI y Gases Contaminantes)

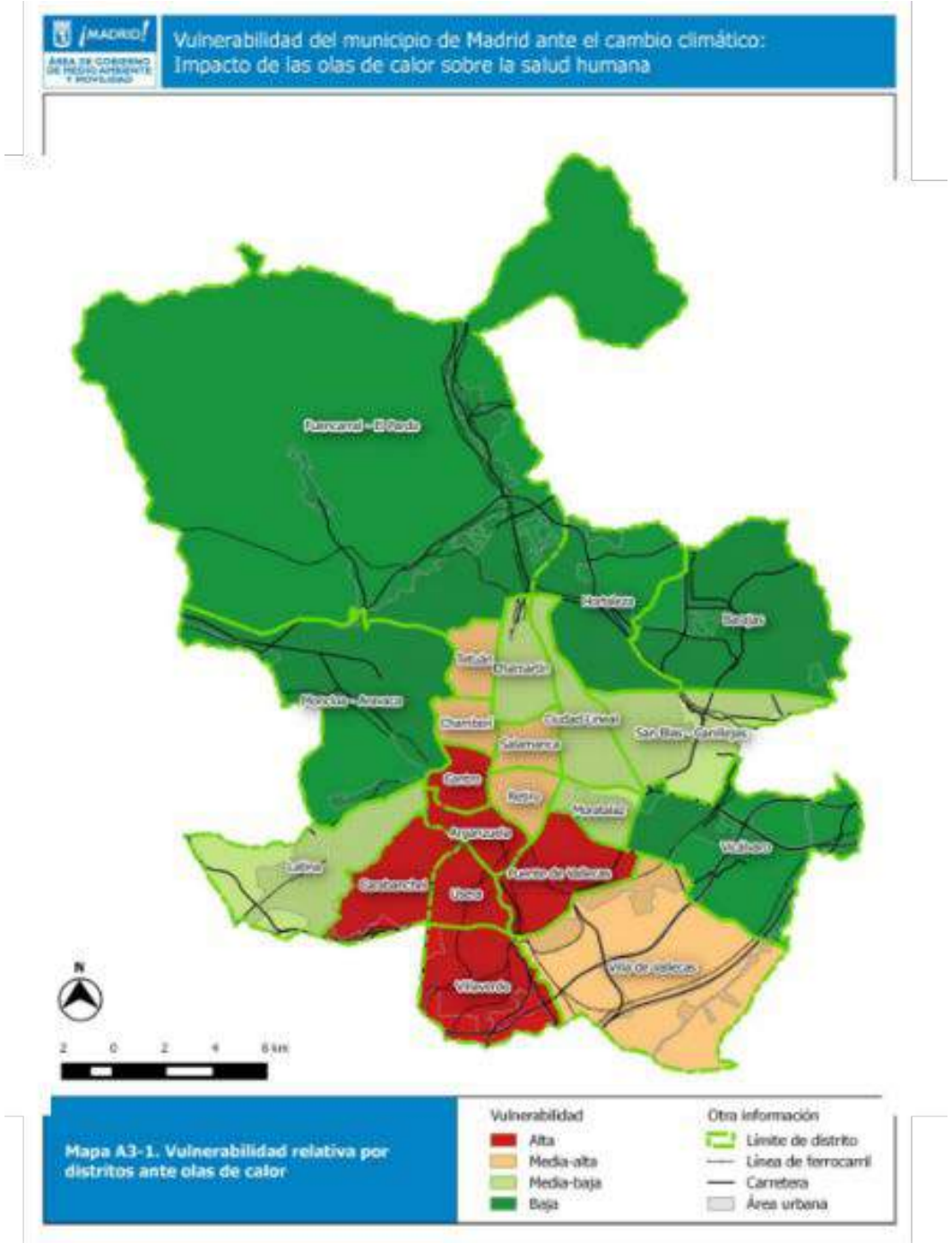
Distribución de las emisiones de GEI por sectores de actividad. 2017



MADRID

Diagnóstico





Activar Windows
Ve a Configuración

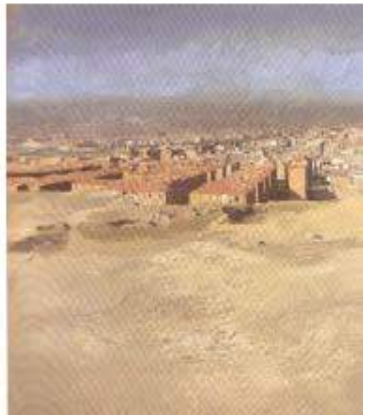
ESTUDIO DE DETALLE DEL CLIMA URBANO DE MADRID

Felipe Fernández García y
Fernando Allende Álvarez (dir.)
Domingo Rasilla Álvarez
Alberto Martilli
Jorge Alcaide Muñoz

ABRIL 2016

AYUNTAMIENTO DE MADRID
ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE
Y MOVILIDAD
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
Y CONTROL AMBIENTAL

UA
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
Departamento de Geografía



Caracterización de episodios cálidos y de olas de calor periodo 1961-2015 (datos observados) y 2030-2050-2100 (predicciones)

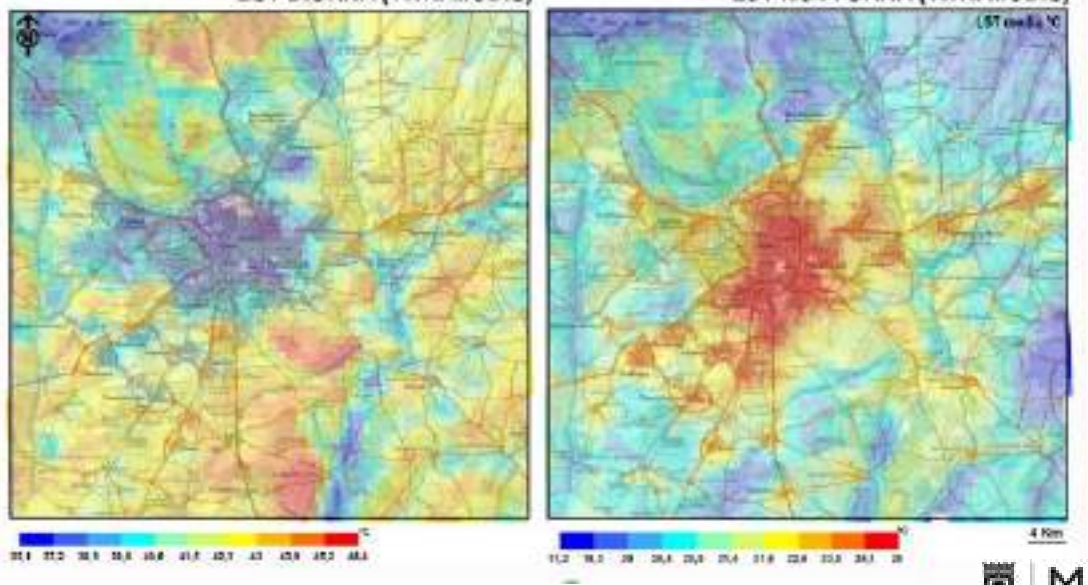
Aumento de los días cálidos y de las olas de calor

Noches tropicales: tendencia prevista

Noches tropicales: frecuencia anual: observadas, en Barajas y Retiro

LST DIURNA (Terra MODIS)

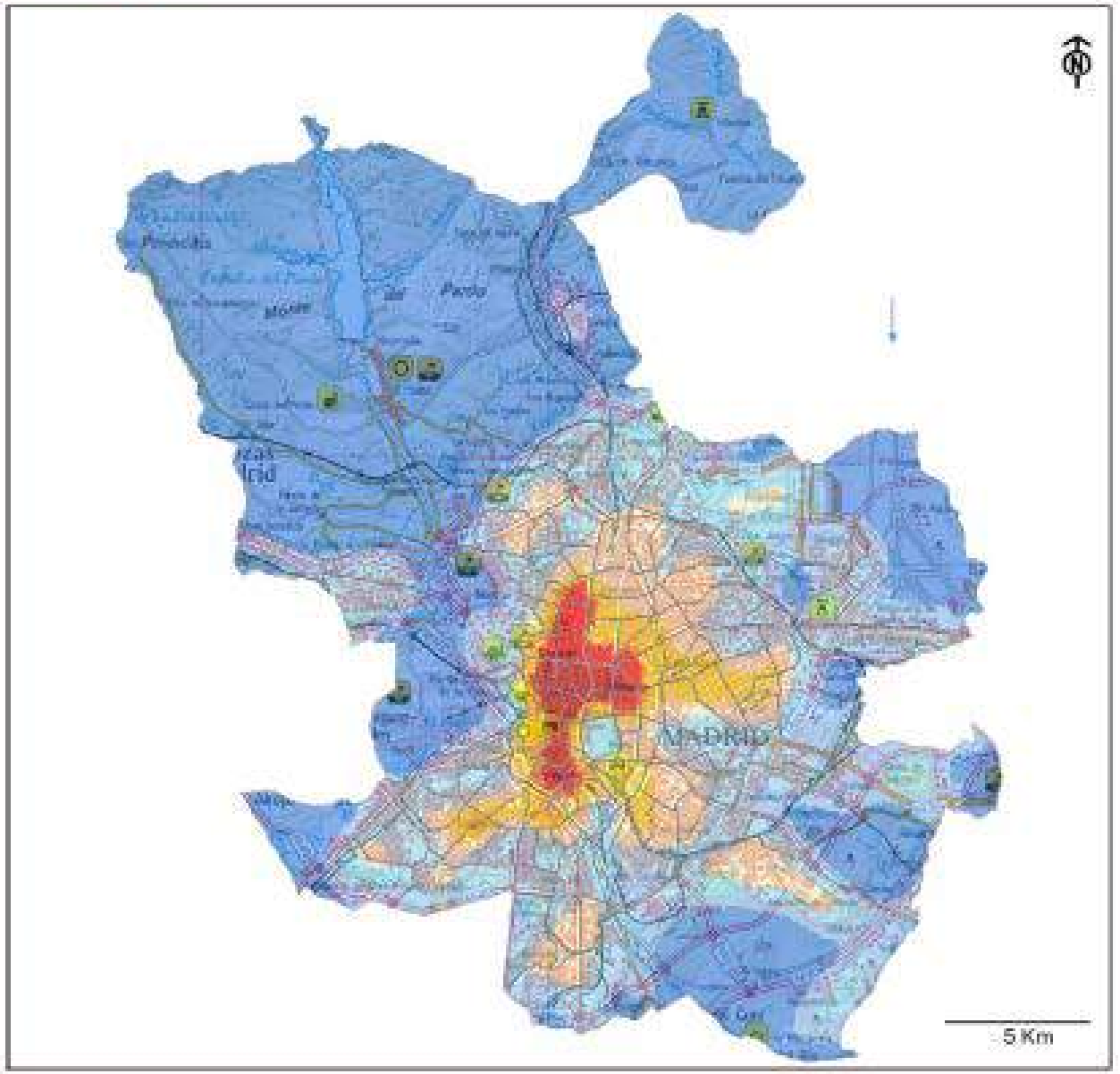
LST NOCTURNA (Terra MODIS)



MADRID

IMPACTO DE LA ISLA DE CALOR.

Tipo	Índice
Nulo	0
Débil	1
Débil +	2
Moderado	3
Moderado +	4
Fuerte	5
Fuerte +	6
Muy fuerte	7



MADRID

Medida 29. Adaptación al Cambio Climático. Madrid + Natural. Soluciones basadas en la naturaleza

Objetivos generales

Reducción emisiones GEI superior al 40% en 2030, respecto a 1990

Alcanzar una **reducción de las emisiones del tráfico rodado** local del 50% en 2030 respecto a 2012

Desarrollar una **estrategia de adaptación** frente a los efectos del cambio climático

Cambio de modelo ≡ Descarbonización de la economía

Sustainable Mobility

21 measures

Urban Regeneration

8 measures

Climate Change Adaptation

1 measure

Raising awareness and colaboration with Public Administrations

1 measure

Madrid + Natural

Soluciones naturales para adaptarnos al Cambio Climático

Mejorar el ecosistema urbano en su parte más ecológica: su infraestructura natural

- La sostenibilidad del verde urbano

- El aumento de la conectividad en la trama de zonas verdes dentro y fuera de la ciudad

- La mejora de la biodiversidad urbana

- **La mitigación de los efectos del cambio climático**

- La lucha contra la contaminación disponiendo de una masa arbórea capaz de absorber la mayor cantidad posible de emisiones y la mejora de las condiciones edáficas

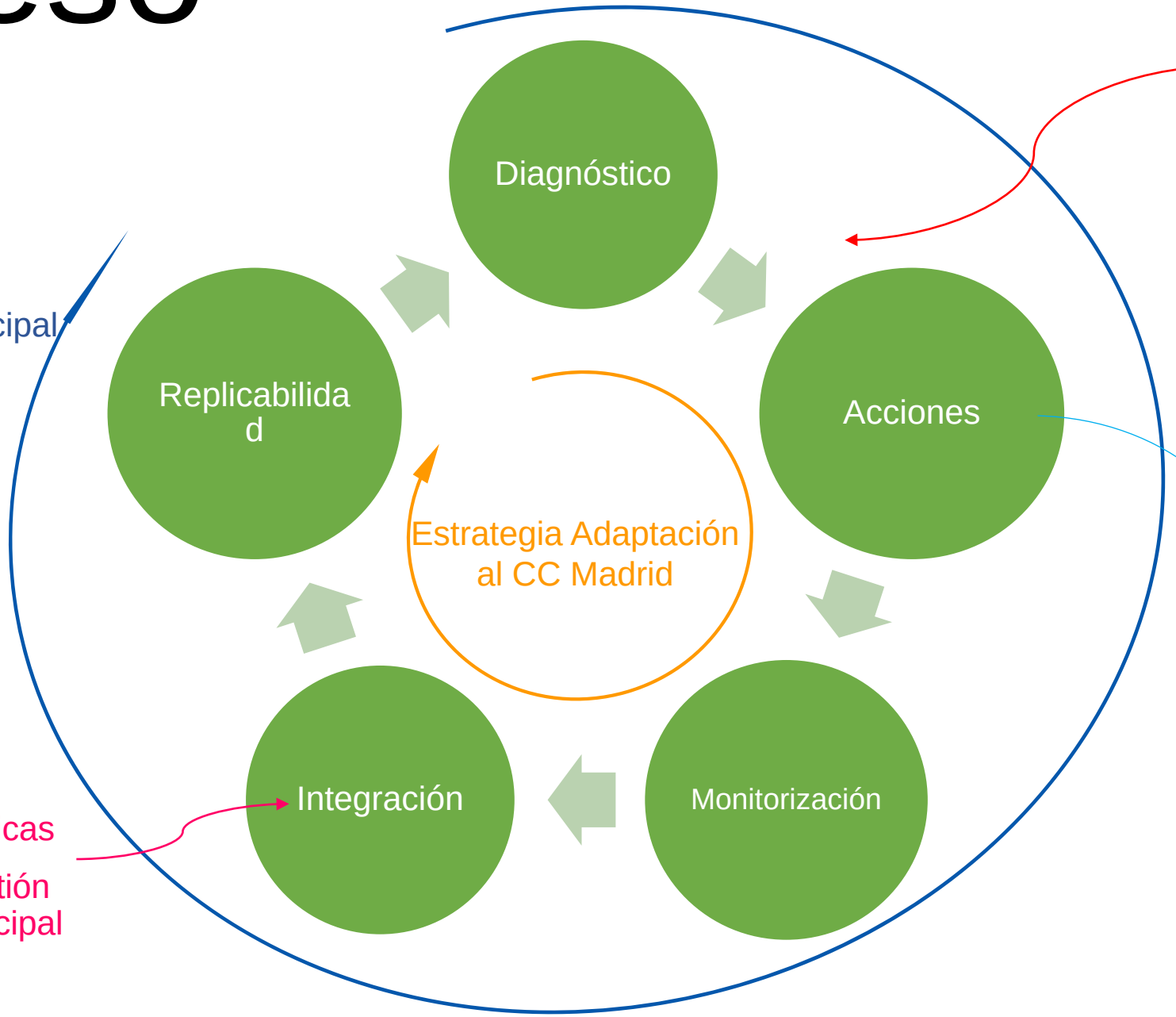
- La permeabilidad, la retención de agua y la mejora biológica del suelo, mediante la implantación de técnicas de drenaje urbano sostenible.

madridREGENERA

Estrategia de Regeneración Urbana de Madrid

MADRID

proceso



Compromiso

Plan de Calidad del aire y CC

Iniciativas Internacionales

Coordinación municipal

Participación ciudadana

Participación Público Privada

Politicas

Gestión municipal

MADRID

propuesta de **intervenciones urbanas** que emplean

Soluciones Basadas en la Naturaleza para **adaptación**

de la ciudad a los efectos del

Cambio Climático

MADRID

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

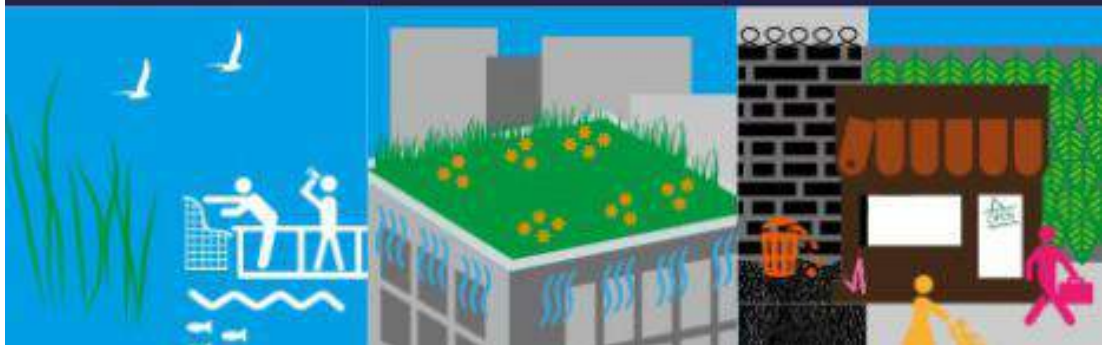
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

European Commission

Towards an
EU Research and Innovation policy agenda for

Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities

Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities' (full version)



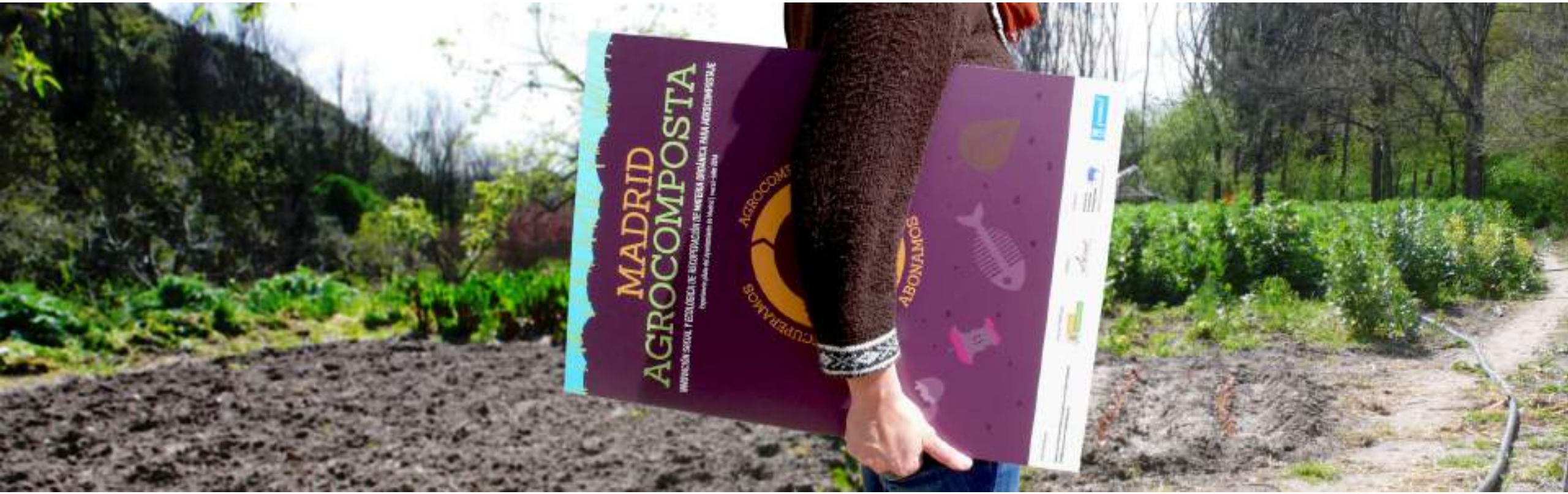
Jerde Partnership:
Namba Parks, Osaka, Japan, 2003

Servicios ecosistemicos

MADRID

NBS. ECOSISTEMA CIUDAD

elementos y procesos naturales



MADRID

Crear condiciones para la aparición expontánea de la naturaleza

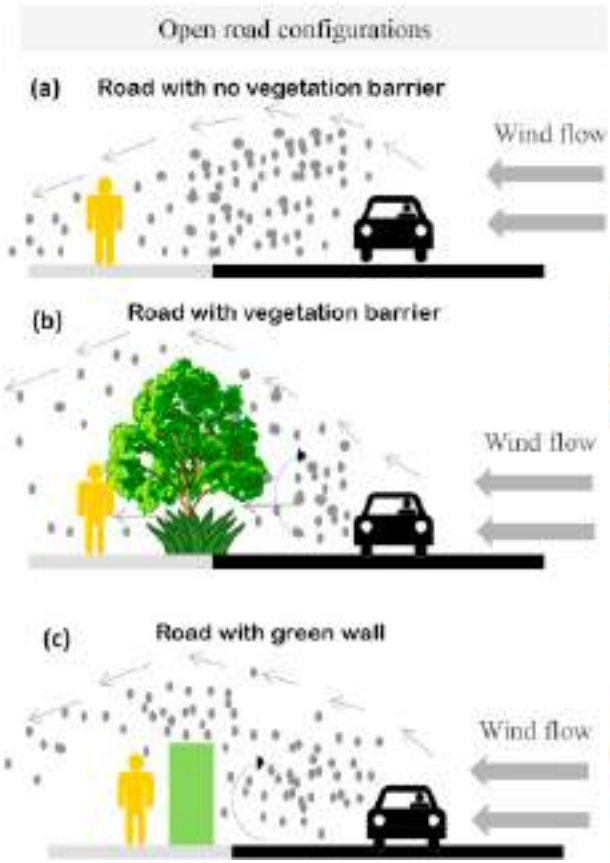
VALOR DEL BOSQUE URBANO DE MADRID

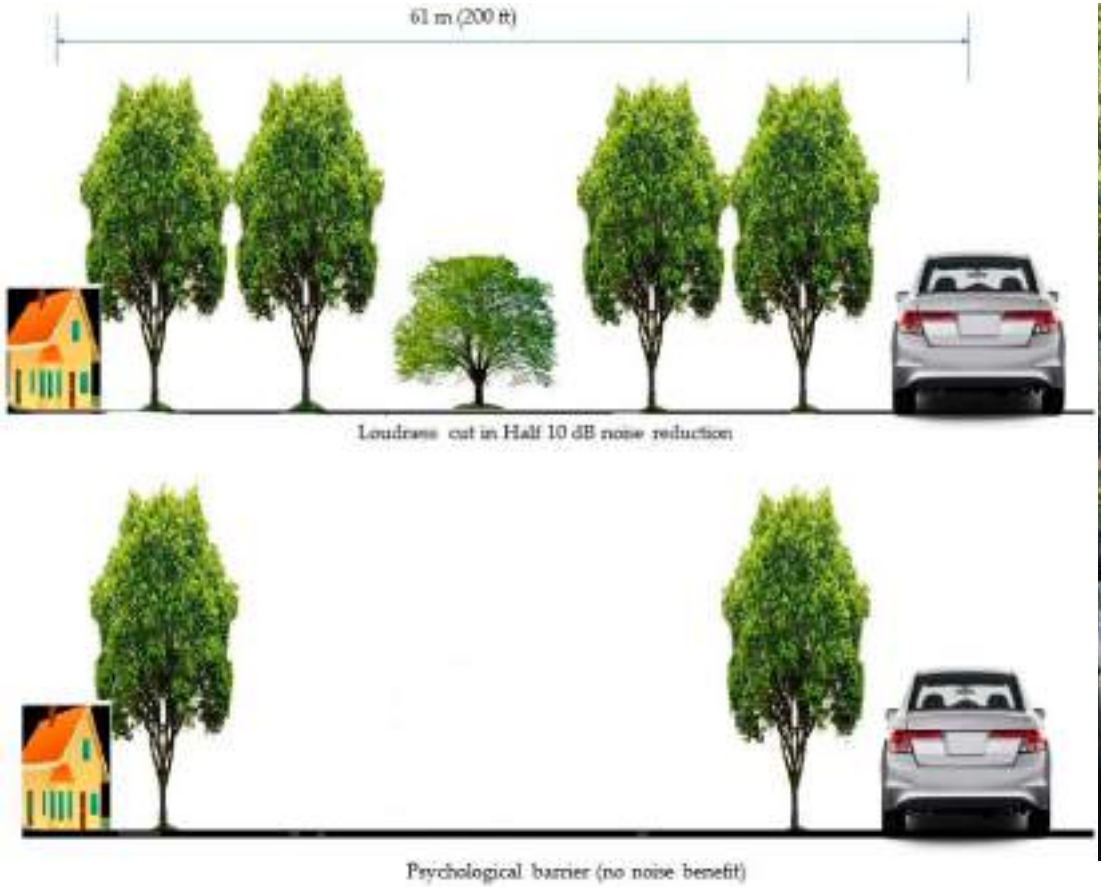
EFECTOS EN LA CALIDAD DEL AIRE, CIUDADANA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y SALUD

Reducción del efecto de isla de calor urbana y mejora de las condiciones microclimáticas

.

Movilidad templado de tráfico, sombra, percepcion, filtrado contaminates


Open road configurations
(a) Road with no vegetation barrier
Wind flow
(b) Road with vegetation barrier
Wind flow
(c) Road with green wall
Wind flow


61 m (200 ft)
Loudness cut in Half 10 dB noise reduction
Psychological barrier (no noise benefit)

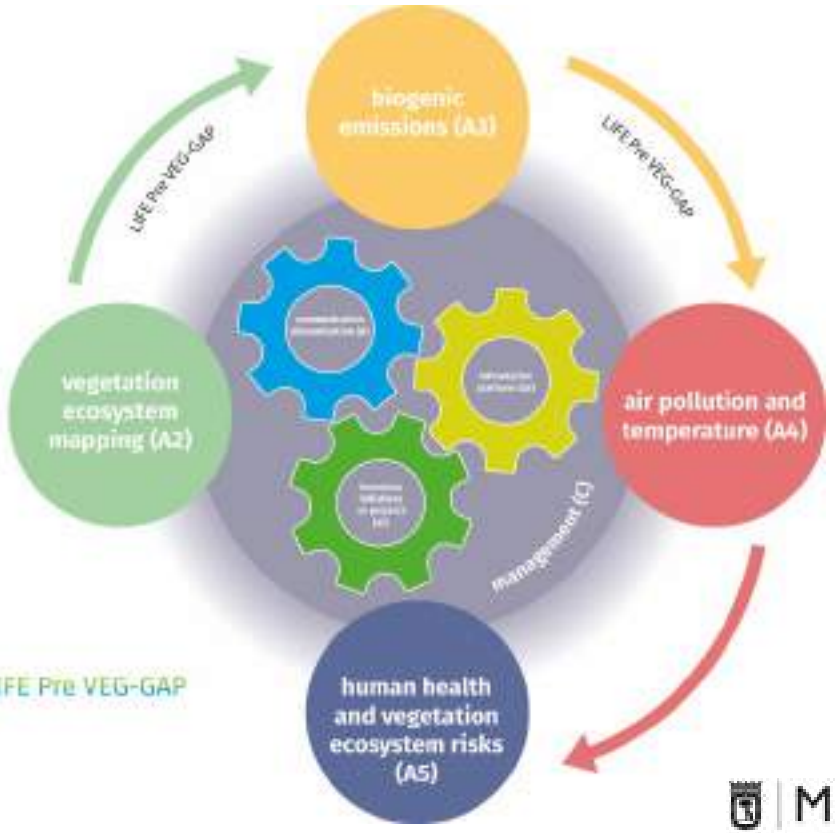
MADRID CITY. EXPERIENCES

MADRID

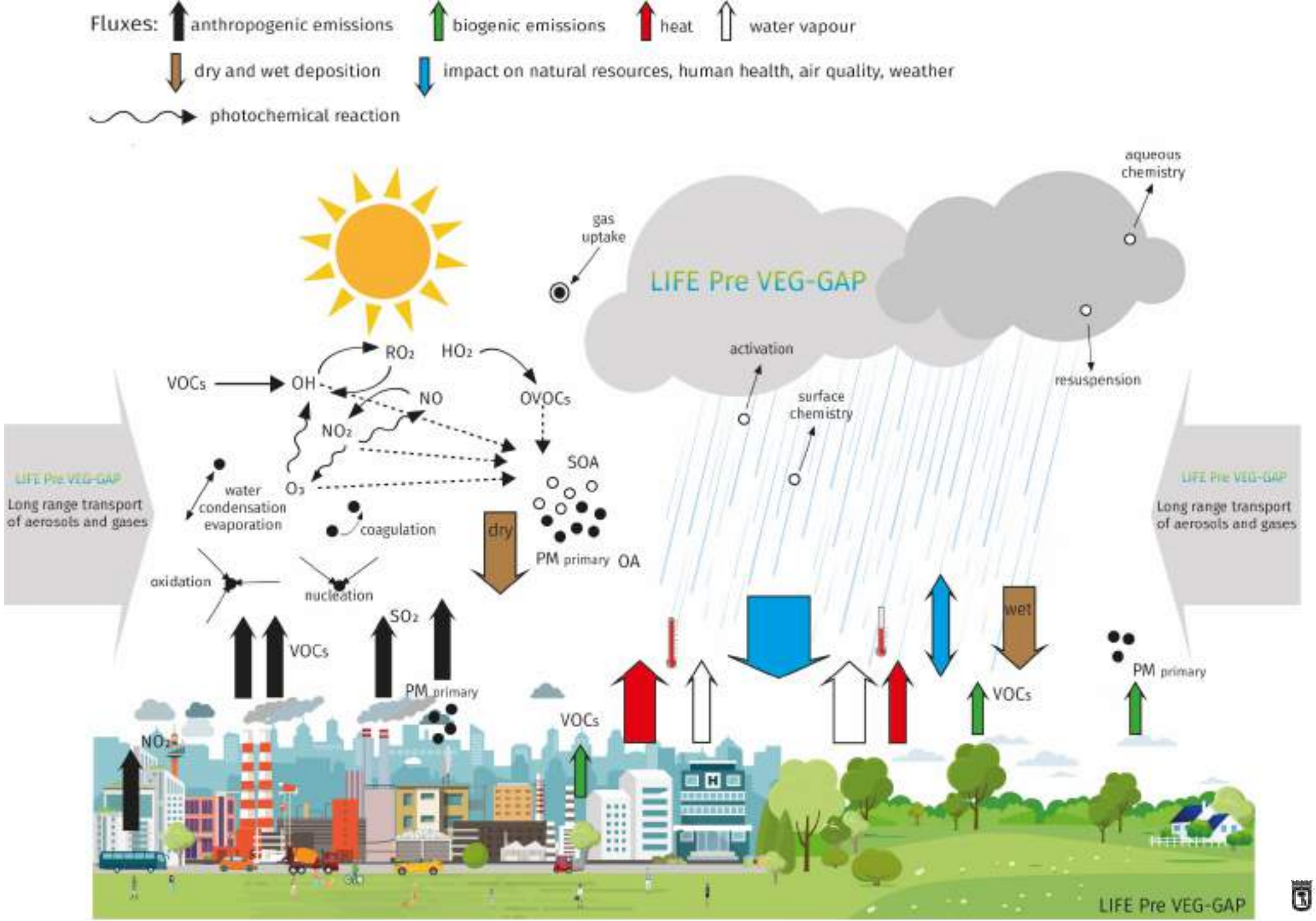
LIFE-18 PRE IT 003 - The VEG-GAP project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

Veg Gap

Vegetation for Urban Green Air Quality Plans



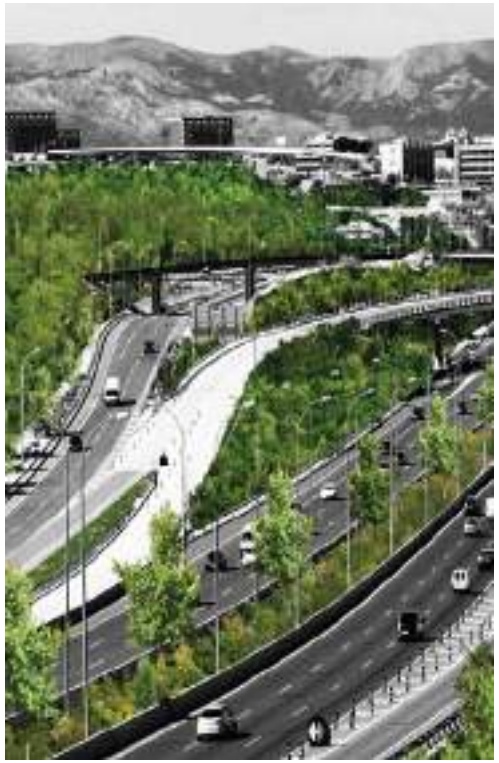
MADRID


Fluxes:
anthropogenic emissions
biogenic emissions
heat
water vapour
dry and wet deposition
impact on natural resources, human health, air quality, weather
photochemical reaction
aqueous chemistry
gas uptake
LIFE Pre VEG-GAP
activation
surface chemistry
resuspension
RO2
HO2
VOCs
OH
NO
OVOCs
NO2
SOA
O3
water condensation evaporation
coagulation
dry
PM primary
OA
oxidation
nucleation
SO2
VOCs
PM primary
LIFE Pre VEG-GAP
Long range transport of aerosols and gases
LIFE Pre VEG-GAP
Long range transport of aerosols and gases
wet
VOCs
PM primary
NO2
VOCs
LIFE Pre VEG-GAP

MADRID

MADRID CITY. VEG-GAP OBJECTIVES

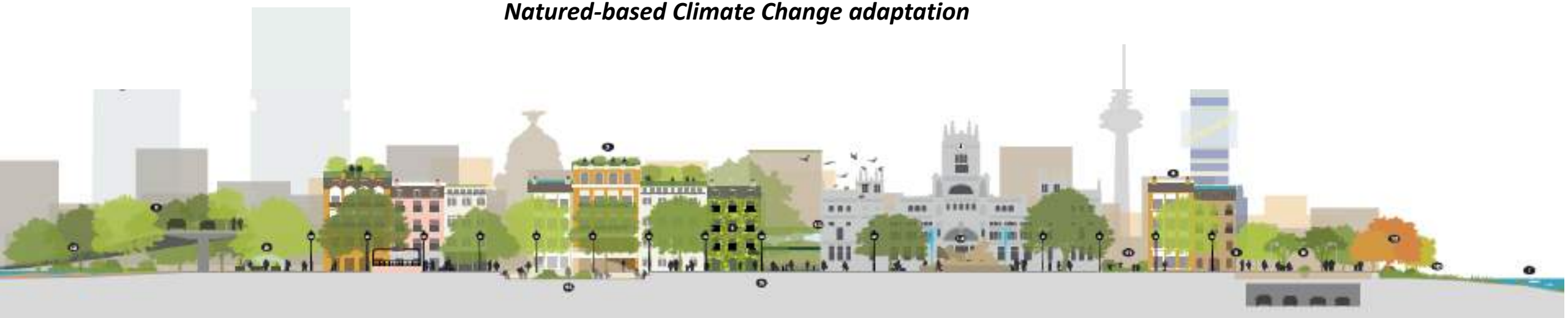
MADRID



Madrid
+ Natural

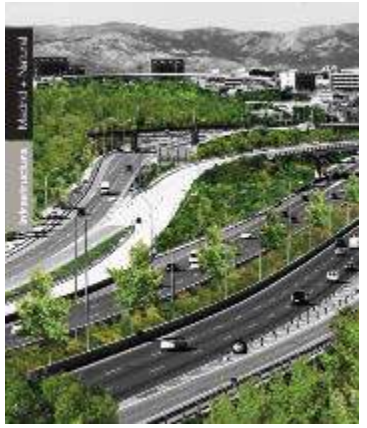
Adaptación al Cambio Climático basada en la naturaleza

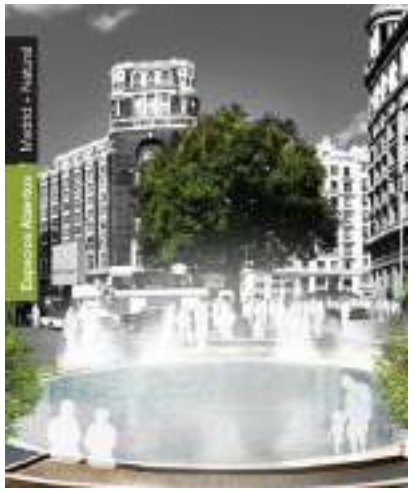
Natured-based Climate Change adaptation



M+N Propuesta de **intervenciones urbanas** que emplean **Soluciones Basadas en la Naturaleza** para **adaptación** de la ciudad a los efectos del Cambio Climático

1 **fachadas verdes**
2 **cubiertas sostenibles**
3 **urbanismo resiliente**
4 **azoteas frescas**
5 **infraestructuras verdes**
6 **vegetación en calles**
7 **restauración de riberas**
8 **superficies permeables**
9 **huertos urbanos**
10 **vegetación adaptada**
11 **revegetación de solares abandonados**
12 **bosques urbanos**
13 **sombreado estacional**
14 **microclimas con agua**
15 **áreas inundables**
16 **drenaje sostenible**





MADRID

fachadas verdes

1

A medida que las ciudades se enfrentan a un aumento en la densidad y a la escasez de espacio en superficie, las fachadas ajardinadas pueden proponerse como elementos verdes alternativos, aprovechando ese espacio "sin usar" de los edificios, en las zonas de mayor densidad urbana. Estas fachadas contribuyen a la mejora de la calidad del aire y las condiciones acústicas, y protegen a los edificios de las fluctuaciones térmicas y las condiciones meteorológicas extremas. Sin embargo, su coste de mantenimiento puede ser elevado, siendo por ello, esencial una cuidadosa selección de las especies vegetales que las componen. Las soluciones de bajo coste también incluyen el uso de estructuras exteriores para plantas trepadoras.

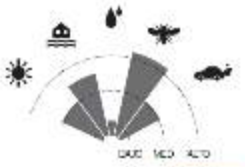
Calle Gran Vía

¡MADRID!

cubiertas sostenibles

2

Numerosas ciudades cuentan con gran cantidad de espacio infrautilizado en las cubiertas de los edificios; la combinación de cubiertas ajardinadas y tecnología solar puede crear energías verdes en zonas de alta densidad urbana. La vegetación en los tejados, aumenta la diversidad de las plantas locales y atrae a todo tipo de fauna urbana asociada. Los edificios sostenibles apoyan la gestión del agua, mejoran el aislamiento y la calidad de vida, proporcionan refrigeración y crean hábitat para la biodiversidad. A menor tiempo los alternativos producción energética ecológica proporcionan calor y electricidad a los edificios urbanos, reduciendo la distancia entre la fuente de generación de la energía y el consumo.



Avenida Nicolás Alcalá Zamora

¡MADRID!

azoteas frescas

4

Las cubiertas blancas son mejores de bajo coste en las estructuras existentes; a través de su capacidad de entretenimiento, pueden reducir el consumo de energía de los edificios durante los meses de calor. Las cubiertas planas, a menudo se recubren con materiales oscuros que absorben la energía solar y, por tanto, favorecen la adición de calor no deseado al edificio. Al pintar las cubiertas de blanco reflectante o extender sobre ellas materiales como la grava, se puede reducir significativamente la captación solar. Las cubiertas blancas reflejan el 90% de la luz solar, lo que supone una reducción en el consumo energético de refrigeración de los edificios, y paralelamente una contribución en la disminución del efecto "isla" de calor urbano.

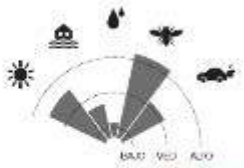
Calle Fundadores (Manuel Becerra)

¡MADRID!

vegetación en las calles

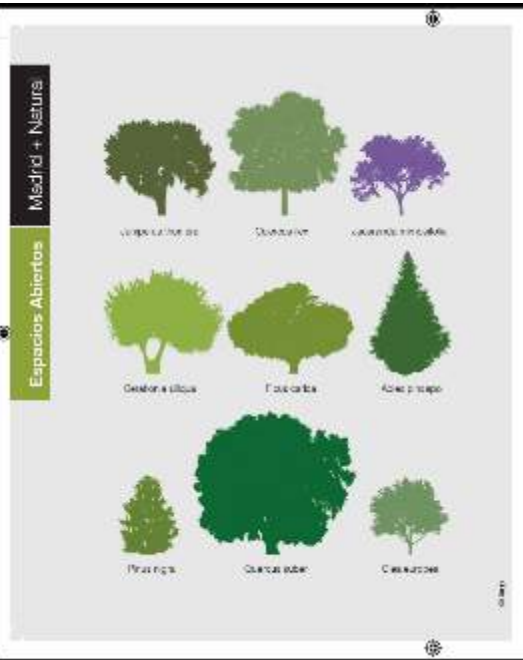
3

El aumento de espacios ajardinados y de árboles en las viviendas proporciona beneficios tanto a nivel económico como social. La vegetación en las calles es crucial para la creación de recorridos de sombra, filtra la polución proveniente del tráfico, y fomenta el uso de medios de transporte alternativos como la bicicleta, fomentando en su conjunto, un estilo de vida más saludable. La vegetación en las calles, ayuda a aumentar el sentido de pertenencia a la comunidad por medio de iniciativas que involucren a los residentes, como por ejemplo, el mantenimiento de los árboles de la calle por parte de los vecinos, en respuesta a la inversión inicial de plantación hecha por el ayuntamiento.



Calle Preciados

¡MADRID!

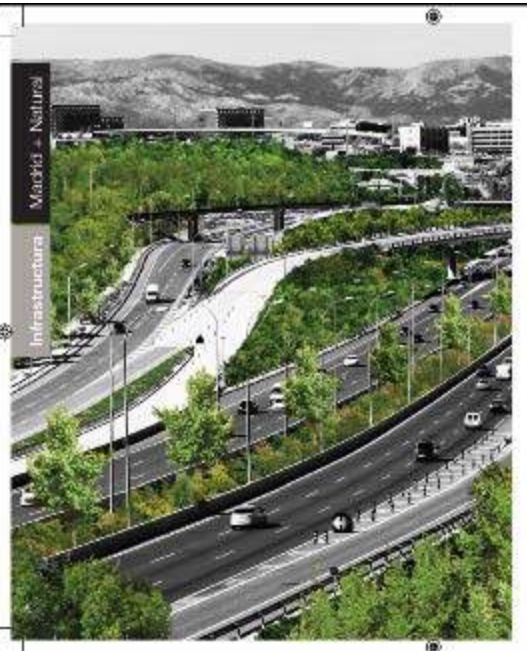


vegetación adaptada

10

Los proyectos orientados a la creación de hábitats atraen a flora y fauna autóctona, son cada vez más importantes a medida que nuestras ciudades necesitan adaptarse a los cambios en las condiciones climáticas locales. Períodos de precipitación más largos, climas más cálidos y calles pavimentadas más intensas, son algunas de las predicciones del escenario de cambio climático. Los árboles de sombra en áreas urbanas requieren una selección de especies adaptadas al cambio climático. Estas decisiones deberán a su vez considerar el impacto de las alergias provocadas por algunas especies vegetales sobre la población.

¡MADRID!



infraestructuras verdes

5

Las ciudades están cada vez más densificadas. El ajardinamiento de las infraestructuras proporciona valiosos hábitats para la fauna y el esparcimiento humano. Los corredores de transportes pueden transformarse en parques lineales, creando nuevos espacios naturales. Se pueden crear microespacios en las áreas claves a la construcción de infraestructuras ha dejado huecos o espacios vacíos; el ajardinamiento de las intersecciones en desuso mejora el acceso de abastos de vías rápidas. De igual forma los puentes verdes proporcionan corredores para la vida silvestre y pasos peatonales sobre cursos de agua y carreteras.

M40, Valdebebas, Calle Alberto de Palacio

¡MADRID!

escala
s

Madrid + Natural

Edificios

Madrid + Natural

Espacios Abiertos

Madrid + Natural

Infrastructura

MADRID

edificio

Cubiertas sostenibles en **10 edificios municipales**

Compra Publica Innovadora
Coordinación de Alcaldía + A. G Medio Ambiente y Movilidad + A.G Economía y Hacienda + A.G Cultura y Deportes + JMD

Ejecución de cubiertas → Monitorización → Documentos guía

Tipologías

- Aislamiento, cubiertas blancas
- Cubierta vegetal extensiva
- Cubierta vegetal intensiva
- Cubierta sostenible (practicables, EERR)

edificio

barrio

Chueca

barrio

Gran Vía

MADRID

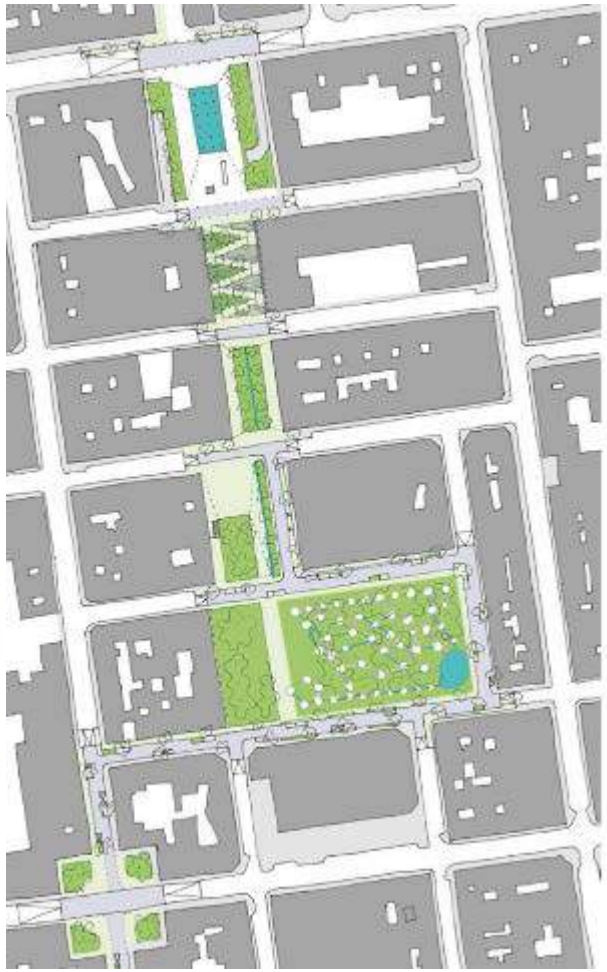
CLEVER Cities

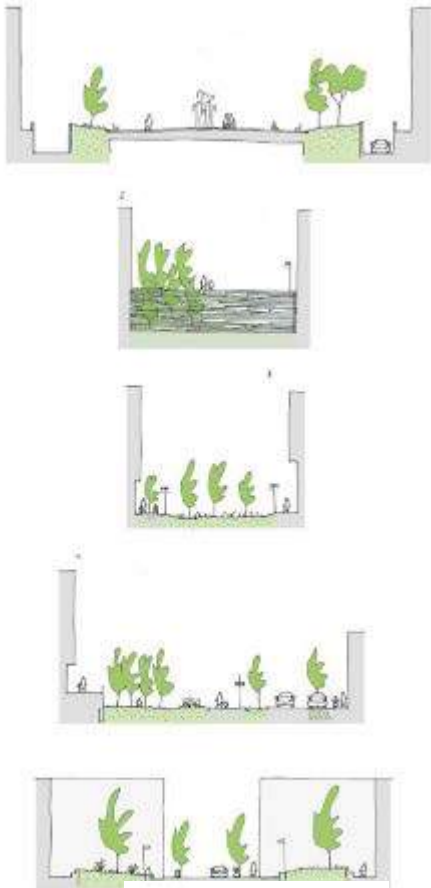
ABOUT THE CITIES NEWS & EVENTS RESOURCES CONTACT

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

Madrid, Spain

barrio





Itinerario del Río a Pradolongo

MADRID

Patios escolares?

- Superficie reducida, incluso inferior a la obligada en normativa(900m^2)
- Espacios excesivamente construidos, ausencia de elementos naturales
- Homogeneidad, masivo espacio deportivo
- Discriminación de genero
- Alta exposición solar
- Superficies construidas impermeables
- Ausencia de fuentes
- Espacios diseñados para la vigilancia, falta de propuestas de juego
- …

CUIDADOS EN ENTORNOS ESCOLARES

GUÍA DE DISEÑO DE ENTORNOS ESCOLARES

madrid salud

CIUDAD DE LOS CUIDADOS

http://www.madridsalud.es/pdf/guia_diseno_entornos_escolares_opt.pdf

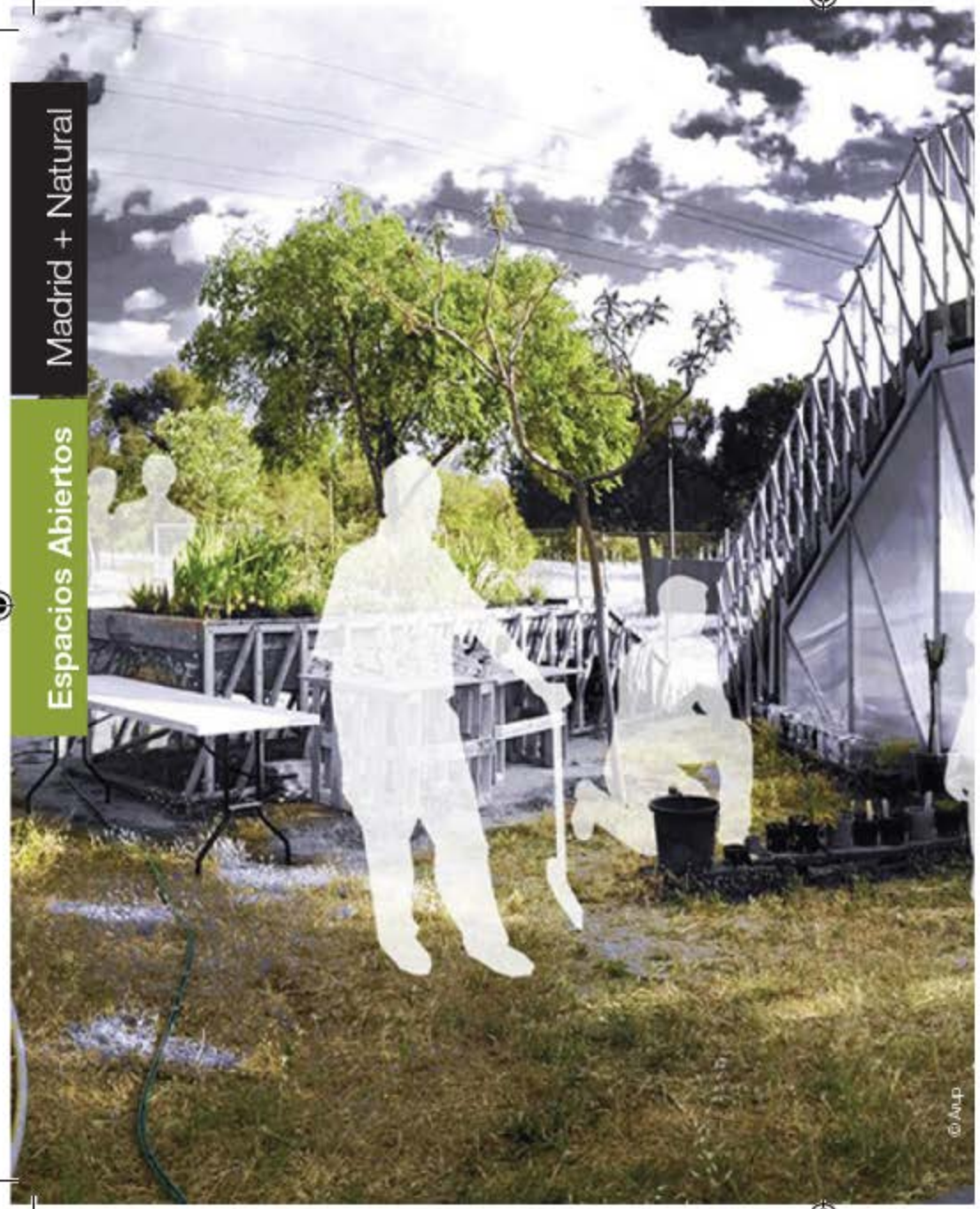
MADRID

2019-2-

2019-4-28 13:56

Madrid + Natural

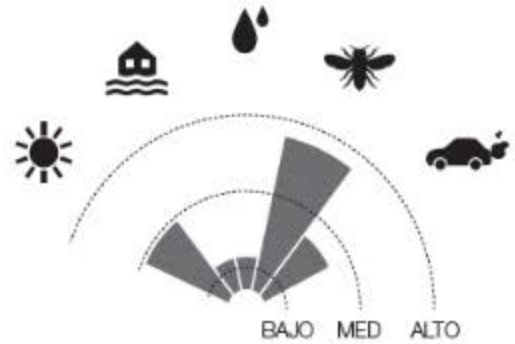
Espacios Abiertos



huertos urbanos

9

En respuesta a la preocupación por problemas globales como el agotamiento de los recursos naturales, el comercio mundial de alimentos, la escasez de espacio en las ciudades, y el cambio climático, los sistemas de producción de alimentos podrían incrementar su capacidad de producción transformándose en elementos integrados en el entorno urbano. La agricultura urbana puede aplicarse prácticamente en cualquier lugar, desde los espacios entre los edificios hasta en los tejados, optimizando así el uso de espacios públicos y edificios. Ésta práctica puede ayudar a crear un sentido de comunidad y pertenencia, e incentiva el consumo de alimentos locales. Adicionalmente, su inclusión en las escuelas locales y residencias de mayores podría usarse con fines educativos y terapéuticos.



Huerto Ladis, Villaverde Alto

¡MADRID!

MADRID

Programa Municipal de Huertos Urbanos Comunitarios de Madrid

HUERTOS DE MADRID

Una iniciativa ciudadana

Un proceso participativo

Cesión parcelas acondicionadas/Proyectos autogestionados, comunitarios, agroecológicos

MADRID

Apoyo municipal / acompañamiento

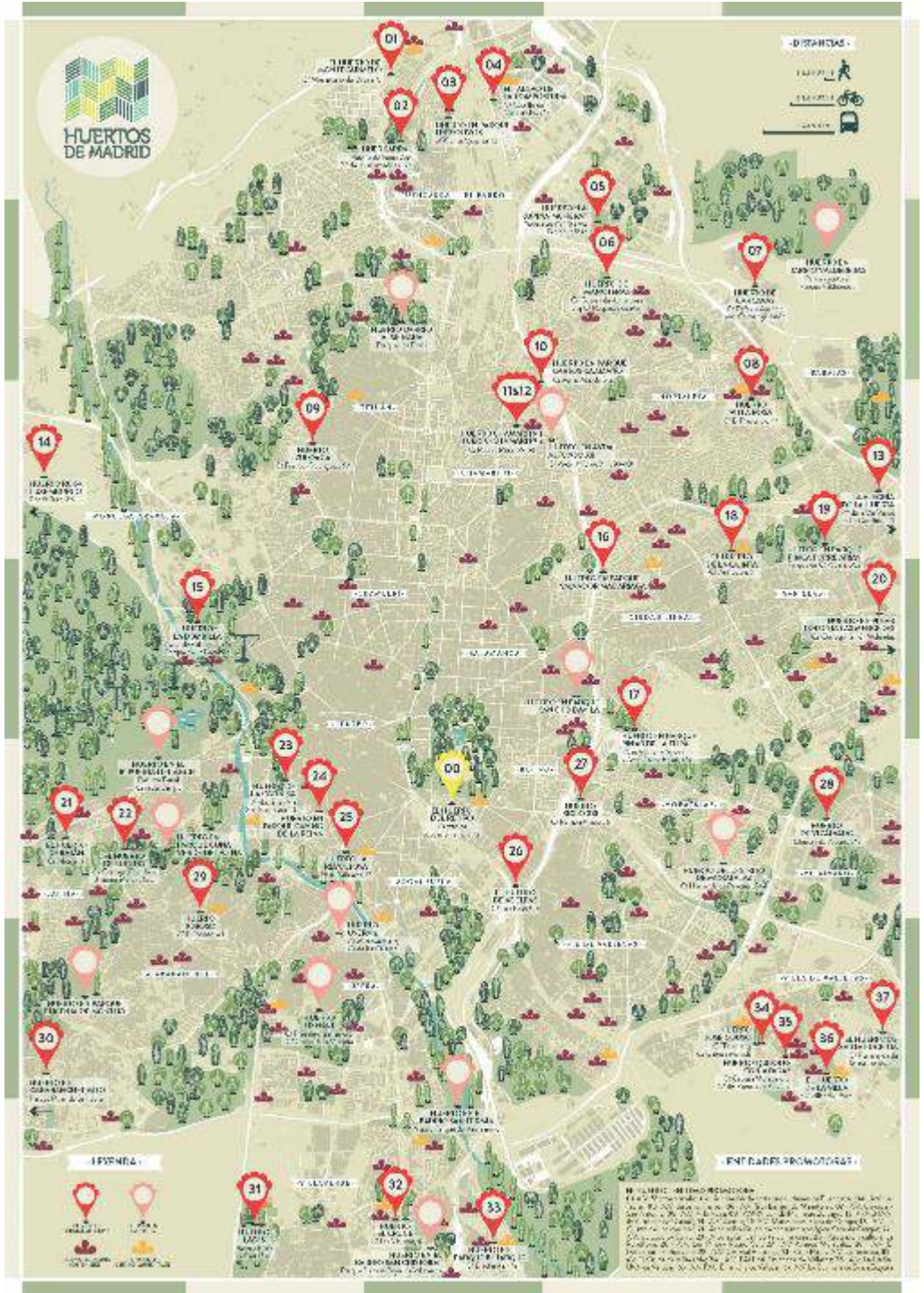
MADRID

Apoyo municipal / acompañamiento

MADRID

Múltiples objetivos

- **Social y comunitaria**. Fomento de la cohesión social y vínculos con el territorio
- **Ambiental**. Conservación del entorno y creación espacios naturalizados en la ciudad
- **Educación ambiental.** Implicación ciudadana en la sostenibilidad
- Promoción de la **salud y efectos terapéuticos** del huerto
- **Integración de colectivos** específicos de personas con discapacidad y ocio intergeneracional
- **Agroecología**, autoconsumo y promoción de hábitos saludables
- **Paisajística**. Recuperación de espacios degradados en la ciudad



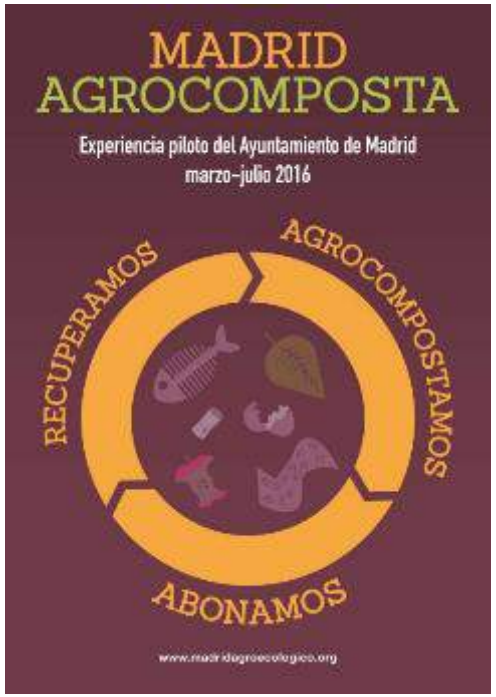
Situación actual

56 huertos comunitarios en 20 Distritos

- **2.100 participantes**
- **6.000 m² cultivos agroecológicos**
- **4 convocatorias desde 2014**

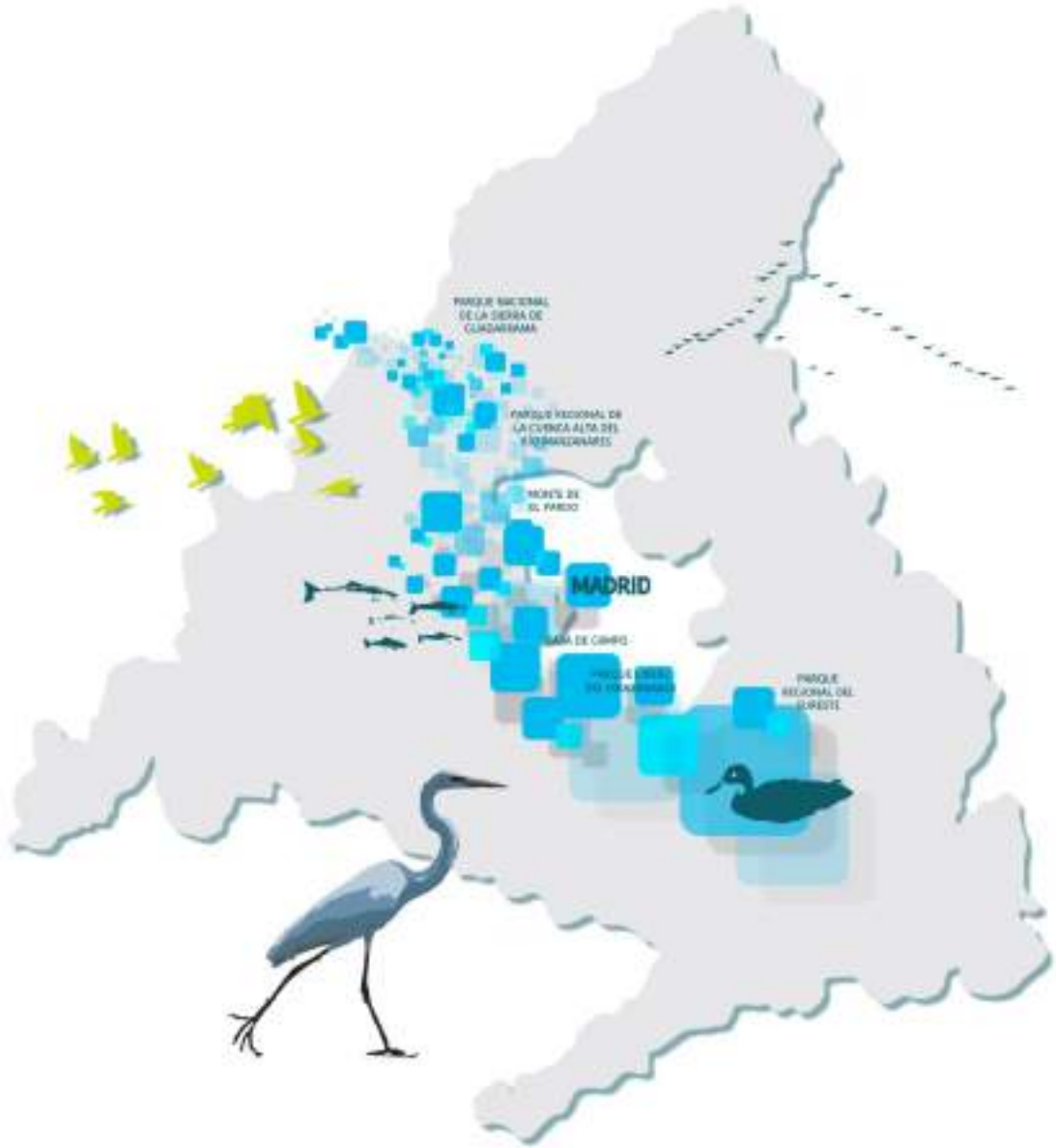
13 en parques ajardinados; 14 en parques semiforestales; 30 en solares no ajardinados

Pacto de Milán y Red de Ciudades por la Agroecología

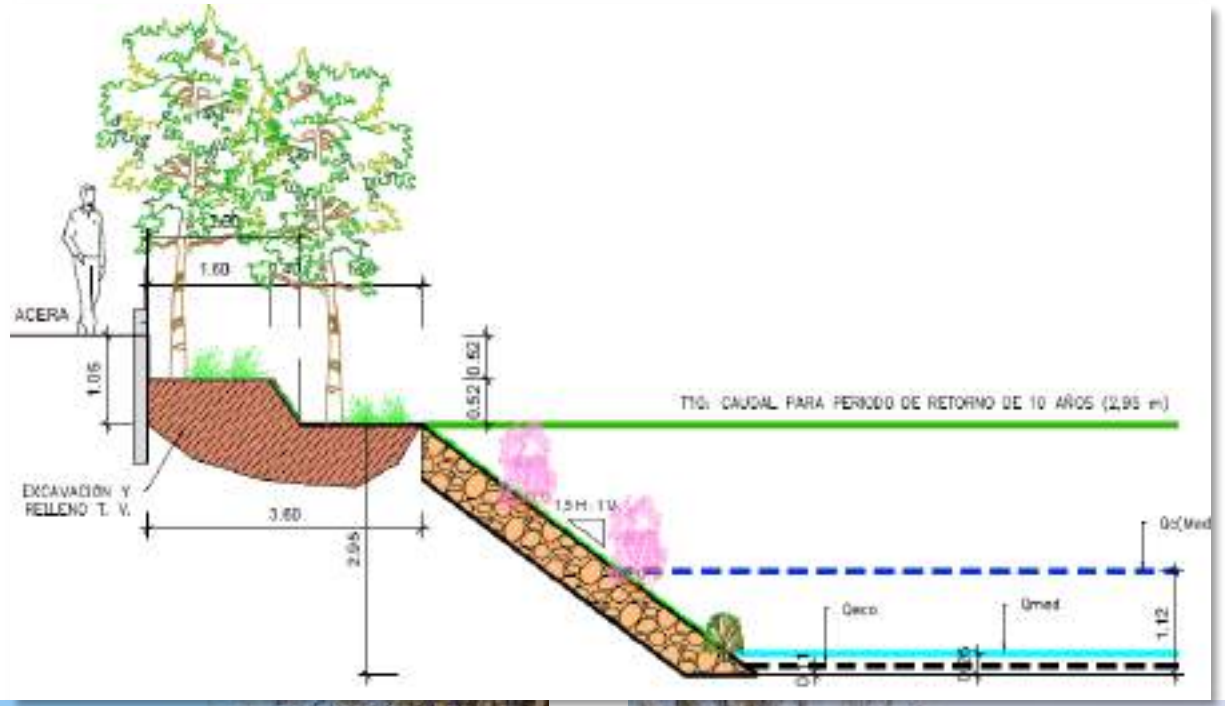


ciudad

RENATURALIZACIÓN
DEL RÍO MANZANARES
A SU PASO POR LA
CIUDAD DE MADRID



MADRID


ACERA
1.60
1.05
0.52
0.52
TIG. CAUDAL PARA PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS (2.95 m)
EXCAVACIÓN Y
RELLENO T. V.
3.60
2.95
1.5 H : 1V
Qmed
1.12

2016

2018

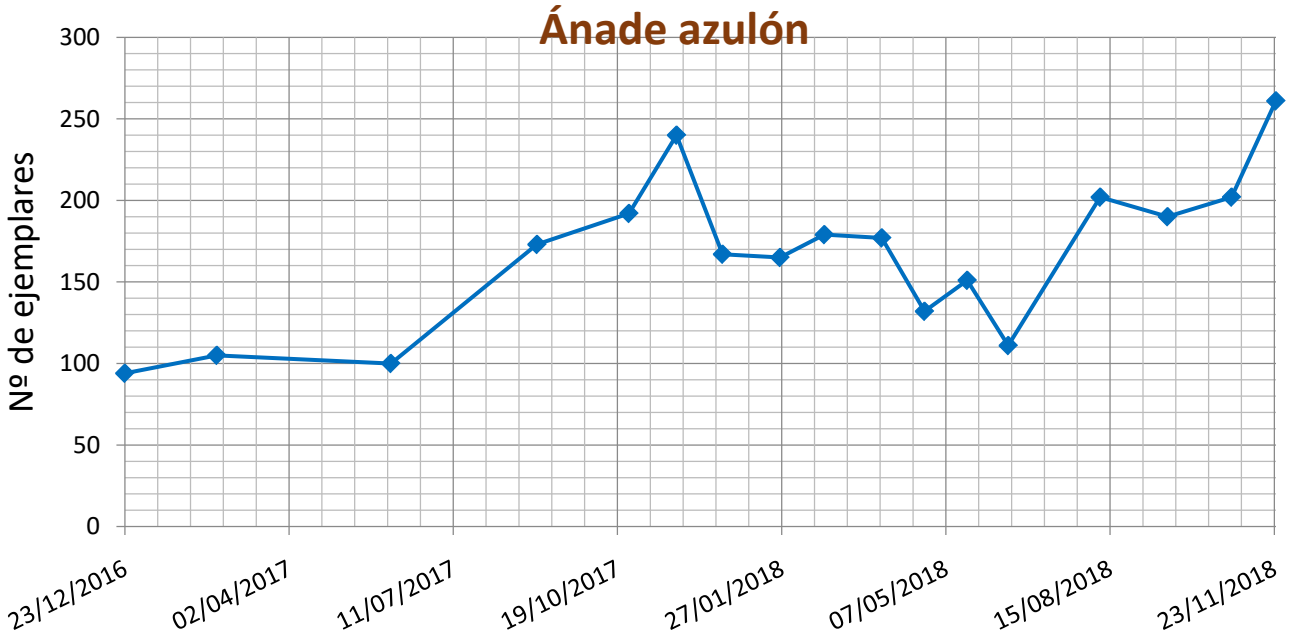
MADRID

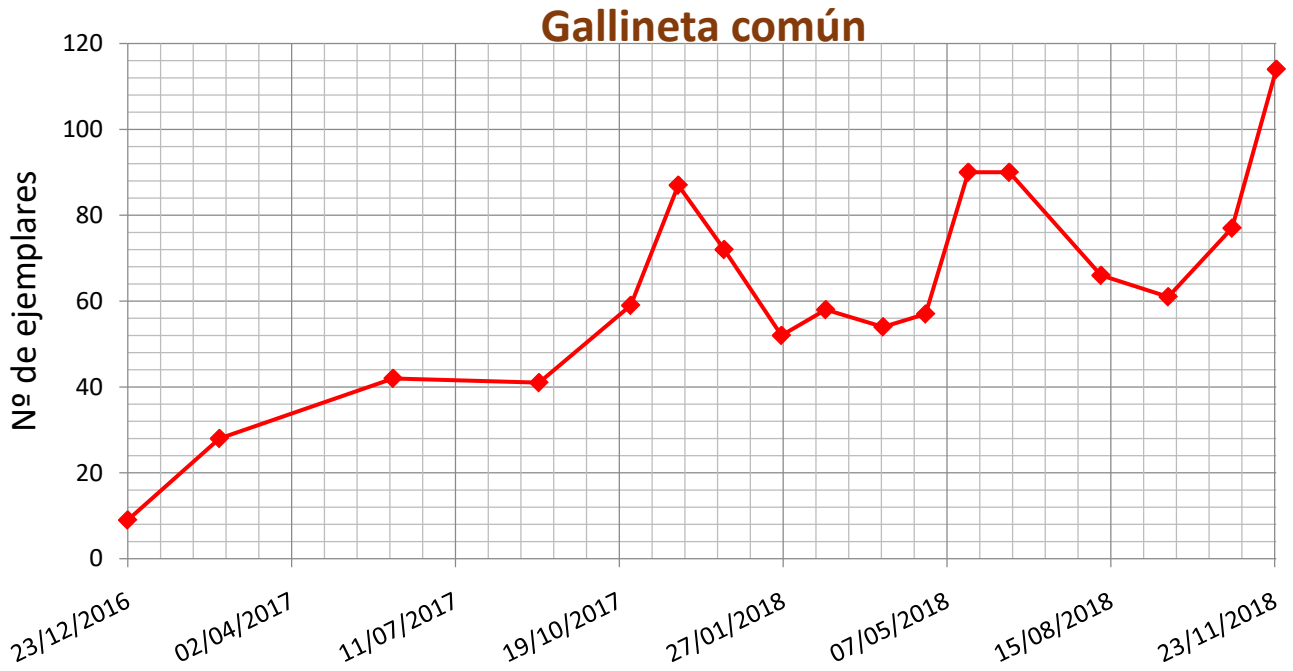
MADRID

2016

2019

MADRID


Ánade azulón
Nº de ejemplares
300
250
200
150
100
50
0
23/12/2016
02/04/2017
11/07/2017
19/10/2017
27/01/2018
07/05/2018
15/08/2018
23/11/2018


Gallineta común
Nº de ejemplares
120
100
80
60
40
20
0
23/12/2016
02/04/2017
11/07/2017
19/10/2017
27/01/2018
07/05/2018
15/08/2018
23/11/2018

¡Gracias!

Rafael Ruiz
Departamento de Cambio Climático

Ayuntamiento de Madrid