

TENEMOS
MUCHO
QUE HACER
JUNTOS

USO DE LOS SIG PARA LA PRIORIZACIÓN DE ZONAS DONDE IMPLEMENTAR MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN ENTORNO URBANO

Índice

PROBLEMÀTICA
ACTUAL

METODOLOGÍA
MOSSFILT

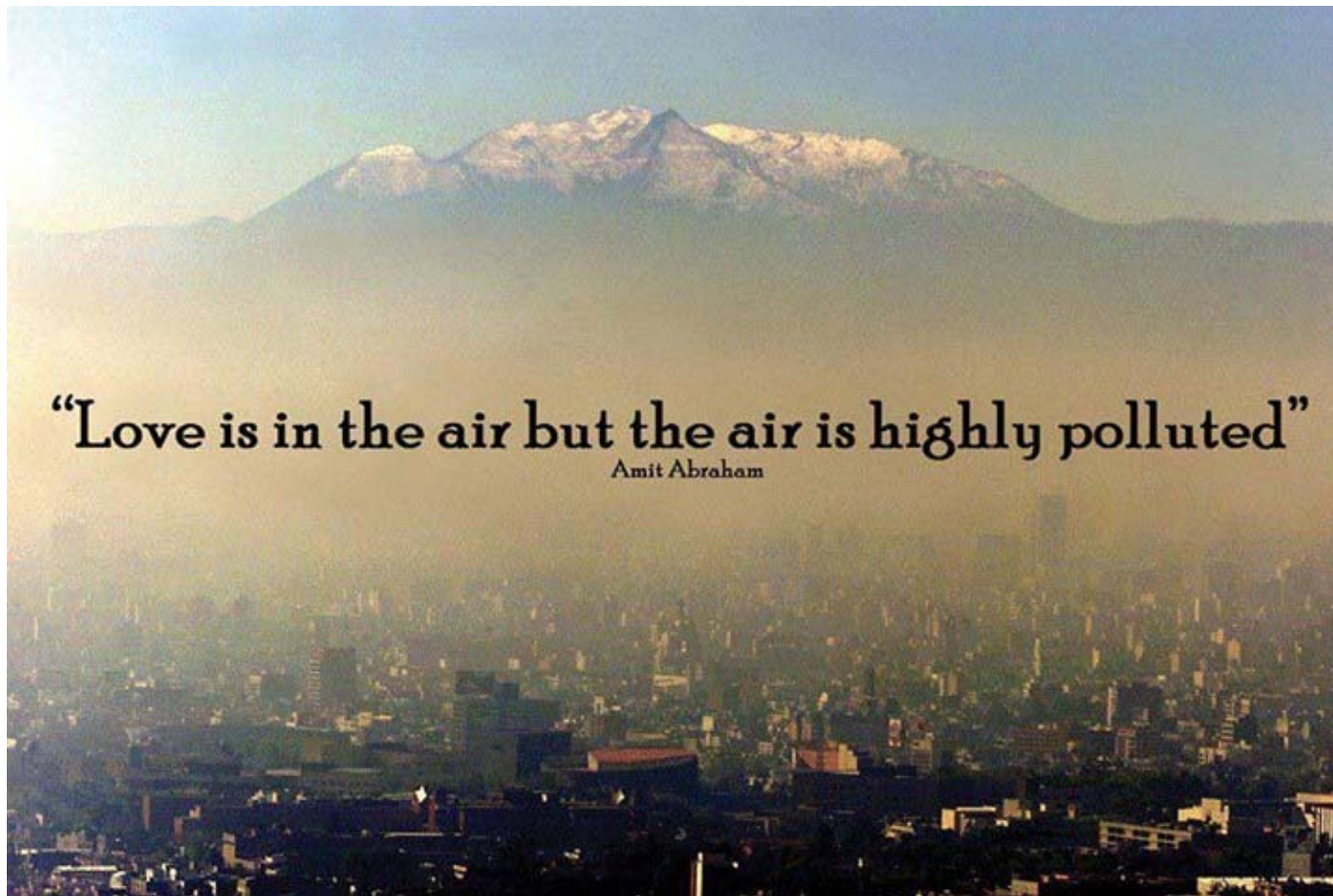
PROYECTO
MOSSFILT

CONCLUSIONES



Fuente: <http://blog.florespatry.com>

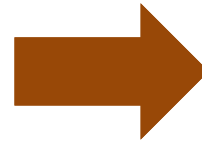
PROBLEMÁTICA ACTUAL



Fuente: <https://www.thefreshquotes.com>

PROBLEMÁTICA ACTUAL

- La OMS estima que en 2012, 7 millones de muertes prematuras debido a la contaminación del aire, 2,6 millones debido a contaminación atmosférica exterior.
- Contaminación urbana del aire principal causa de muerte en 2050.
 - Podría causar la muerte de 6,6 millones de personas al año.
 - Incide en la aparición y agravamiento de enfermedades.
- Se ha pasado de 700 millones de vehículos en 2004 a 1.200 en 2014 y se estima que en 2035 superarán los 2.000 millones.



- **Incrementos de enfermedades no transmisibles como enfermedades cardiovasculares, diabetes y neumopatías.**
- **Incremento bajas por enfermedades y de los costes asociados a los tratamientos**
- **Peor calidad de vida de la ciudadanía.**



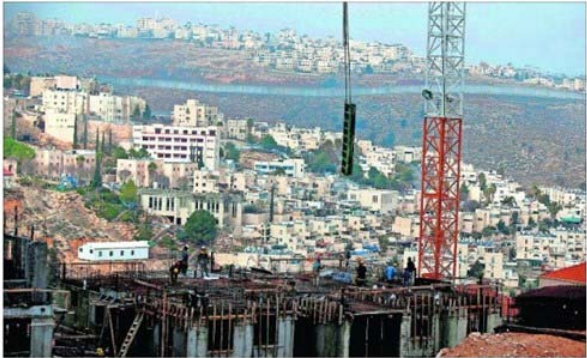
PROBLEMÁTICA ACTUAL



Madrid, primera ciudad española que limita el tráfico por la polución

El Ayuntamiento prohíbe circular hoy dentro del perímetro de la M-30 a los coches con matrícula par. París planea cambiar este sistema tras 20 años

J. A. ALBIÑÓN / P. LEÓN. Madrid El centro de Madrid estará hoy cerrado al tráfico para buena parte de los automóviles porque los niveles de contaminación se han disparado. El Ayuntamiento dirigido por Manuela Carmena (Ahora Madrid) ha prohibido circular dentro del perímetro de la circunvalación M-30 a los vehículos cuyo número de matrícula acabe en par, con algunas excepciones. El transporte público, los coches eléctricos o los que lleven tres o más personas sí podrán circular. La multa por incumplir la prohibición es de 90 euros. Es la primera vez que se aplica esta medida en España, aunque otras ciudades como Barcelona o Valencia han aprobado o estudian protocolos similares. Entre el entusiasmo de unos y el recelo de muchos conductores que venían trastocados sus hábitos, la jornada se presenta como la prueba de fuego de unas restricciones habituales en grandes urbes. París, tras casi 20 años de aplicación, planea cambiar el modelo para penalizar a los coches más contaminantes. La medida fue atacada por el PP, que la considera una decisión puramente ideológica. **Página 14 y 15**



Visita a los asentamientos de la discordia

La ampliación de las colonias en suelo palestino le ha valido a Barak una condena del Consejo de Seguridad de la ONU y una agria polémica con el presidente de EE UU, Barack Obama. El PAÍS visita esos asentamientos que siguen creciendo sin pausa. En la imagen, una de estas colonias al este de Jerusalén, protegida por el muro que la separa de una localidad palestina en Cisjordania. **Página 4**

Podemos se parte en dos en la votación para relevar a un cargo afín a Errejón

José Manuel López: "Tenemos que entrar en una dinámica diferente"

F. MANETTO / J. SANTOS. Madrid La nueva dirección regional de Podemos en Madrid, próxima a Pablo Iglesias, dio ayer finalmente el golpe que llevaba semanas anunciando y forzó la destitución del actual portavoz en el Parlamento autonómico. José Manuel López, afín al sector crítico liderado por Iñigo Errejón. No fue fácil. La votación del grupo parlamentario, 14 frente a 13, expuso la fractura de la formación en esta comunidad. "La gente fuera contenta con dificultad estas decisiones. Tenemos que salir de estos tics y entrar en una dinámica interna diferente", dice López en una entrevista a EL PAÍS. **Página 16**

Colombia aprueba la ley de amnistía para las FARC

El Parlamento de Colombia aprobó ayer la ley de amnistía para los guerrilleros de las FARC, condenados por delitos políticos. **Página 19**



Dudamel: "Beethoven es el arte abrazando la vida"

El ctarra Iñaki Bilbao insta a la banda a volver a matar. **Página 21**

GAUDIUM 2012
Gran Trofeo de Oro 2012
Guía Gourmets 2012
Anuario El País 2012
Guía Precios 2012
99 PUNTOS

La tensión con Israel dinamita el traspaso de poderes en EE UU
Trump acusa a Obama de obstaculizar su investidura con declaraciones "incendiarias"
MARC BASSETT. Washington La condena del Consejo de Seguridad de la ONU a Israel por la expansión de sus colonias en Palestina, con la abstención de EE UU, ha hecho saltar por los aires el traspaso de poderes presidenciales en ese país, un proceso que culminará el 20 de enero con la toma de posesión de Donald Trump, quien intentó evitar sin éxito la resolución. Ayer este acusó a Barack Obama de provocarle con "declaraciones incendiarias" y de ponerle obstáculos. "Pensé que iba a ser una transición tranquila, pero ¡NO!", escribió el presidente electo en su cuenta de Twitter. **Página 3**

Fuente: <http://www.europapress.es>



LA MUESTRA 'MURILLO Y LOS CAPUCHINOS DE SEVILLA' ABRE EN EL MUSEO EL IV CENTENARIO + 44-45



La contaminación del aire se dispara en Sevilla

● Durante cinco días seguidos de la semana pasada se superó el límite de dióxido de nitrógeno recomendado y de partículas en el aire

Susana Díaz se rebela contra "la asfixia" de Rajoy a las autonomías

● La presidenta de la Junta considera que el Gobierno retrasa las mejoras en la financiación por cálculos electorales

Un nuevo robo con violencia en una casa alarma al Aljarafe

La Madrugada sigue de bronca

● El Calvario ve "injusto" el cambio y el Ayuntamiento no avala los nuevos itinerarios

Fuente: <http://kiosko.net>

LAS PROVINCIAS

ÚLTIMA EDICIÓN • Jueves, 23.11.17 • AÑO 151 • Nº 55.256 • 1,40€ • www.elporperiodico.com

TRES NUEVAS ESTRELLAS MICHELIN EN LA COMUNITAT

Nazario Cano, M. Àngel Mayor, Rafa Soler

La guía gastronómica premia con sus ansiados galardones a los restaurantes El Rodat, Sucede y Audrey's P48

«La voz del país que quiere ser justa, próspera y económicamente gobernada»

MANUEL FLORES FUNDADOR

LA CONTAMINACIÓN INVADE VALENCIA

El Ayuntamiento recomienda no hacer ejercicio físico al aire libre ante la contaminación causada por la quema de la paja del arroz y la falta de lluvias P44

La nube de contaminación sobre las instalaciones de Puerto, ayer. JESÚS SIBONES

El fiscal archiva la supuesta corrupción por facturas falsas del Provincial de Castellón

La investigación del ministerio público a raíz de las críticas de Montón descarta delitos aunque sí reconoce errores contables

La Fiscalía de Castellón ha archivado la denuncia por las supuestas anomalías en la facturación del Hospital Provincial entre 2003 y 2015 al considerarlas «irregularidades administrativas y contables pero no delitos». El decreto entiende que no hay indicios de punterismo ni de malversación por los que inicialmente se incoaron las diligencias por supuestas facturas falsas que alcanzaban un valor de 33 millones. La investigación comenzó en el año 2016 ordenada por la Conselleria de Sanidad. P3

Rajoy y Sánchez pactan retrasar la nueva financiación autonómica

La comisión territorial tiene seis meses para culminar su labor, por lo que no se aprobará este año

El Gobierno se comprometió a cerrar un nuevo sistema de financiación en 2017, pero la Comisión del Congreso tiene 6 meses para trabajar tras el pacto de Rajoy y Sánchez. P24

La Diputación ve posible levantar el veto a Lo Rat Penat

La fecha de solicitud de la gala es previa al cambio de reglamento del Principat P22

Conflicto abierto entre el MuVIM y el IVAM

El director del museo de la corporación provincial denuncia una «OPA hostil» P50

DEPORTES

La visita del Barcelona, el mejor escaparte

El Valencia necesita vender jugadores y Carlos Soler ya es el más valorado P54-55

Valencia	3	Dosieros	54
Española	19	V	41
Política	22	Servicios	43
Opinión	34	Primeros	66
Mundo	27	Internos	67
Economía	39	Ajuda	69
Cultura	48	Televisión	70

La contaminación causa en Europa 400.000 muertes prematuras

El 80% de la gente de la UE respira aire contaminado, según barómetros de la OMS

Madrid ocupa el 1.º lugar y Barcelona el 2.º entre las ciudades con más AOC

El 80% de la gente de la UE respira aire contaminado, según barómetros de la OMS. Madrid ocupa el 1.º lugar y Barcelona el 2.º entre las ciudades con más AOC

La contaminación atmosférica en Europa causa 400.000 muertes prematuras al año, según un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El estudio, que se publica en la revista 'Lancet', indica que el 80% de la población de la Unión Europea vive en zonas con niveles de contaminación por partículas finas (PM2.5) superiores a los recomendados por la OMS. Madrid ocupa el primer lugar en Europa con los niveles más altos de contaminación, seguida de Barcelona. El estudio también indica que la contaminación por ozono (AOC) causa 100.000 muertes prematuras al año en Europa. El estudio se basa en datos de 2015 y 2016, y indica que la contaminación por partículas finas (PM2.5) causa 300.000 muertes prematuras al año en Europa, mientras que la contaminación por ozono (AOC) causa 100.000 muertes prematuras al año. El estudio también indica que la contaminación por partículas finas (PM2.5) causa 100.000 muertes prematuras al año en Europa, mientras que la contaminación por ozono (AOC) causa 100.000 muertes prematuras al año. El estudio también indica que la contaminación por partículas finas (PM2.5) causa 100.000 muertes prematuras al año en Europa, mientras que la contaminación por ozono (AOC) causa 100.000 muertes prematuras al año.

Altaque marsum adict? Losse nira eudam quo Eusebio

Altaque marsum adict? Losse nira eudam quo Eusebio

Altaque marsum adict? Losse nira eudam quo Eusebio

Oligos miasmum expensum movet potest ut oligos et

Oligos miasmum expensum movet potest ut oligos et

Oligos miasmum expensum movet potest ut oligos et

EL PERIÓDICO recibe el 'Sello de compromiso ético'

EL PERIÓDICO recibe el 'Sello de compromiso ético'

EL PERIÓDICO recibe el 'Sello de compromiso ético'

PROBLEMÁTICA ACTUAL

2 CIUDADANOS

'Buenos aires' en el Gran Bilbao

Las estaciones distribuidas por el Bajo Nervión miden la concentración de contaminantes 24 horas al día 365 días al año. Se muestran los valores alcanzados ayer a las 16.23 horas

RED DE CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE

Las estaciones miden principalmente: dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de carbono (CO2), ozono troposférico, monóxido de carbono (CO), benceno y partículas en suspensión (PM10 y PM2.5)



	SO2	NO2	PM10	PM2.5	CO (µ)	O3 (µ)
Muy buena	0-50	0-50	0-11	0-15	0-5	0-60
Buena	50-100	50-100	15-50	16-11	5-7	60-100
Normal	100-200	50-65	50-65	11-11	7-10	100-150
Regular	200-400	65-80	65-80	11-11	10-15	150-160
Deficiente	400-1000	80-1000	80-1000	10-1000	15-50	160-300

Los principales contaminantes que se miden y que son perjudiciales para la salud son:

Contaminante	Descripción	LÍMITES
SO2 (dióxido de azufre)	Principal causante de la lluvia ácida, por la siderurgia y las calefacciones de gasóleo	Promedio horario (a la hora): 350 µg/m ³ Umbral de alerta: 500 µg/m ³ en tres horas 24 superaciones al año como máximo
NOx/NO (dióxido de nitrógeno)	De la combustión de los motores diésel (vehículos y calefacciones)	Promedio horario: 200 µg/m ³ Umbral de alerta: 400 µg/m ³ en tres horas 18 superaciones al año
CO (monóxido de carbono)	Gas inodoro, incoloro, inflamable y altamente tóxico. Procede de los tubos de escape y los braseros	Diario: 10 mg/m ³
Partículas PM10 y PM2.5	Partículas con un diámetro inferior a 10 y 2,5 micras. Las provoca el tráfico rodado y la industria. Las grandes obras y fenómenos meteorológicos como el aire sahariano	Diario: 50 µg/m ³ para las partículas PM10 Anual: 25 µg/m ³ para las PM2.5
O3 (Ozono)	Gas que, en grandes concentraciones y con altas temperaturas, provoca irritación de las vías respiratorias	Horario: 180 µg/m ³ Umbral de alerta: 240 µg/m ³ en tres horas consecutivas

Toman una muestra del aire ambiente y la analizan, en periodos que van desde los 10 segundos hasta los 15 m., dependiendo del contaminante

Estas estaciones están conectadas con una terminal de adquisición de datos que cada cuarto de hora, hace una media y la almacena

Se publican en la página web (www.informacion.gub.uskadi.eus/) y un técnico verifica los datos

Bilbao reforzará el control del aire, obligado por un pico de contaminación en 2016

Adopta un plan de mejora de calidad del aire. Así lo explican portavoces del Ayuntamiento, cuya junta de gobierno aprobó en su día un convenio de colaboración con el Gobierno vasco que se firmará el próximo día 28 para desarrollar el plan de acción.

Una de sus primeras consecuencias prácticas será el refuerzo de la red de mediciones actual con otras tres estaciones más, solo que estas serán móviles y trabajarán por toda la ciudad. Este convenio llega además cuando está a punto de presentarse el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), cuyas medidas están orientadas a lograr un Bilbao más ecológico y menos contaminado.

Tanto el Ayuntamiento como el Departamento vasco de Medio Ambiente dejan claro que «la calidad del aire que se respira en la capital vizcaína es buena, en un ranking que abarca los grados de 'muy mala, mala, mejorable, buena y muy buena'. Los tiempos de auge industrial en los que

la villa batía récords europeos de población son un recuerdo. De hecho, dejó de ser 'zona de atmósfera contaminada' en 2000.

«Que pasó en 2016? Comienza a explicar lo que miden las tres estaciones, situadas en María Diaz de Haro, Mazarrido y el Parque Europa, que se completan con una cuarta situada en el monte Artxaiz. Según advierte Iván Pedreira, director de Administración ambiental del Gobierno vasco, estos dispositivos forman parte de las redes de control de calidad del aire. Hay una decena en el Bajo Nervión y miden la presencia de ciertos contaminantes para los que hay establecidos límites de protección de la salud, como el dióxido de azufre, el NO2, el monóxido de carbono, entre otros.

«En 2016 se superó el valor límite anual para NO2 en la estación de María Diaz de Haro. El máximo está en 40 microgramos por metro cúbico y la media fue de 41,7». El equipo de medida que lo registró está en

JULIO ARRIETA
j.arrieta@elcorreo.com

Seis medidores, tres de ellos móviles, dibujarán un mapa de la polución, ya que cuando un índice se dispara la ley insta a hacer un plan de mejora

BILBAO. Aunque muy pocos se percatan de ello, tres estaciones miden constantemente los niveles de contaminación del aire en el casco urba-

INMOBILIARIA IRIZAR por TERCER AÑO CONSECUTIVO
líder en venta de **VIVIENDAS en BIZKAIA**

ESPECIALISTAS EN CHALETS Y ADOSADOS

Confíe en nuestra experiencia 

944 800 246 www.irizar.es  

Fuente: El correo



Daily Mail

TUESDAY, OCTOBER 31, 2017 www.dailymail.co.uk NEWSPAPER OF THE YEAR 65p

KEVIN SPACEY

Another Hollywood darling accused of being a predator. And once again, everyone knew

PAGES 6-7

43 towns and cities Pollution causes Rush to diesel is breach safety limits 6million sick days blamed by experts

TOXIC AIR KILLS 40,000 A YEAR

TOXIC air is killing people in nearly every part of the UK, a report suggests today. Pollution levels in 43 of our largest towns and cities are so high they breach global safety limits. The cost is put at 40,000 premature deaths a year and six million sick days.

By Ben Spencer
Medical Correspondent

Publishing in the Lancet medical journal, researchers said the promotion of diesel cars by previous governments was a 'key driver' behind the problems. They warned dirty air damaged health 'from cradle to grave' - exposing tens of

millions of Britons to the risk of heart problems and lung disease. London, Glasgow, Leeds and Birmingham were rated as heavily polluted in the study backed by 26 groups including the Royal College of Physicians. But smaller places such as Seatonhope, Earlsburn, Oxford and Leamington Spa were also in breach of World Health Organisation rules. The

report said 800 London schools and many of the capital's hospitals were in highly polluted areas, jeopardising 'some of society's most vulnerable'. 'The researchers analysed the impact of the climate and environmental factors on human health around the world. While they identified climate change

Turn to Page 2



HEAVILY POLLUTED BLACKSPOTS

LONDON'S INVISIBLE KILLER ... THE AIR WE BREATHE



OW-ZAT! WHO NEARLY BOWLED KATE OVER?

Does your health insurer give you cash back for being a non-smoker? Mine does.

Call 0800 000 0000
100% FREE
www.healthinsurers.com

Fuente: <http://www.ThePaperboy.com>

Fuente: <http://www.news.sky.com>

Dede ayer. Pág. 25
Artistas del sur exponen en muestra inaugurada en Centro Cultural El Austral



Es de Panguipulli. Pág. 16
Atleta ganó medalla de oro para Los Ríos en los II Juegos Paranales

Club nació en 1910. Pág. 18
América celebra su 107º aniversario y todavía espera ayuda para una sede

Jueves
 11 de mayo de 2017

\$ 300
 Valdivia / Chile
 Año XXXV / N° 12.509

Diario austral
 REGIÓN DE LOS RÍOS
 www.australdelosrios.cl

Decretaron la primera pre emergencia de 2017 por mala calidad del aire

En Valdivia. Registros de contaminación superior y llegaron a niveles peligrosos para la salud humana. Hoy habrá alerta ambiental en zona territorial B.

Medida incluyó la prohibición de usar más de un calefactor por vivienda, además de la orden de apagarlos entre las 18 PM y las 6 AM. Pág. 6

La "Leona" Asenjo regresa al boxeo internacional

Anuncia desafío. Peka es el 2 de junio en Las Ánimas. Pág. 10

Ofrecerán opciones para generar energía limpia

En casas de región. Empresa china firmó acuerdo con NDLU. Pág. 5

Festejan a las mamás con eventos en las comunas

Ferías y shows. Seguirán hasta el domingo. Pág. 4

Solamente un 58% se ha vacunado por influenza

Finaliza campaña. Cobertura llega a 73 mil personas. Pág. 6

PUENTE CRUCES CUMPLIÓ 30 AÑOS COMO VÍA DE COMUNICACIÓN CON LA COSTA
 Obra fue inaugurada en mayo de 1987 y abrió paso hacia un sector que hoy habitan más de 8 mil personas. Pág. 23

UF HOY: \$ 26.596,68
 DÓLAR COMPRADOR: \$ 669
 DÓLAR VENDEDOR: \$ 676

SANTORAL HOY: ESTELA

EL TIEMPO VALDIVIA

MÁX: 16°
 MÍN: 6°

SUSCRIPCIONES: 63 2 242205 / 63 2 242215

TIMES CITY
 * THE TIMES OF INDIA, MUMBAI | THURSDAY, DECEMBER 10, 2015

Smog adds to woes, pollution in city far beyond permissible limits

Pune's Air Quality Is Better, Delhi Alarming

Neha.Madaan
 @timesgroup.com

Mumbai: A drop in temperature usually means bracing for cold weather ahead, but over the last decade or so the smog hanging over cities like Mumbai, Pune and Delhi in this season brings misery. The impact of the smog on the health of residents can vary from breathing problems, stinging eyes, deteriorating asthma conditions to causing deaths, as in China. Pollution levels have escalated considerably over the past few days after the mercury dropped by several degrees. While Pune fared the best among the three cities with its air quality being 'close to moderate', in Mumbai it has been 'moderate to poor' while Delhi's air quality has ranged from 'poor to very poor' for a week now. The PM 2.5 levels in these cities are being monitored by the central government's Metropolitan Air Quality and Weather Forecasting Services. It is a wing of the Indian Institute of Tropical Meteorology's (IITM) System of Air Quality Forecasting and Research (SAFAR). Air quality data from SAFAR showed that the 24-hour average PM 2.5 levels at all the stations in Mumbai cross

Mumbai's minimum temperatures dip, but smog increases

24-HOUR AVERAGES IN THREE CITIES

Date	Mumbai	Delhi	Pune
December 3	108.2	172.1	52.6
December 4	99.5	149.8	59.8
December 5	89	207.6	70.4
December 6	89.1	217.9	57.6
December 7	81.9	189.9	60.2
December 8	93.2	210.4	71.2
December 9	98.3	195.4	76.7

(PM 2.5 in µg/m3; Maximum permissible limit is 60 µg/m3)

and Weather Forecasting Services. It is a wing of the Indian Institute of Tropical Meteorology's (IITM) System of Air Quality Forecasting and Research (SAFAR). Air quality data from SAFAR showed that the 24-hour average PM 2.5 levels at all the stations in Mumbai cross the maximum permissible limit of 60 µg on all days from December 3 till 9. In Pune, they crossed the maximum permissible limit on most of these days, while in Delhi, they crossed the maximum permissible limit on all days. Particulate Matter (PM

includes both solid particles and liquid droplets found in the air. Many manmade and natural sources emit PM directly or emit other pollutants that react in the atmosphere to form PM. These solid and liquid particles come in a wide range of sizes. Particles up to 2.5 micrometers in diameter are called PM 2.5. The data is the 24-hour average of PM 2.5 levels of all the 10 stations in each of the three cities. SAFAR programme director and IITM scientist Gufran Beig said that colder temperatures in winter affect the lowermost layer of the atmosphere. Calm winds during this season trap pollutants near the earth's surface, hindering their dispersal into the atmosphere. In Mumbai, minimum temperatures have been steadily dipping from 18 degrees Celsius recorded on December 5, to 17.9 degrees Celsius on December 8 and 17 degrees Celsius on December 9. In Delhi, air quality ranges from good to moderate in the monsoon, good to moderate to poor during summer and poor to very poor in winter. "PM 2.5 can increase the susceptibility to respiratory infections and can aggravate existing respiratory diseases, such as asthma and chronic bronchitis," said Beig.

Fuente: <http://envis.tropmet.res.ins.in>

PROYECTO MOSSFILT



DESARROLLO DE UN SISTEMA DE FILTRO NATURAL ADAPTABLE A ELEMENTOS VIARIOS O DE MOBILIARIO URBANO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

CONVOCATORIA

- Desarrollo de nuevo producto
- Hazitek Competitivo (Gobierno Vasco)

CONSORCIO

- AGPI IDEAS
- K1 EKOPAISAIA
- TECNALIA (Subcontratada)

DURACIÓN

- 2 años
- 3 anualidades (2016-2018)

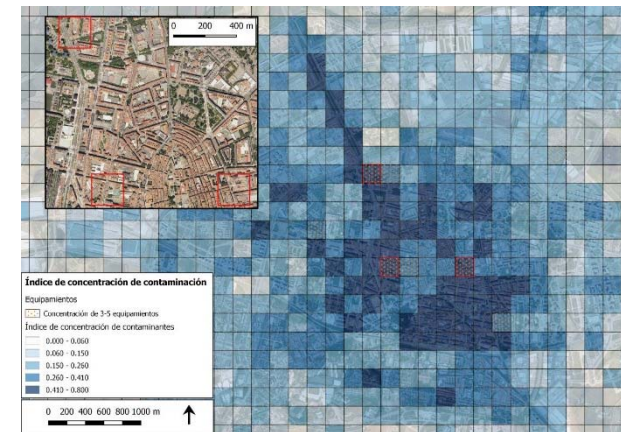
OBJETIVOS

- **Reducir la contaminación** atmosférica provocada por el **tráfico** para **disminuir los problemas de salud** y **mejorar las condiciones de vida**.
- **Reverdecer** el entorno urbano mediante NBS, que **filtran el aire** y **aportan servicios ecosistémicos**.
- **Desarrollar un producto flexible y adaptable** a cualquier elemento viario y de mobiliario, **cercano al foco emisor**, para filtrar más contaminantes.
- **Caracterizar el producto final**, para poder definir el diseño que en su ubicación final permita obtener los valores de calidad de aire establecidos por la normativa.
- **Diseñar una herramienta** que mediante indicadores (meteorológicos, urbanos, sociales,...) permita **definir las zonas de mayor riesgo**, donde el potencial de descontaminación de la solución será mayor, para ofrecer un **servicio integral y personalizado** para cada posible cliente.

METODOLOGÍA MOSSFILT



QGIS

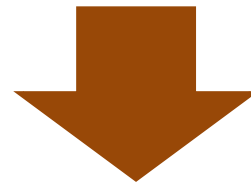


Fuente: Geoeskadi. Ortofotografía aéreas Vitoria (2016)

BASADA EN GIS

- Cada vez más empleado en planificación urbana, pero aún no muy extendida.
- Aplicable a ámbitos muy diversos (calidad del aire, accesibilidad, salud,...) .
- Ofrece múltiples posibilidades y cada vez más, ciudades generadores de datos (SMART CITIES).
- Toma de decisiones basado en análisis multicriterio.

FASES

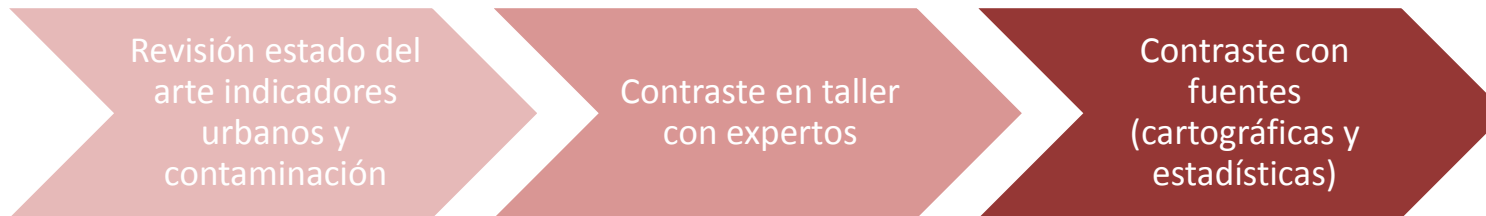


APLICADO EN VITORIA-GASTEIZ

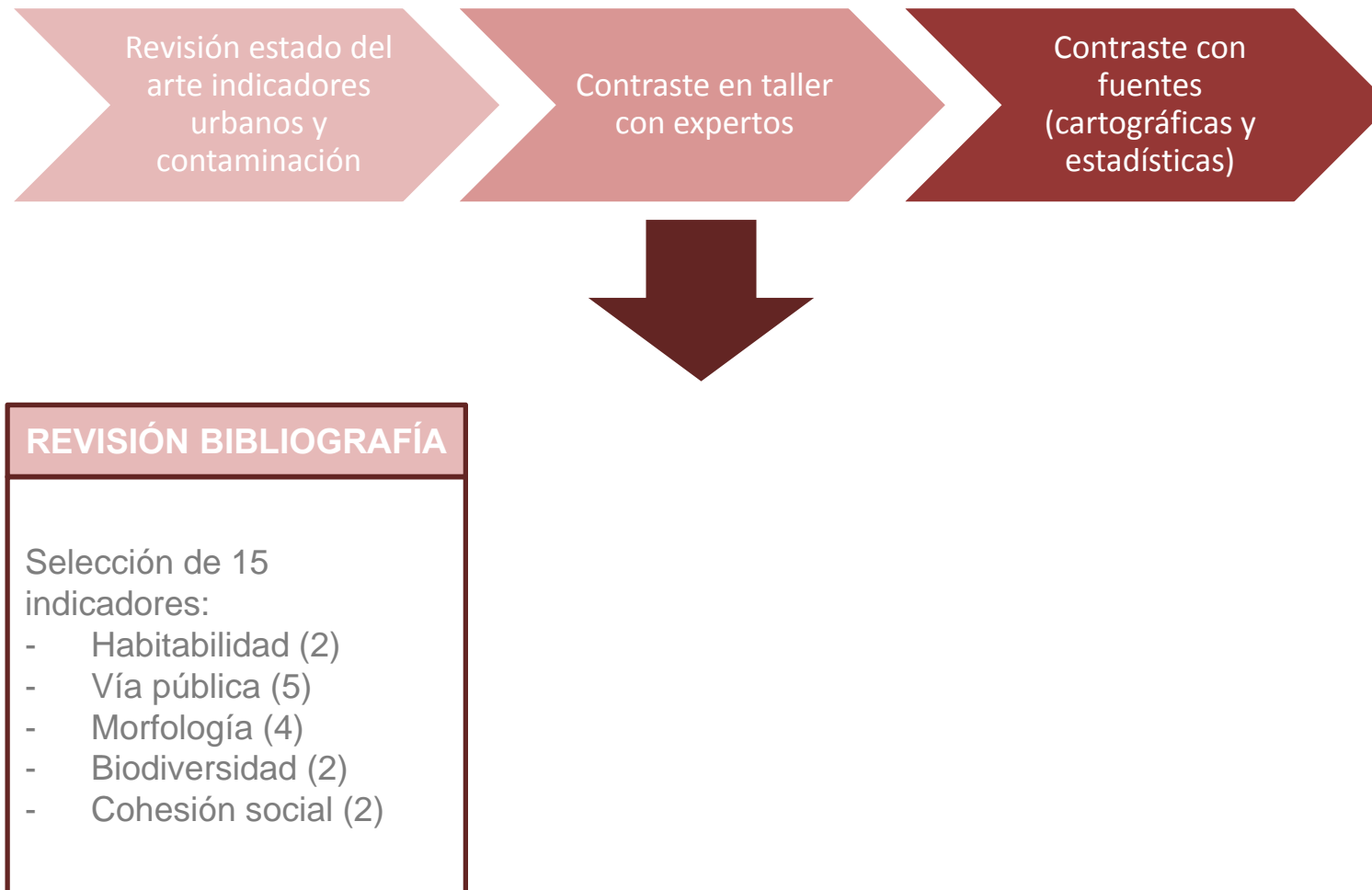
- Origen de empresa promotora
 - Green capital 2012
 - Disponibilidad de datos



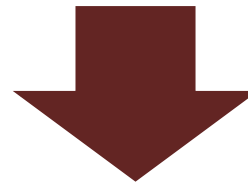
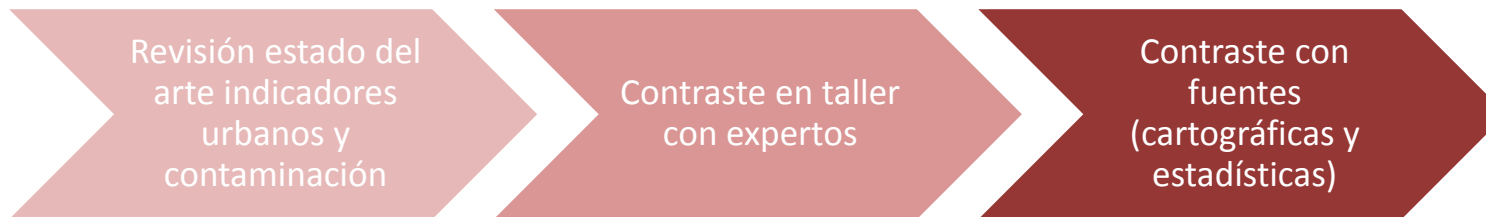
FASES: Identificación y selección de indicadores



FASES: Identificación y selección de indicadores



FASES: Identificación y selección de indicadores



REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA	TALLER EXPERTOS
<p>Selección de 15 indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none">- Habitabilidad (2)- Vía pública (5)- Morfología (4)- Biodiversidad (2)- Cohesión social (2)	<ul style="list-style-type: none">- Expertos en distinta materias (cc. Ambientales, biología, ingeniería, arquitectura y urbanismo, sociología, físicas,...)- Primer contraste: para discriminar y/o proponer indicadores

FASES: Identificación y selección de indicadores



REVISIÓN BIBLIOGRAFÍA	TALLER EXPERTOS	CONTRASTE FUENTES
Selección de 15 indicadores: - Habitabilidad (2) - Vía pública (5) - Morfología (4) - Biodiversidad (2) - Cohesión social (2)	- Expertos en distinta materias (cc. Ambientales, biología, ingeniería, arquitectura y urbanismo, sociología, físicas,...) - Primer contraste: para discriminar y/o proponer indicadores	- Cruce de indicadores con fuentes - Segundo contraste: para seleccionar los indicadores con los que trabajar

FASES: Identificación y selección de indicadores

SELECCIÓN DE 8 INDICADORES

CAÑÓN URBANO: Relación entre la disposición de los edificios adyacentes al viario y su altura, que influye en el comportamiento del flujo del aire y la dispersión de los contaminantes.

FACTOR EÓLICO: Tramos del viario perpendiculares a la dirección predominante del viento, que propician el estancamiento de los contaminantes.

HUELLA EDIFICADA: Superficie construida en planta.

COMPACIDAD: Volumetría de los edificios, que obstruyen el flujo natural del viento e incrementan la masa térmica del tejido urbano.

IMPERMEABILIDAD: Inverso de la “permeabilidad”. Espacios carentes de funciones naturales, como la absorción de contaminantes.

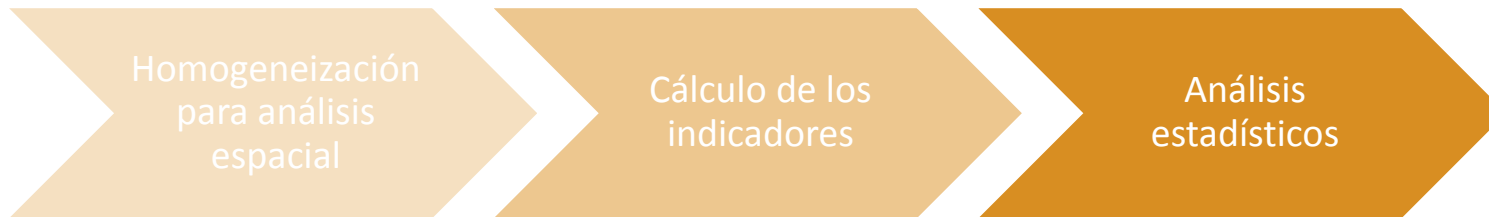
CARGA DE TRÁFICO: Intensidad media diaria de vehículos motorizados en cada tramo de vía, que son los principales focos de contaminación en el medio urbano.

DENSIDAD POBLACIONAL: Intensidad de personas en un área determinada que puede estar expuesta a los contaminantes.

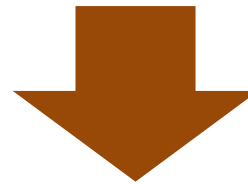
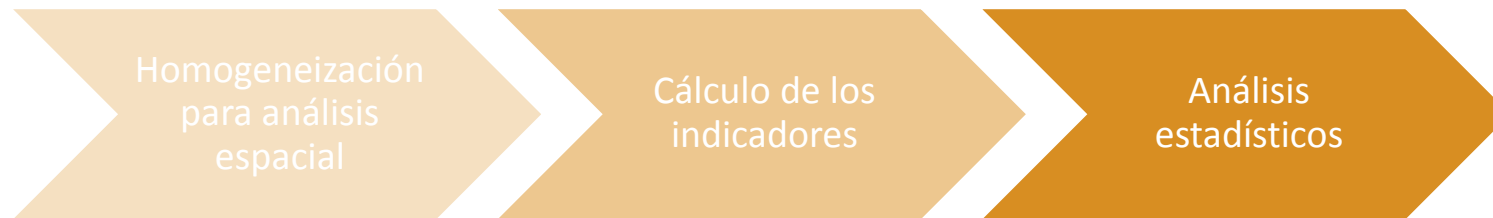
ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE: Valor de concentración de contaminantes que refleja la idoneidad del aire para ser respirado.



FASES: Cálculo y análisis de indicadores

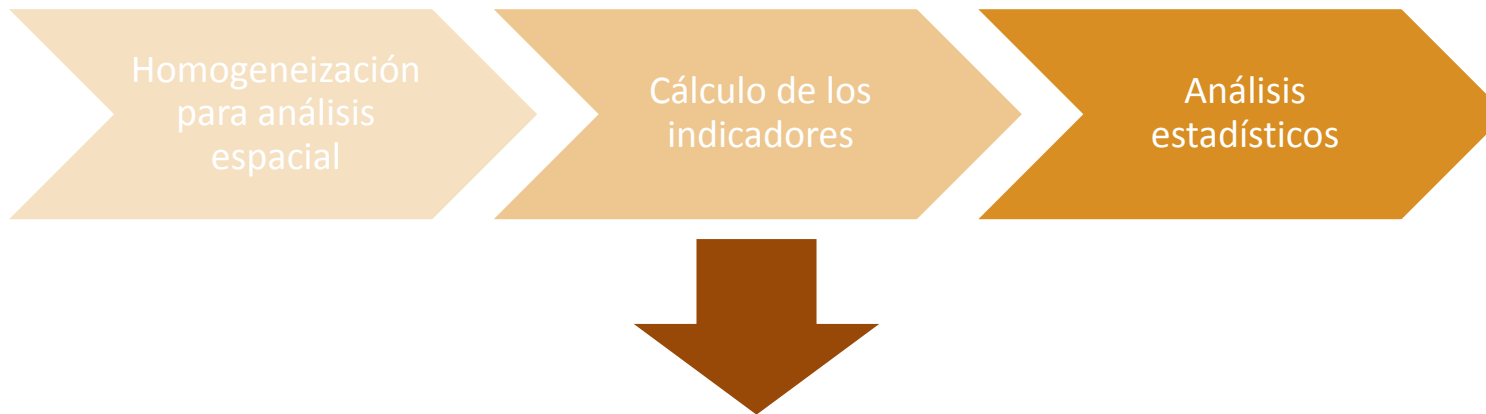


FASES: Cálculo y análisis de indicadores



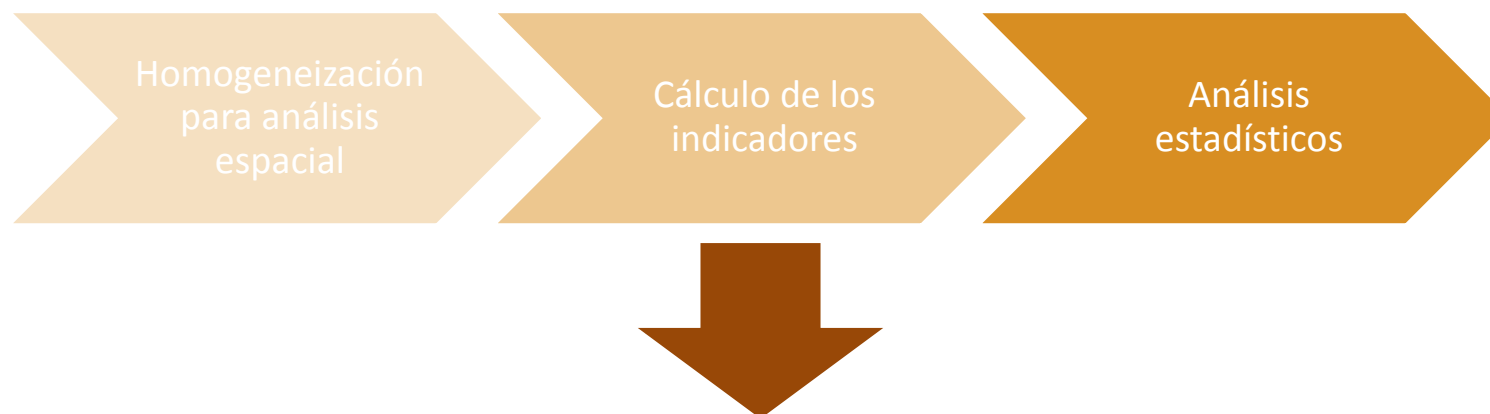
HOMOGENEIZACIÓN
Definición de unidad estándar (celda 200x200 m): <ul style="list-style-type: none">- Común en estudios de escala urbana- Permite comportamiento estable de indicadores

FASES: Cálculo y análisis de indicadores



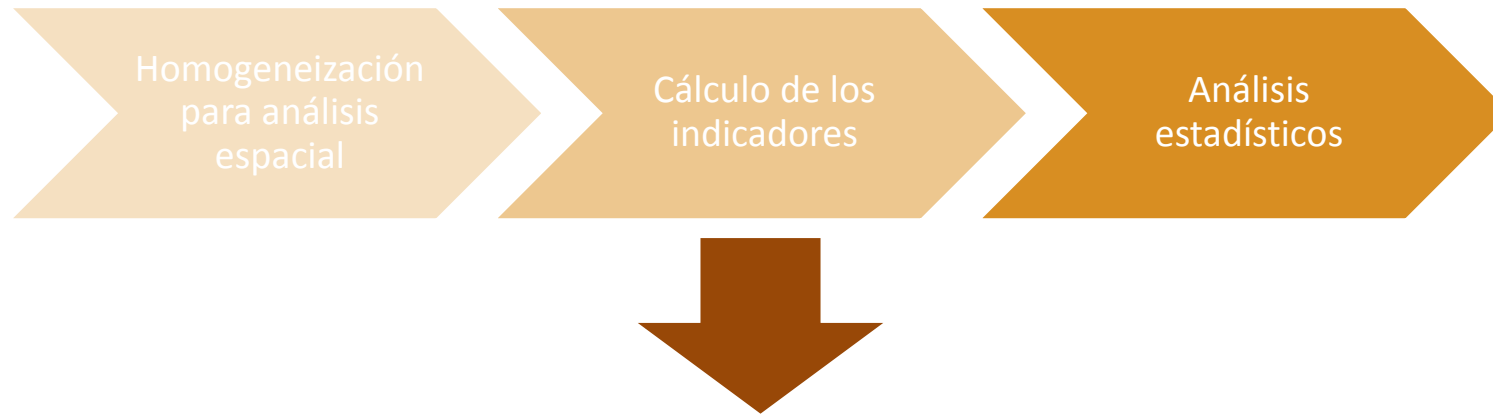
HOMOGENEIZACIÓN	CÁLCULO
Definición de unidad estándar (celda 200x200 m): <ul style="list-style-type: none">- Común en estudios de escala urbana- Permite comportamiento estable de indicadores	<ul style="list-style-type: none">- Definición de fórmulas por indicadores.- Obtención de datos de fuentes cartográficas y estadísticas.

FASES: Cálculo y análisis de indicadores



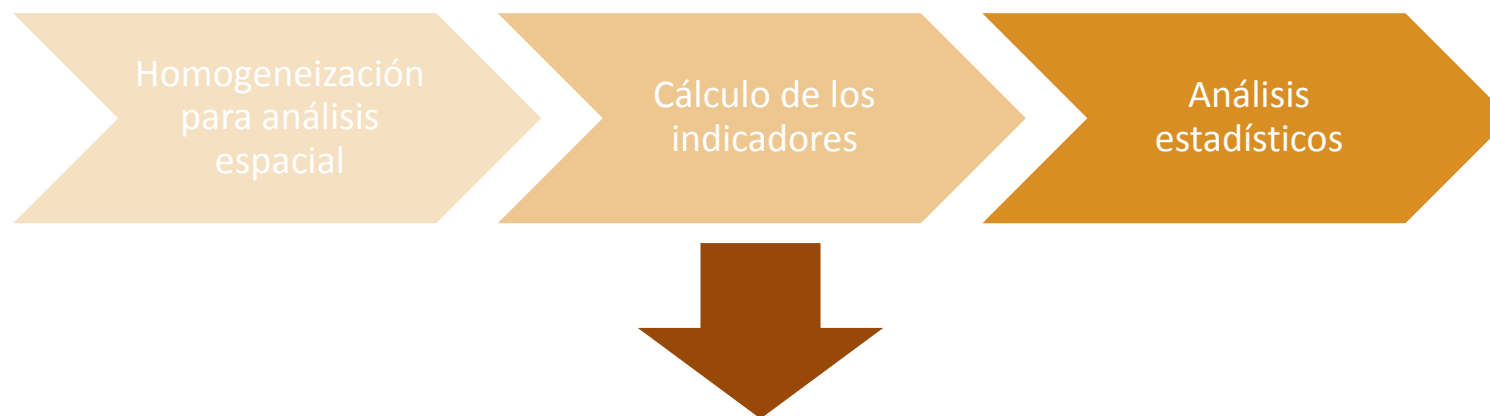
Indicador	Forma de cálculo	Fuente (datos o cartografía)	Año	Organismo
Cañón urbano	Altura de los edificios/Anchura de la calle	Catastro Vitoria	2017	Diputación Foral de Álava
		Sistema de Información Ambiental de Vitoria-Gasteiz.	2015	Centro de Estudios Ambientales (en adelante CEA). Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
		Sistema de Información Ambiental de Vitoria-Gasteiz.	2014	
Factor eólico	Orientación de las calles respecto a la dirección predominante del viento	Sistema de Información Ambiental de Vitoria-Gasteiz.	2015	CEA. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
		Informe <i>La contaminación atmosférica en Vitoria-Gasteiz</i> ¹⁰	2011	Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Huella edificada	Superficie edificada en suelo urbano	Catastro Vitoria	2017	Diputación Foral de Álava
Compacidad	Superficie en planta de los edificios*Altura de los edificios	Catastro Vitoria	2017	Diputación Foral de Álava
Impermeabilidad	100 - (% de superficie vegetal respetuosa con el ciclo hidrológico)	Sistema de Información Ambiental de Vitoria-Gasteiz.	2014	CEA. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
Carga de tráfico	Número de vehículos motorizados/ Sección de calzada	Sistema de Información Ambiental de Vitoria-Gasteiz.	2015	CEA. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

FASES: Cálculo y análisis de indicadores



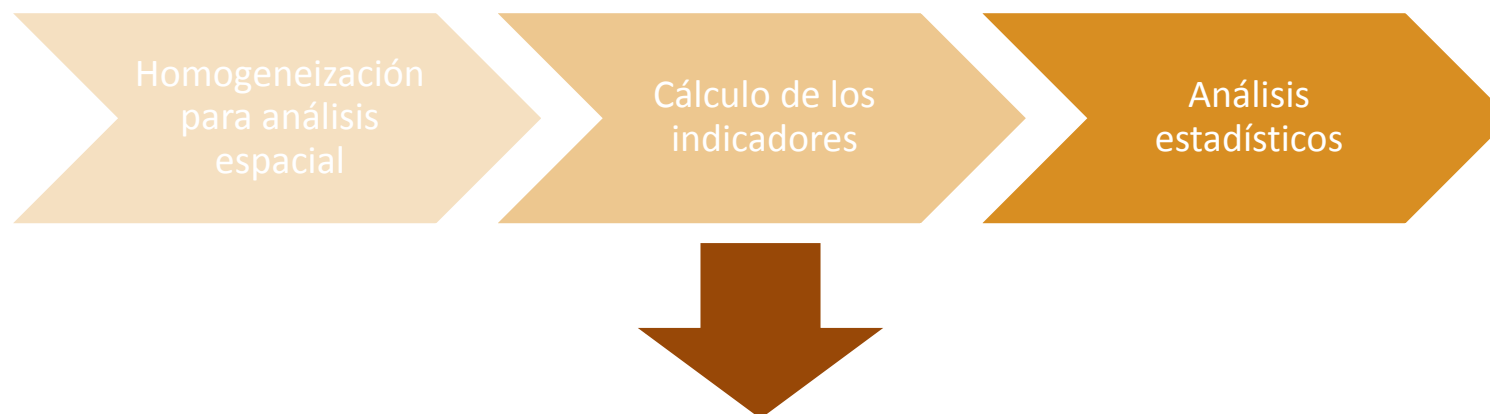
HOMOGENEIZACIÓN	CÁLCULO	ANÁLISIS
Definición de unidad estándar (celda 200x200 m): <ul style="list-style-type: none">- Común en estudios de escala urbana- Permite comportamiento estable de indicadores	<ul style="list-style-type: none">- Definición de fórmulas por indicadores.- Obtención de datos de fuentes cartográficas y estadísticas.	<ul style="list-style-type: none">- Análisis estadístico univariado- Análisis estadístico bivariado

FASES: Cálculo y análisis de indicadores



Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
TRAFICO	1581	0	1581	0,000	92961,000	4843,457	11004,075
PERMEABILIDAD	1581	0	1581	0,000	100,000	36,411	34,168
HUELLA	1581	0	1581	0,000	88,107	13,393	17,773
COMPACIDAD	1581	0	1581	0,000	10,701	1,015	1,557
DENSIDAD	1581	0	1581	0,000	49750,000	3803,763	8303,371
CANON	1581	0	1581	0,000	1,389	0,190	0,251
EOLICO	1581	0	1581	0,000	612,160	48,312	104,288
AIRE (NOx)	1581	0	1581	0,000	168,869	6,550	20,440
AIRE(PM10)	1581	0	1581	0,000	38,003	1,179	4,377

FASES: Cálculo y análisis de indicadores



	TRÁFICO	PERMEABILIDAD	HUELLA	COMPACIDAD	DENSIDAD	CANÓN	EOLICO	AIRE (NOx)	AIRE(PM10)
TRÁFICO	1,000	-0,146	0,336	0,552	0,499	0,404	0,504	0,089	0,027
PERMEABILIDAD	-0,146	1,000	-0,389	-0,326	-0,220	-0,041	-0,137	-0,156	-0,106
HUELLA	0,336	-0,389	1,000	0,726	0,404	0,296	0,310	0,425	0,307
COMPACIDAD	0,552	-0,326	0,726	1,000	0,872	0,660	0,636	0,203	0,072
DENSIDAD	0,499	-0,220	0,404	0,872	1,000	0,685	0,631	0,042	-0,060
CANÓN	0,404	-0,041	0,296	0,660	0,685	1,000	0,569	0,037	-0,030
EOLICO	0,504	-0,137	0,310	0,636	0,631	0,569	1,000	0,027	-0,063
AIRE (NOx)	0,089	-0,156	0,425	0,203	0,042	0,037	0,027	1,000	0,423
AIRE(PM10)	0,027	-0,106	0,307	0,072	-0,060	-0,030	-0,063	0,423	1,000

Los valores en negrita son diferentes de 0 con un nivel de significación alfa=0,05

Baja (<0,30)
Media-baja (0,30-0,49)
Media-alta (0,50-0,60)
Alta (0,60-0,85)
Muy alta (>0,85)
Ausencia de correlación significativa

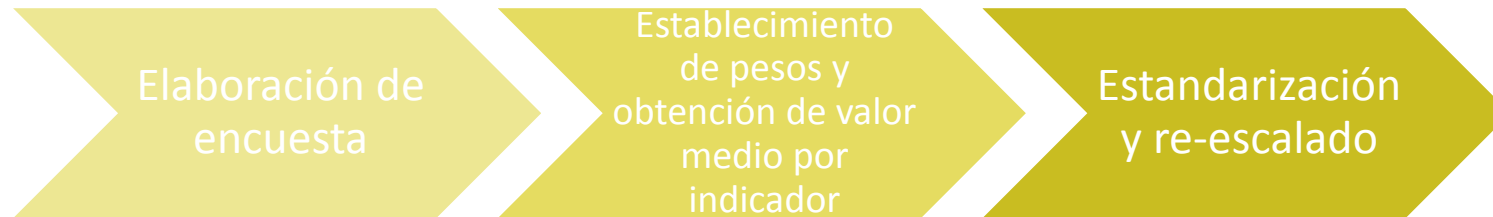
FASES: Cálculo y análisis de indicadores

SELECCIÓN FINAL DE INDICADORES

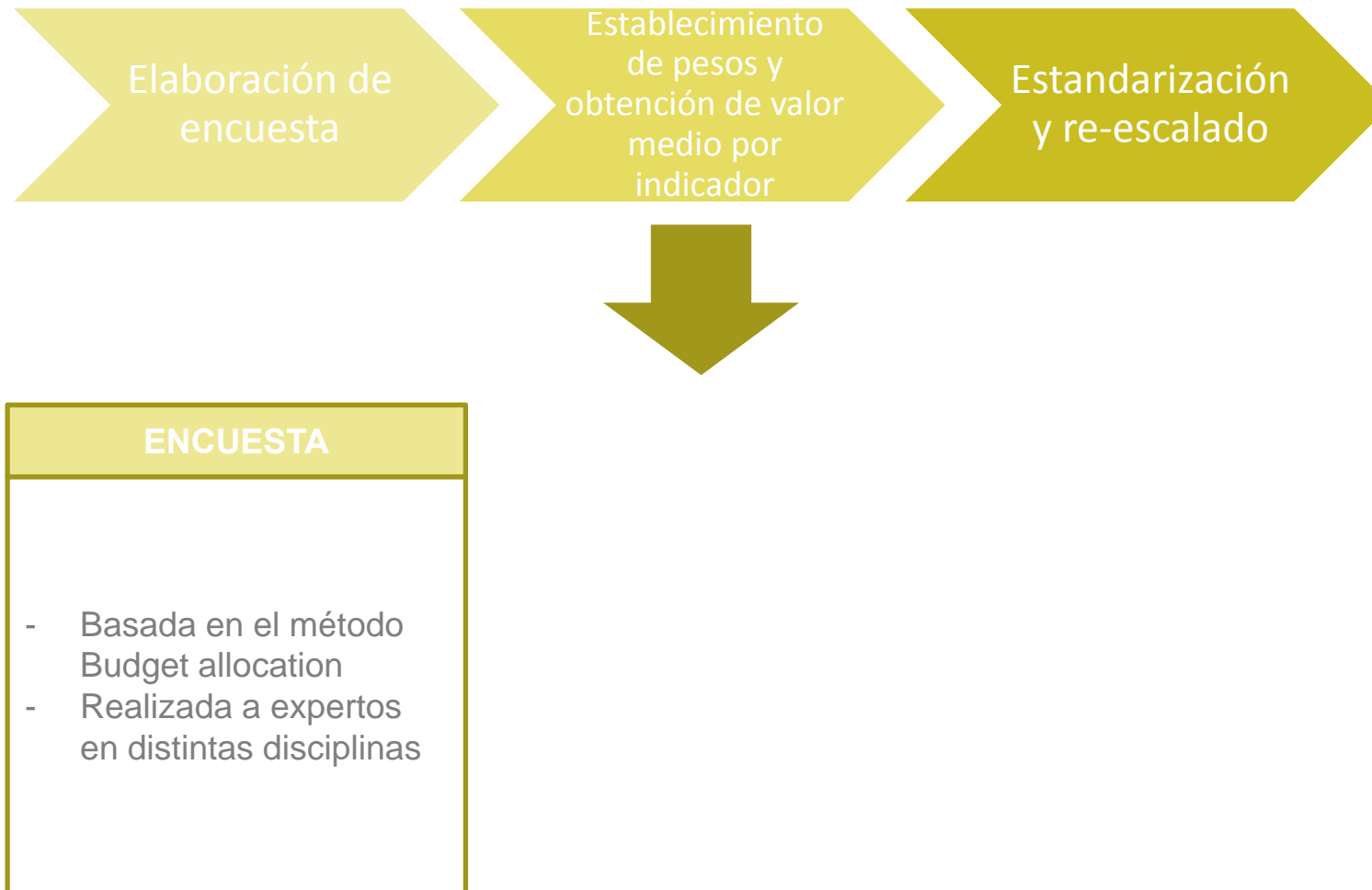
- **Correlaciones significativas** de los indicadores, muchas medias y altas.
- **Eliminación** de las variables “**Densidad de población**” y “**Calidad del aire**”.
- Estos dos indicadores **consecuencia de los demás**.



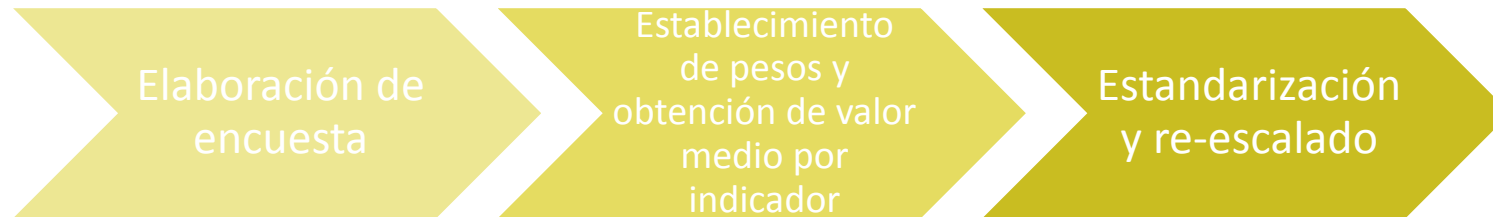
FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DE INDICADORES URBANOS RELATIVOS A LA CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES tecnalia

En el marco del proyecto Mossfilt (Hizatek 2016), cuyo objetivo es la reducción de la contaminación atmosférica debido al tráfico rodado en las ciudades mediante un sistema de filtros vegetales, estamos haciendo un análisis sobre los factores que afectan a la concentración de estos contaminantes en una ciudad con el fin de detectar aquellas zonas que sufren mayor contaminación. Para ello, hemos seleccionado y calculado una serie de indicadores mediante Sistemas de Información Geográfica que se describen a continuación. Nos gustaría poder contar con su opinión acerca de cómo cada uno de estos indicadores influye en la concentración final de contaminantes debido al tráfico rodado en la ciudad por lo que le agradecemos su participación en esta encuesta.

0 Por favor complete los siguientes datos relativos a su perfil:

Estudios	
Experiencia profesional (en relación con la temática)	

Se presentan a continuación los indicadores urbanos, con una breve descripción explicativa, empleados en la herramienta GIS.

CAÑÓN URBANO La relación entre la disposición de los edificios adyacentes al viario y su altura, influyen en el comportamiento del flujo del aire y la dispersión de los contaminantes.

CARGA DE TRÁFICO Intensidad media diaria de vehículos motorizados en cada tramo de vía, siendo los mismos los principales focos de contaminación en el medio urbano.

COMPACTIDAD Volumetría de los edificios, que obstruyen el flujo natural del viento e incrementan la masa térmica del tejido urbano.

FACTOR EÓLICO Tramos del viario perpendiculares a la dirección predominante del viento, que propician el estancamiento de los contaminantes.

HUELLA EDIFICADA Superficie construida en planta.

IMPERMEABILIDAD Espacios que carecen de funciones naturales y favorecen el efecto isla de calor, además impiden el ciclo natural del agua y un adecuado confort térmico, entre otros.

Teniendo en cuenta los indicadores presentados y su experiencia profesional, le agradeceríamos que respondiese a las siguientes 3 preguntas:

1 Por favor, clasifique los indicadores mencionados en alto, medio, bajo en función de cómo contribuye a la concentración de contaminantes.

ALTO	MEDIO	BAJO

2 Teniendo en cuenta su clasificación anterior, ordene los indicadores del 1 al 6 en función de su mayor aportación a la concentración de contaminantes (siendo el 1 el que más influye y el 6 el que menos)

INDICADOR	ORDEN
CAÑÓN URBANO	
CARGA DE TRÁFICO	
COMPACTIDAD	
FACTOR EÓLICO	
HUELLA EDIFICADA	
IMPERMEABILIDAD	

3 Por último, reparta 100 puntos en función del peso que usted considera que tiene cada indicador respecto a la concentración de contaminantes.

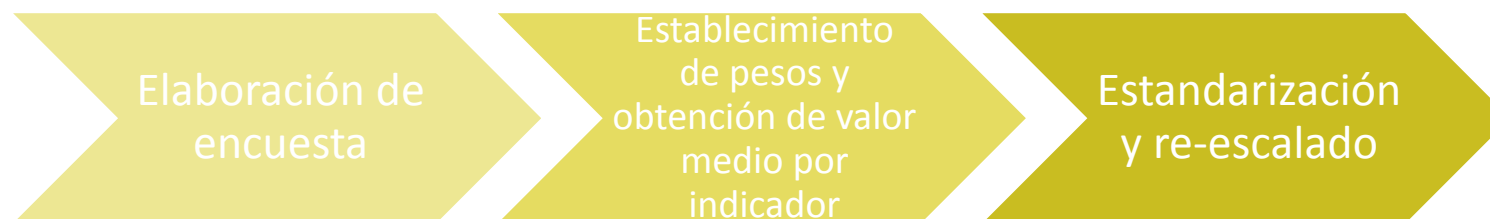
INDICADOR	PESO RELATIVO
CAÑÓN URBANO	
CARGA DE TRÁFICO	
COMPACTIDAD	
FACTOR EÓLICO	
HUELLA EDIFICADA	
IMPERMEABILIDAD	
TOTAL	0

FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



ENCUESTA	PONDERACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Basada en el método Budget allocation- Realizada a expertos en distintas disciplinas	<ul style="list-style-type: none">- Valoración y asignación de pesos- Extracción del valor medio- Asignación del peso

FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



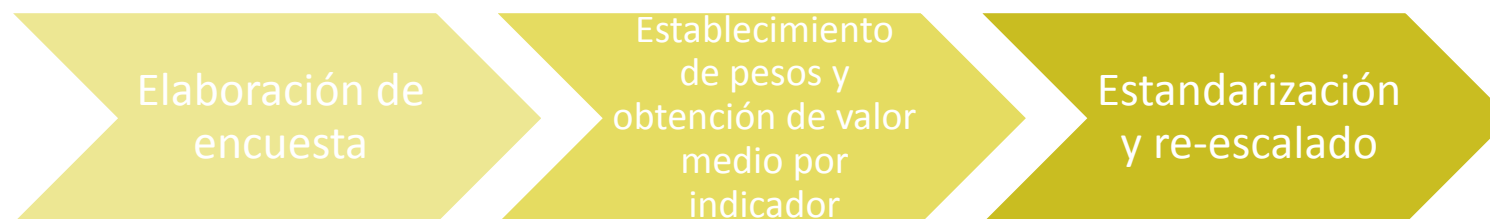
INDICADOR	PESO RELATIVO											TOTAL
	EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	EXPERTO 6	EXPERTO 7	EXPERTO 8	EXPERTO 9	EXPERTO 10	EXPERTO 11	
CAÑÓN URBANO	20	20	10	30	15	25	10	20	20	5	5	16,3636364
CARGA DE TRÁFICO	40	30	35	30	40	25	70	47,5	30	40	50	39,7727273
COMPACIDAD	5	10	20	10	10	10	5	10	15	10	5	10
FACTOR EÓLICO	15	15	20	10	25	15	10	10	25	20	20	16,8181818
HUELLA EDIFICADA	5	5	7	5	7	5	0	7,5	5	10	10	6,04545455
IMPERMEABILIDAD	15	20	8	15	3	20	5	5	5	15	10	11

FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



ENCUESTA	PONDERACIÓN	ESTANDARIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Basada en el método Budget allocation - Realizada a expertos en distintas disciplinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración y asignación de pesos - Extracción del valor medio - Asignación del peso 	<ul style="list-style-type: none"> - Estandarización y re-escalado de indicadores con XLSTAT

FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana



ENCUESTA		PONDERACIÓN				ESTANDARIZACIÓN			
----------	--	-------------	--	--	--	-----------------	--	--	--

ID	TRÁFICO		PERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD		HUELLA		COMPACIDAD		CAÑÓN		EÓLICO		TOTAL CELDA
278	0,155	0,062	0,641	0,360	0,040	0,034	0,002	0,017	0,002	0,197	0,032	0,000	0,000	0,137
279	0,155	0,062	0,476	0,524	0,058	0,074	0,005	0,036	0,004	0,166	0,027	0,292	0,049	0,204
280	0,079	0,032	0,538	0,462	0,051	0,161	0,010	0,103	0,010	0,288	0,047	0,000	0,000	0,150
281	0,596	0,233	0,618	0,382	0,042	0,036	0,002	0,054	0,005	0,390	0,064	0,349	0,059	0,405
282	0,408	0,162	0,485	0,515	0,057	0,083	0,005	0,087	0,009	0,279	0,046	0,157	0,026	0,305
283	0,075	0,030	0,340	0,660	0,073	0,180	0,011	0,088	0,009	0,158	0,026	0,061	0,010	0,158
284	0,075	0,030	0,342	0,658	0,072	0,209	0,013	0,137	0,014	0,243	0,040	0,309	0,052	0,220
285	0,075	0,030	0,263	0,737	0,081	0,256	0,015	0,087	0,009	0,115	0,019	0,000	0,000	0,154
286	0,000	0,000	0,072	0,928	0,102	0,558	0,034	0,147	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,151
287	0,005	0,002	0,009	0,991	0,109	0,449	0,027	0,130	0,013	0,138	0,022	0,000	0,000	0,174

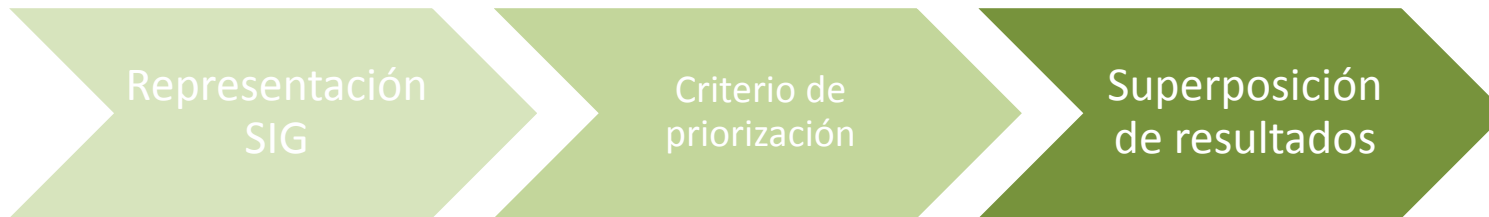
FASES: Cálculo del índice de concentración de contaminación urbana

ÍNDICE DE CONCENTRACIÓN DE CONTAMINACIÓN URBANA

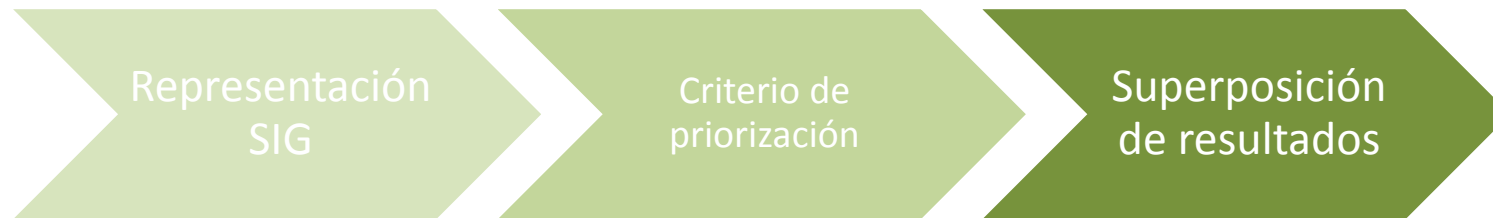
$$\begin{aligned} &= (\textit{Tráfico} \times 0,3977) + (\textit{Eólico} \times 0,1682) \\ &\quad + (\textit{Cañón} \times 0,1636) + (\textit{Permeabilidad} \\ &\quad \times 0,11) + (\textit{Compacidad} \times 0,1) \\ &\quad + (\textit{Huella} \times 0,0605) \end{aligned}$$



FASES: Priorización de ubicaciones

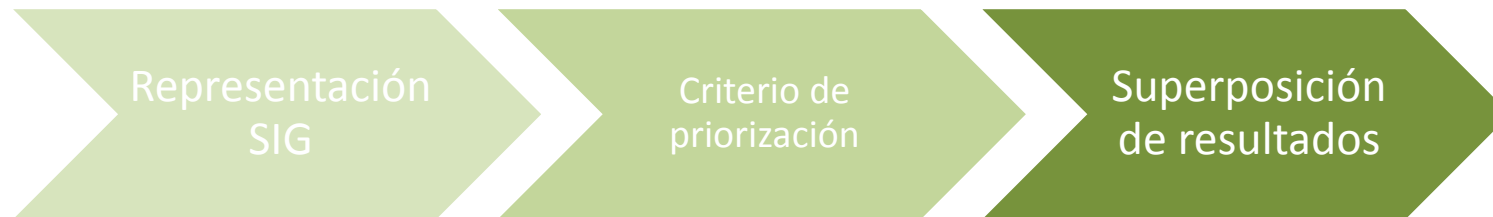


FASES: Priorización de ubicaciones

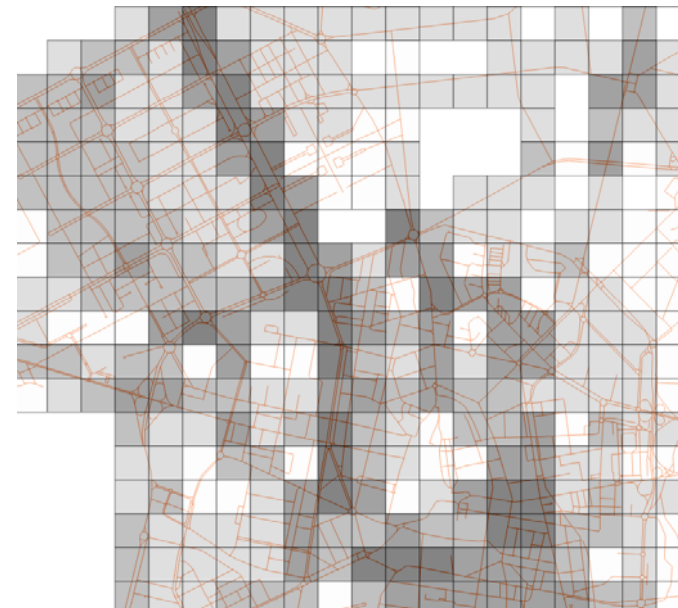


REPRESENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Archivo raster de Vitoria (GeoEuskadi)- Representación en SIG de los resultados- Clasificación según método jenks obteniendo celdas de análisis

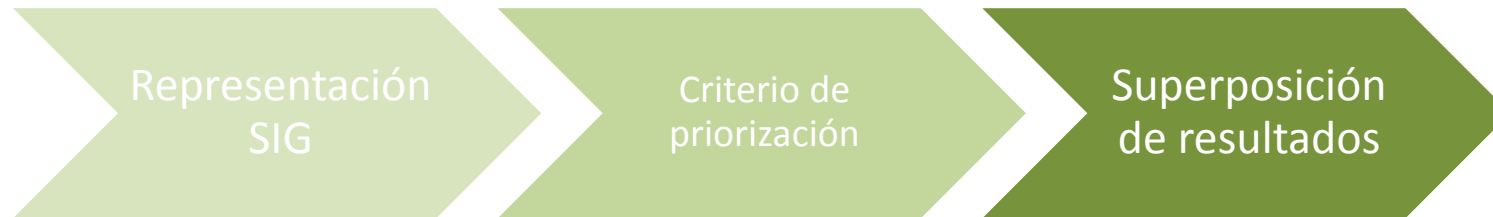
FASES: Priorización de ubicaciones



REPRESENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Archivo raster de Vitoria (GeoEuskadi)- Representación en SIG de los resultados- Clasificación según método jenks obteniendo celdas de análisis



FASES: Priorización de ubicaciones



REPRESENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Archivo raster de Vitoria (GeoEuskadi)- Representación en SIG de los resultados- Clasificación según método jenks obteniendo celdas de análisis



FASES: Priorización de ubicaciones



REPRESENTACIÓN	PRIORIZACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Archivo raster de Vitoria (GeoEuskadi)- Representación en SIG de los resultados- Clasificación de 5 intervalos (jenks) obteniendo celdas de análisis	<ul style="list-style-type: none">- > 50 celdas de intervención- Zona con equipamientos que dan servicio a colectivos más vulnerables (colegios, centros de día, hospitales,...)- Encuesta para clasificación

FASES: Priorización de ubicaciones



CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DE INDICADORES URBANOS RELATIVOS A LA CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES tecnalía

En el marco del proyecto Mossfilt (Hazitek 2016), cuyo objetivo es la reducción de la contaminación atmosférica debido al tráfico rodado en las ciudades mediante un sistema de filtros vegetales, estamos haciendo un análisis para detectar aquellas zonas de la ciudad más vulnerables a la contaminación atmosférica. Para ello, en un primer lugar hemos hecho un análisis de diferentes factores que afectan a la concentración de contaminantes, y ahora, en un segundo lugar, queremos conocer aquellos equipamientos o espacios que puedan ser más vulnerables ante la contaminación. Nos gustaría poder contar con su opinión para valorar la vulnerabilidad de los diferentes tipos de equipamientos/espacios que hemos considerado. Le agradecemos su participación en esta encuesta.

0 Por favor complete los siguientes datos relativos a su perfil:

Estudios	
Experiencia profesional (en relación con la temática)	

Por favor, ordene los siguientes tipos de equipamientos/ espacios del 1 al 5, en función de lo vulnerables que los considera (por el tipo de población usuaria, horas y tipos de uso) de cara a la contaminación del aire (siendo el 1 el más vulnerable y el 5 el menos).

INDICADOR	ORDEN
Equipamientos asistenciales	
Equipamientos culturales y recreativos	
Equipamientos docentes	
Equipamientos sanitarios	
Espacios públicos estanciales (parques, plazas...)	

Por último, reparta 100 puntos entre los siguientes sub-tipos de equipamientos/espacios en función de la vulnerabilidad que usted considera que tiene cada uno frente a la contaminación del aire (por el tipo de población usuaria, horas y tipos de uso).

INDICADOR	PESO RELATIVO
Equipamientos asistenciales	Infancia y juventud
	Personas con discapacidad
	Personas mayores
Equipamientos culturales y recreativos	Clubes juvenes
	Ludotecas
	Educación especial
Equipamientos docentes	Educación infantil
	Educación primaria
	Educación secundaria
Equipamientos sanitarios	Hospitales y clínicas
	Servicios de urgencia
Espacios públicos estanciales (parques, plazas...)	Centros de salud
	Espacios públicos estanciales (parques, plazas...)
TOTAL	0

FASES: Priorización de ubicaciones



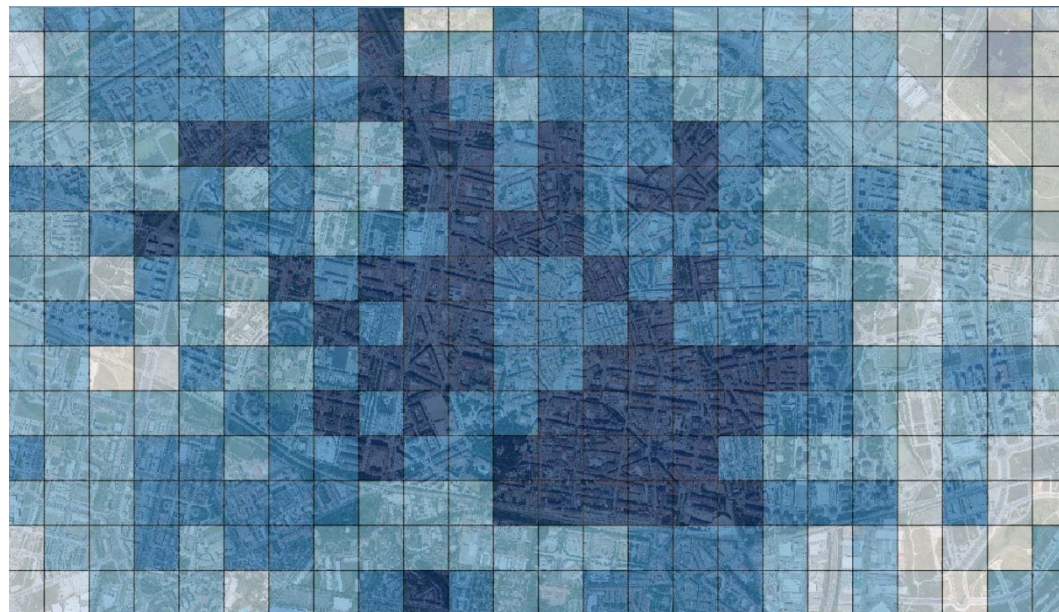
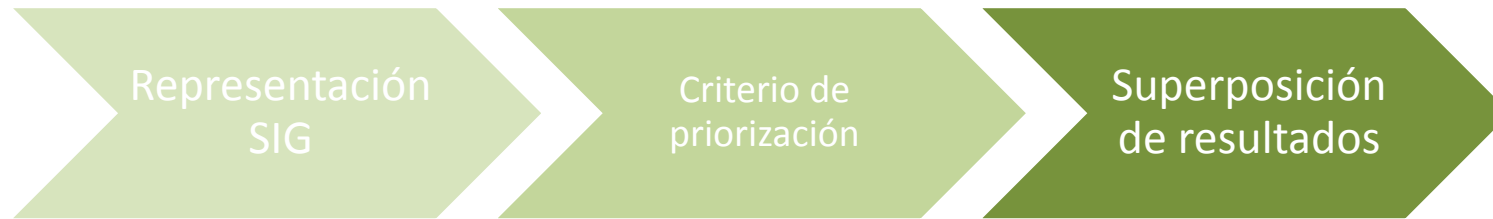
INDICADOR		EXPERTO 1	EXPERTO 2	EXPERTO 3	EXPERTO 4	EXPERTO 5	EXPERTO 6	EXPERTO 7	EXPERTO 8	EXPERTO 9	TOTAL	ORDEN
Equipamientos asistenciales	Infancia y juventud	7	10	7	5	5	0	8	10	9	6,77777778	9
	Personas con discapacidad	7	5	10	5	5	5	8		6	6,375	12
	Personas mayores	7	5	10	10	5	10	8	20	8	9,22222222	3
Equipamientos culturales y recreativos	Clubes jóvenes	0	5	3	10	3	0	5		4	3,75	15
	Ludotecas	0	5	3	10	3	5	5	10	2	4,77777778	14
Equipamientos docentes	Educación especial	7	5	8	3	6	10	7		8	6,75	10
	Educación infantil	7	10	7	4	10	10	7	10	11	8,44444444	5
	Educación primaria	7	10	5	4	8	10	7		11	7,75	6
	Educación secundaria	7	10	5	4	7	5	7		8	6,625	11
Equipamientos sanitarios	Ikastolas	7	10	5	5	8	10	7		8	7,5	8
	Hospitales y clínicas	20	5	12	5	8	10	9	20	10	11	1
	Servicios de urgencia	10	5	12	5	10	5	9		5	7,625	7
Espacios públicos estanciales (parques, plazas...)	Centros de salud	10	5	8	10	7	5	9	20	4	8,66666667	4
	Espacios públicos estanciales (parques, plazas...)	4	10	5	20	15	15	4	10	6	9,88888889	2

FASES: Priorización de ubicaciones



REPRESENTACIÓN	PRIORIZACIÓN	SUPERPOSICIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Archivo raster de Vitoria (GeoEuskadi) - Representación en SIG de los resultados - Clasificación según método Jenks obteniendo celdas de análisis 	<ul style="list-style-type: none"> - > 50 celdas de intervención - Zona con equipamientos que dan servicio a colectivos más vulnerables (colegios, centros de día, hospitales,...) - Encuesta para clasificación 	<ul style="list-style-type: none"> - Celdas con mayor contaminación - Celdas con mayor N° de equipamientos

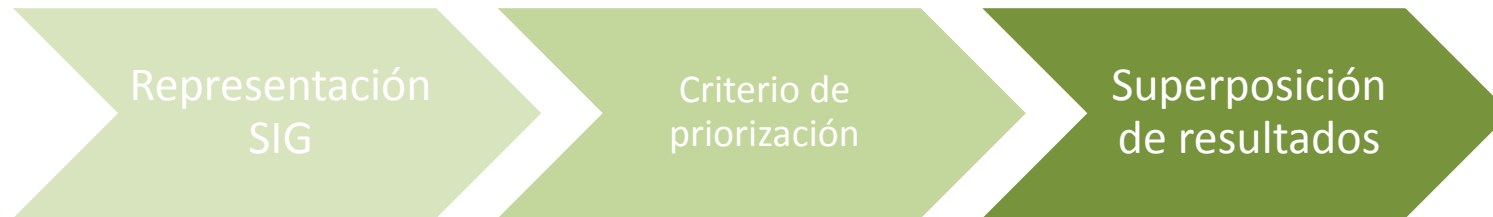
FASES: Priorización de ubicaciones



SUPERPOSICIÓN

- Celdas con mayor contaminación
- Celdas con mayor N° de equipamientos

FASES: Priorización de ubicaciones

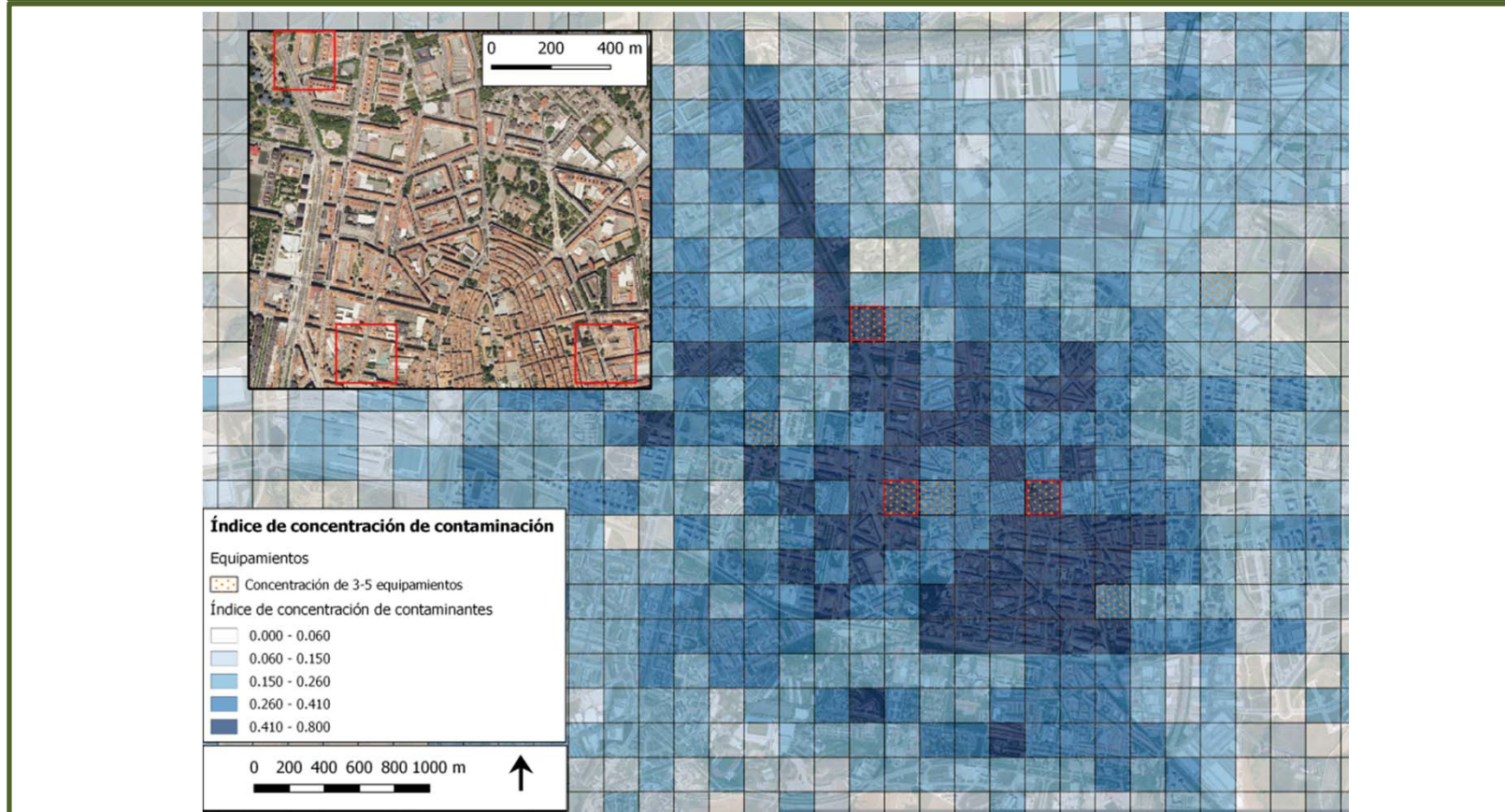


SUPERPOSICIÓN

- Celdas con mayor contaminación
- Celdas con mayor N° de equipamientos

FASES: Priorización de ubicaciones

RESULTADO FINAL: 3 ZONAS DE ACTUACIÓN

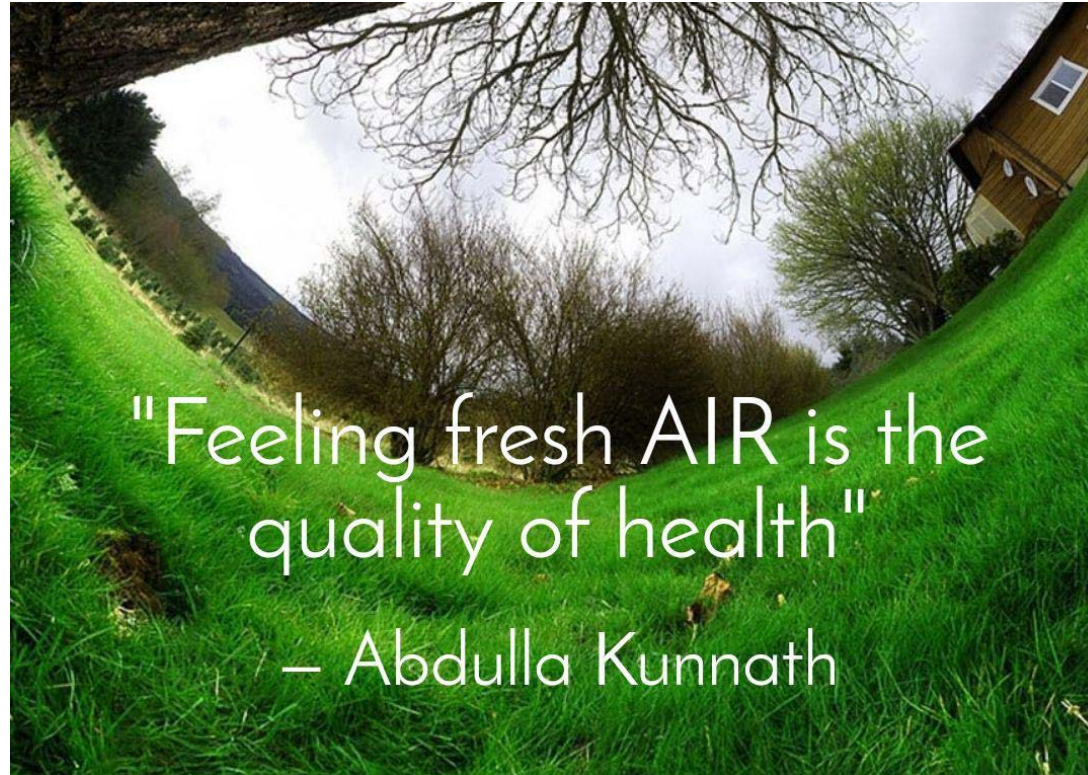


CONCLUSIONES



Fuente: <https://www.dominatethegre.com>

- El análisis permite identificar las zonas prioritarias para la ubicación de la solución final.
- Sujeto a revisión de indicadores e incorporación de nuevos factores
 - De vulnerabilidad: Zonas con mayor densidad de población (no solo habitada sino concurrida)
 - Técnicos: Cercanía a sistemas de riego, elementos de mobiliario próximos a las principales vías
- Queda patente la utilidad de las htas. GIS en el planeamiento urbano para el proceso de toma de decisiones.
- Importancia de incorporar datos y recursos que permitan mejorar la toma de decisiones en los distintos ámbitos que afectan al planeamiento y funcionamiento de las ciudades.



Fuente: <https://www.yourquote.in>

ESKERRIKASKO!!!

tecnalia  Inspiring
Business

Visita nuestro blog:
<http://blogs.tecnalia.com/inspiring-blog/>



www.tecnalia.com

