



Le réseau permanent de surveillance du bruit urbain de la Ville de Madrid

Ayuntamiento de Madrid

Área de gobierno de Medio Ambiente

Dirección General de Calidad, Control y Evaluación Ambiental

Manuel Tuero Secades

Director General

Junio 2008

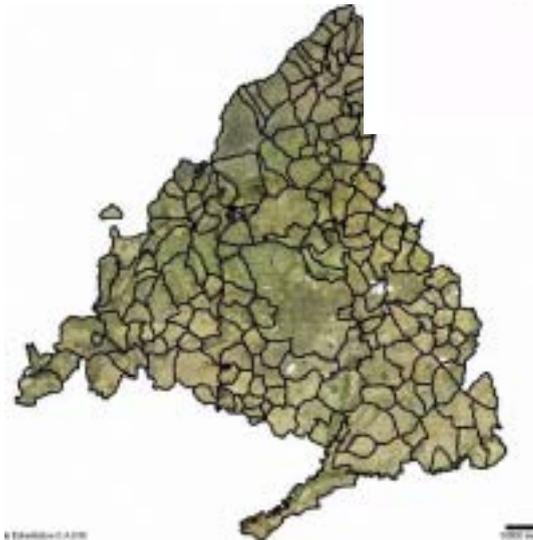
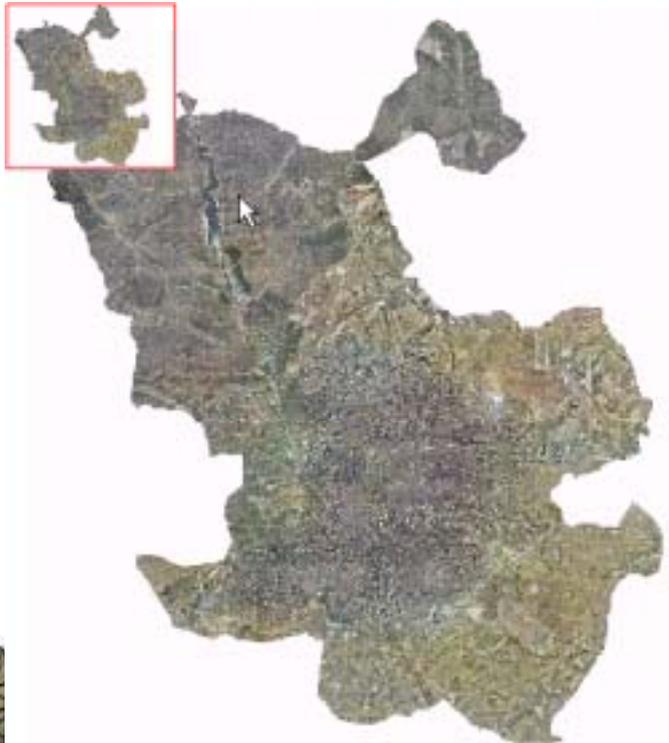
Présentation

- Historique
- Configuration
- Analyse de données
- Conclusions



Madrid est une Communauté autonome avec:
179 Municipalités dont la ville de Madrid
8.028 Km²
5.718.942 habitants

Madrid est une municipalité avec:
21 Districts
214 Quartiers
65.000 Ha de surface
2.500 Km des rues
2.940.000 habitants





Objectif 1 : La connaissance permanente de l'évolution du niveau de bruit existant dans des lieux déterminés de l'environnement urbain

Objectif 2 : L'analyse des variables qui modifient la gêne liée au bruit dans une agglomération

Objectif 3: Faciliter l'accès à l'information pour les habitants

Objectif 4: Faciliter l'accès à l'information pour les professionnels de l'administration et de l'urbanisme de la ville

Objectif 5: Faciliter l'accès à l'information pour les législateurs et les enquêteurs pour contribuer à une meilleure connaissance du bruit de l'environnement

L'expérience pilote du Conseil municipal de Madrid .

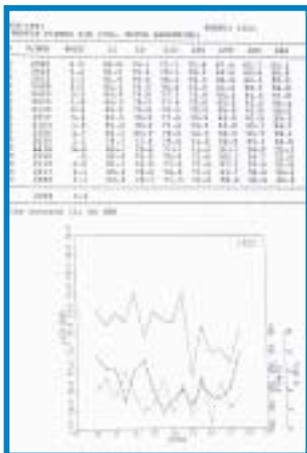
1994.- On installe le premier réseau permanent formé par 6 stations fixes et une centrale de gestion de données

- **Station 01.- C/ Barceló. Identifiée comme zone de vie nocturne : bars, discothèques**
- **Station 02.- Plaza de Castilla. Identifiée comme zone de trafic routier en incluant un interéchangeur de bus**
- **Station 03.- Plaza de Manuel Becerra. Identifiée comme zone urbaine avec un parc de pompiers dans ses environs**
- **Station 04.- Escuelas Aguirre. Des voies urbaines de trafic intense près du parc de Retiro**
- **Station 05.- Plaza de Legazpi. Une zone d'accès à la ville proche d'une zone industrielle**
- **Station 06.- Plaza de Isaac Peral. Une zone urbaine dans les alentours d'un grand hôpital**



Agrandissement du réseau.

1999.- Le réseau est agrandi jusqu'à 25 stations, en plus des 6 originales



- Station 07.-
- Station 08.-
- Station 09.-
- Station 10.-
- Station 11.-
- Station 12.-
- Station 13.-
- Station 14.-
- Station 15.-
- Station 16.-

- Station 17.-
- Station 18.-
- Station 19.-
- Station 20.-
- Station 21.-
- Station 22.-
- Station 23.-
- Station 24.-
- Station 25.-

Situation actuelle

En 2002 le réseau est agrandi avec 5 nouvelles stations, pour atteindre un total de 30 stations.

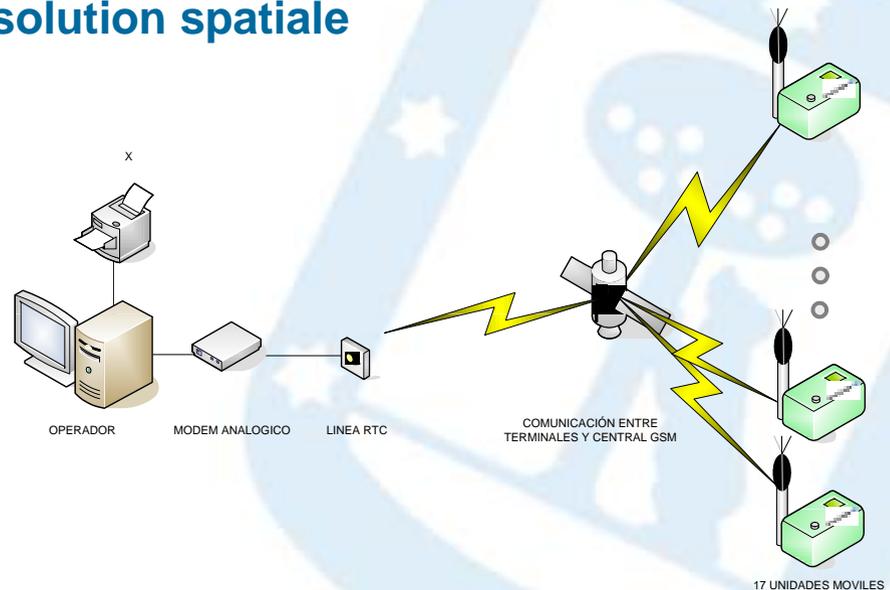
- **Station 26.- Embajada. Emplacement proche de l'Aéroport de Madrid Barajas (zone d'opérations au sol)**
- **Estación 27.- Barajas pueblo. Emplacement proche de l'Aéroport de Madrid Barajas (zone de vols)**
- **Station 28.- Cuatrovientos. Une situation proche de l'Aéroport de Cuatrovientos (petits aéronefs et hélicoptères)**
- **Station 29.- El Pardo. Une zone urbaine de basse densité incluse dans un grand parc (El Pardo)**
- **Estación 30.- Campo de las Naciones. Une zone de nouvelles infrastructures tertiaires et de transport (des bureaux et des chemin de fer)**



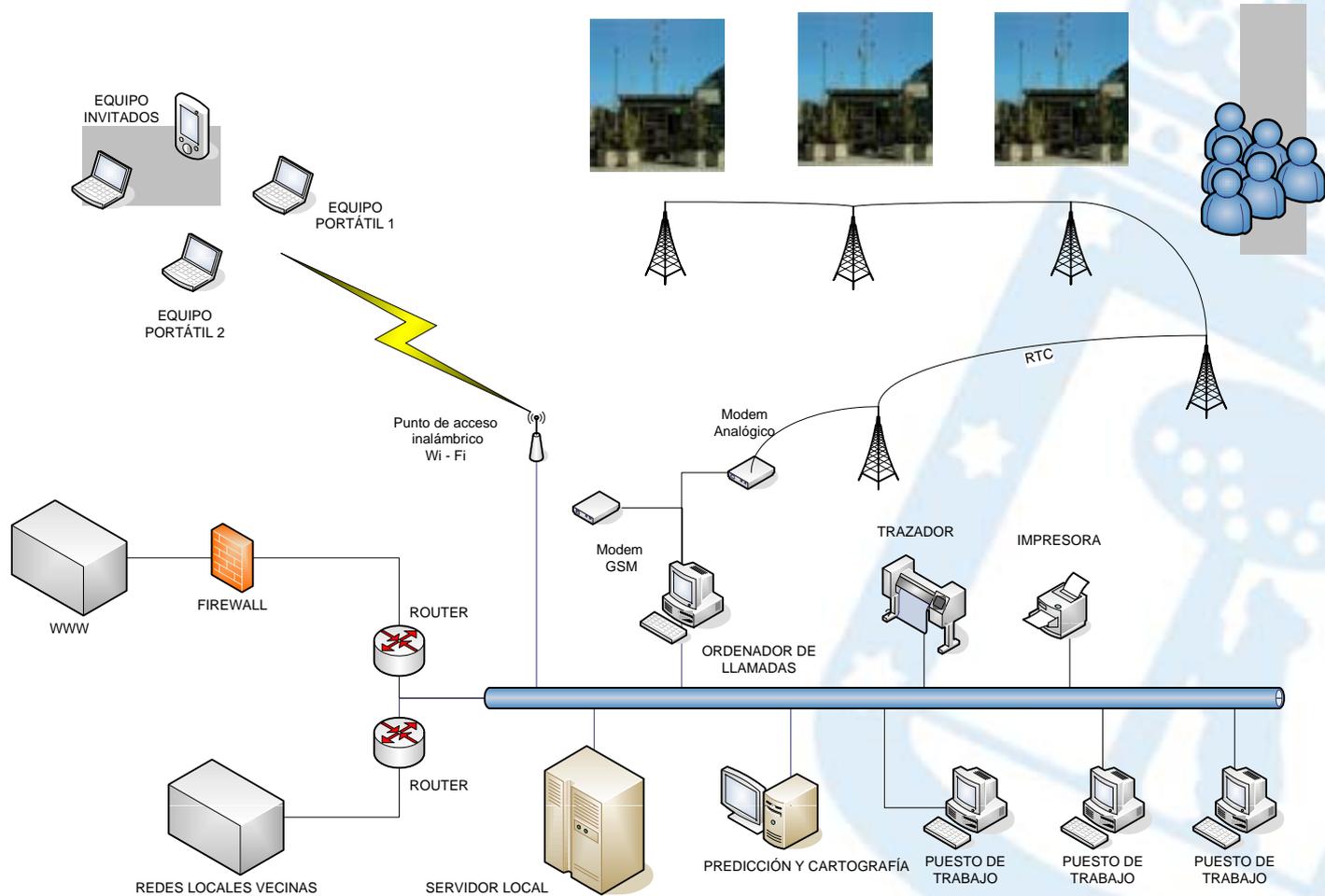
Situation actuelle.

Le réseau permanent est appuyé par un réseau semi-mobile formé par 16 stations compatibles avec celles du réseau fixe

- Des études ponctuelles pour zones particulières
- Une aide dans la cartographie acoustique des zones de vie nocturne
- Surveillance acoustiques d'évènements : sport, concerts,...
- Des évaluations de haute résolution spatiale



La configuration du réseau permanent de contrôle du bruit



Instrumentation

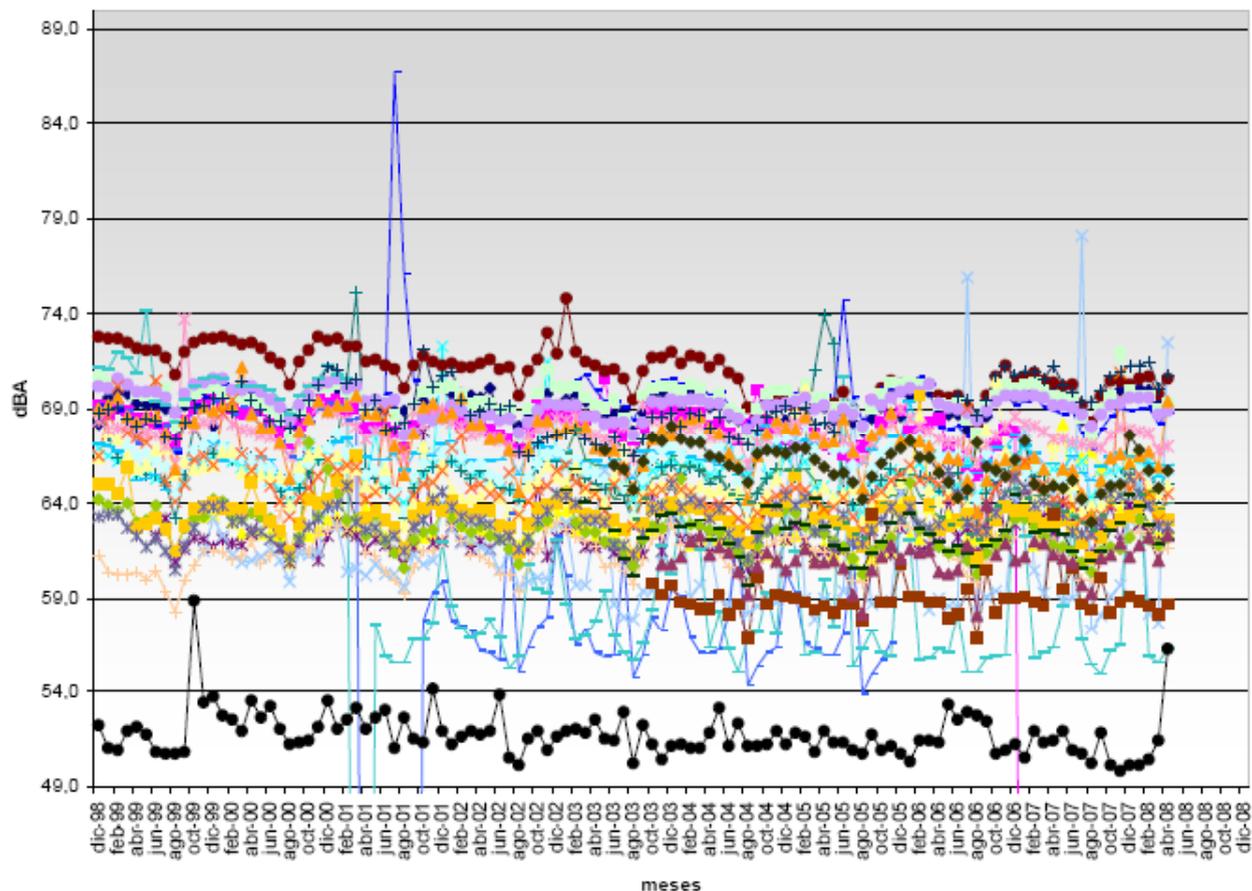
- **Microphones d'intempérie: B&K4184**
- **Analyseurs: B&K4435 y B&K4441**
- **Modems: Multitech y Wavecom**
- **Ordinateurs: DELL y HP**
- **Logiciel: Microsoft y B&K**



- **30 Stations permanentes**
- **16 Stations semi-mobiles**
- **5 véhicules équipés**
- **6 techniciens avec une présence partielle**
- **Plus de 1.000 millions de données de LAeq par an**
- **Le prix du réseau par habitant est de 12 centimes d'Euro**

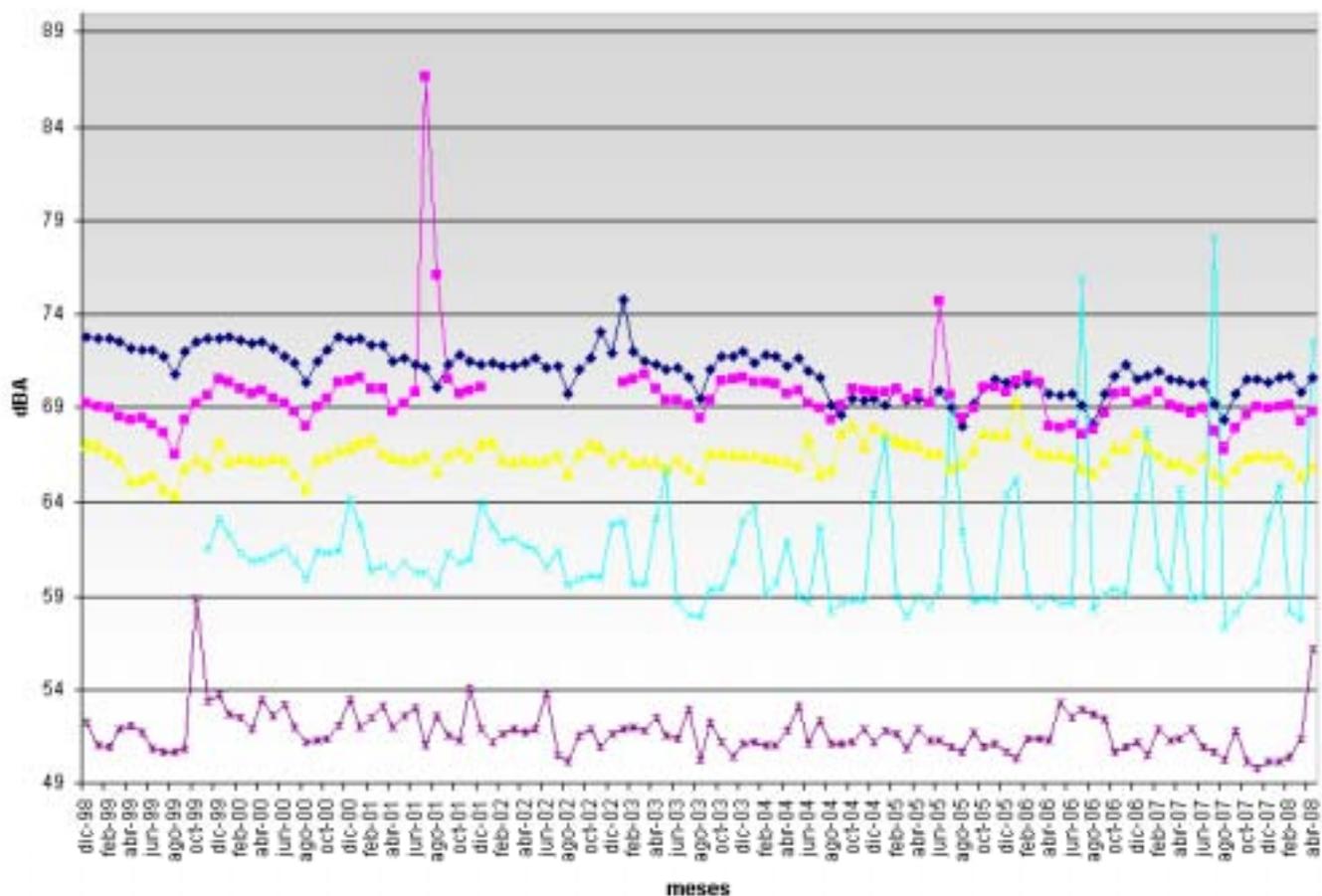


EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA RED DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
Leq mensual DE LAS ESTACIONES FIJAS



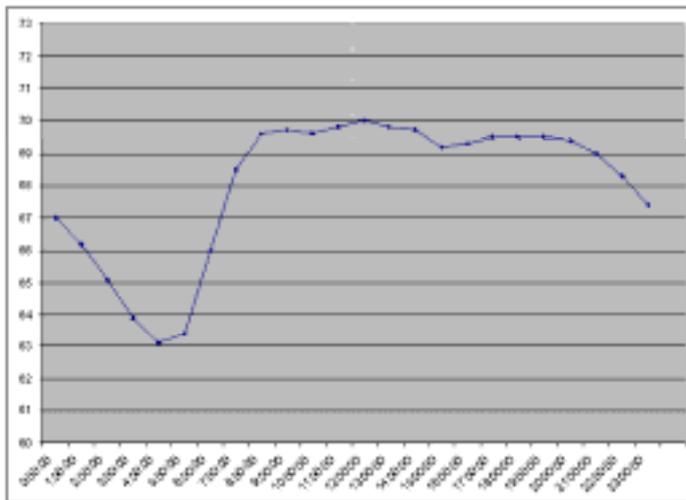
- 1. Paseo de Recoletos
- 2. Glorieta Carlos V
- 3. Plaza del Carmen
- 4. Plaza de España
- 5. Barrio del Pilar
- 6. Plaza Doctor Marañón
- 7. Plaza M. De Salamanca
- 8. Escuelas Aguirre
- 9. Plaza Luca de Tena
- 10. Cuatro Caminos
- 11. Ramón y Cajal
- 12. Plaza Manuel Becerra
- 13. Vallecas
- 14. Glorieta Fdez. Ladreza
- 15. Plaza de Castilla
- 16. Arturo Soria
- 17. Villaverde
- 18. General Ricardos
- 19. Alto Extremadura
- 20. Avda de Moratalaz
- 21. Isaac Peral
- 22. Paseo Pontones
- 23. Final Calle Alcalá
- 24. Casa de Campo
- 25. Santa Eugenia
- 26. Embajada
- 27. Barajas Pueblo
- 28. Cuatro Vientos
- 29. El Pardo
- 30. Campo de las Naciones

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA RED DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
Leq mensual DE LAS ESTACIONES FIJAS



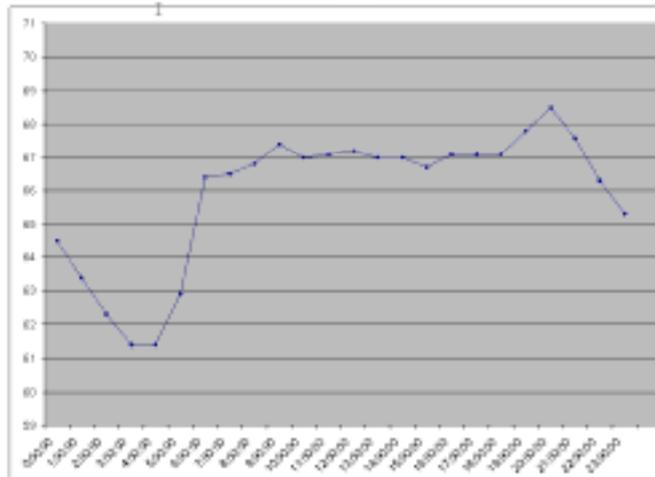
- 8. Plaza Doctor Marañón
- 8. Escuelas Aguirre
- 9. Plaza Luca de Tena
- 13. Vallecas
- 24. Casa de Campo

• Une évolution de 24 heures moyennée annuellement



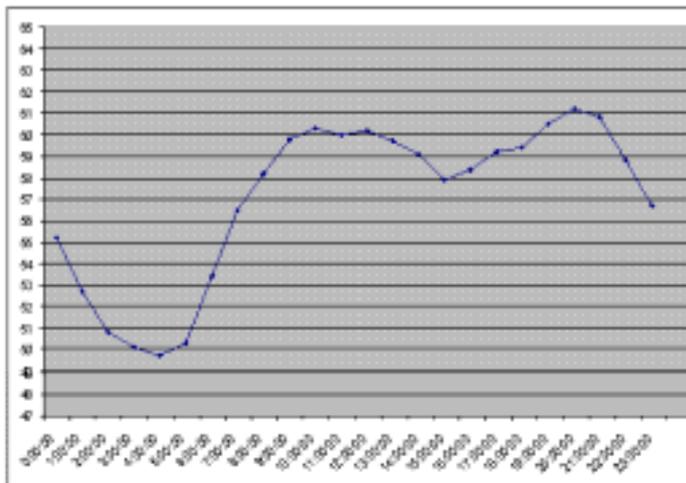
Gráfica 4.2 - Evolución de los Niveles diarios

E08.- Escuelas Aguirre



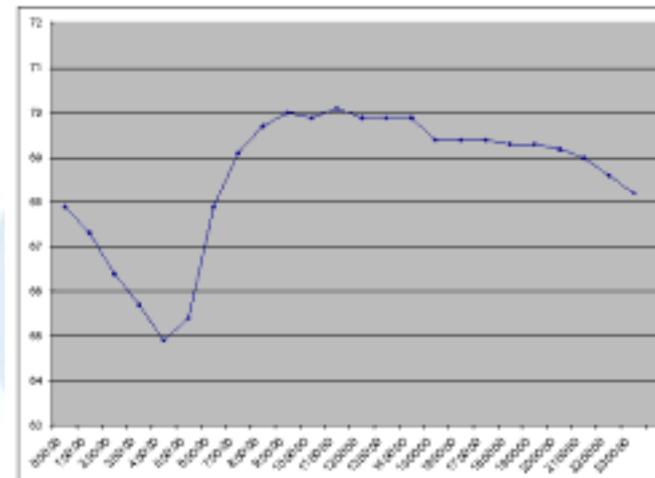
Gráfica 4.2 - Evolución de los Niveles diarios

E09.- Luca de Tena



Gráfica 4.2 - Evolución de los Niveles diarios

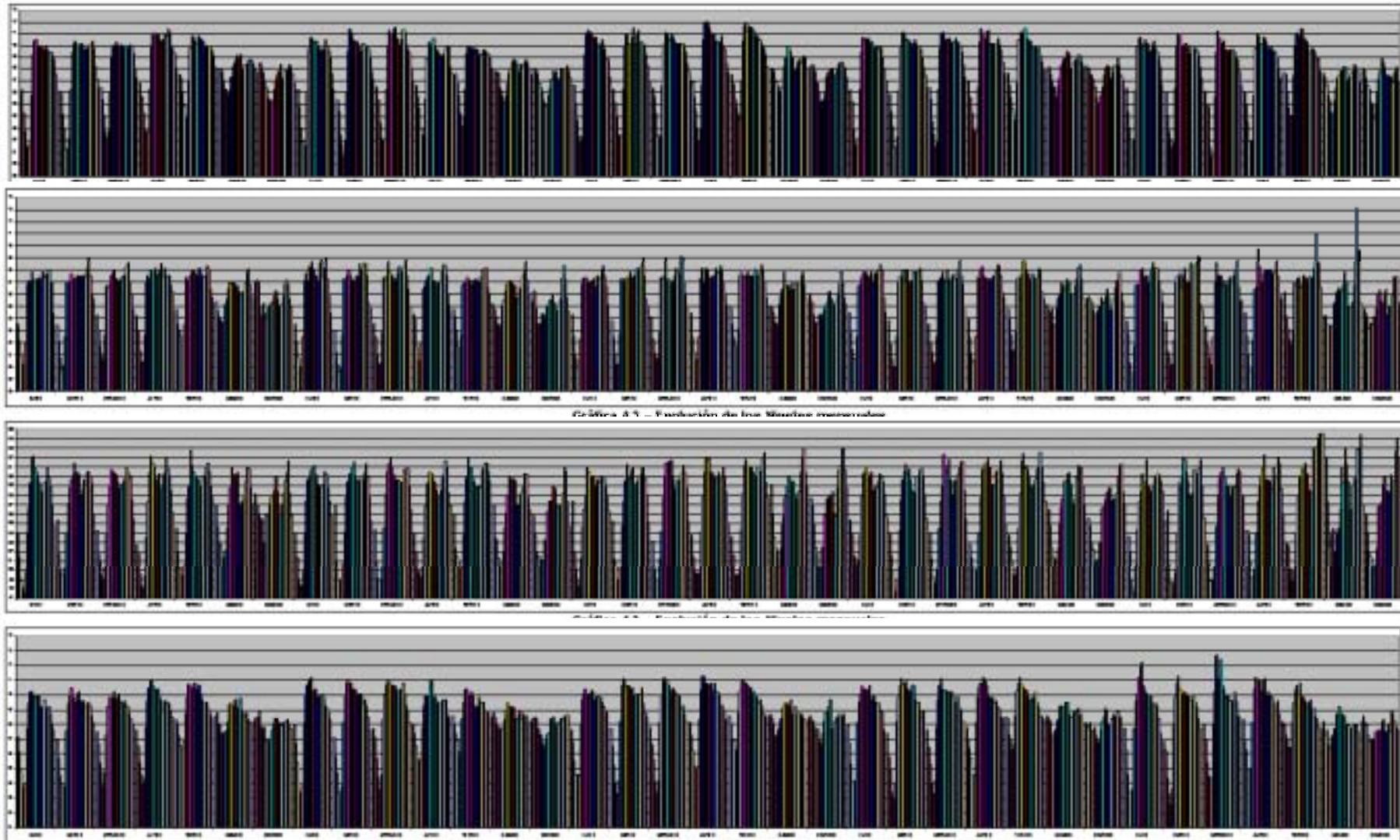
E13.- Vallecas



Gráfica 4.2 - Evolución de los Niveles diarios

E01.- Recoletos

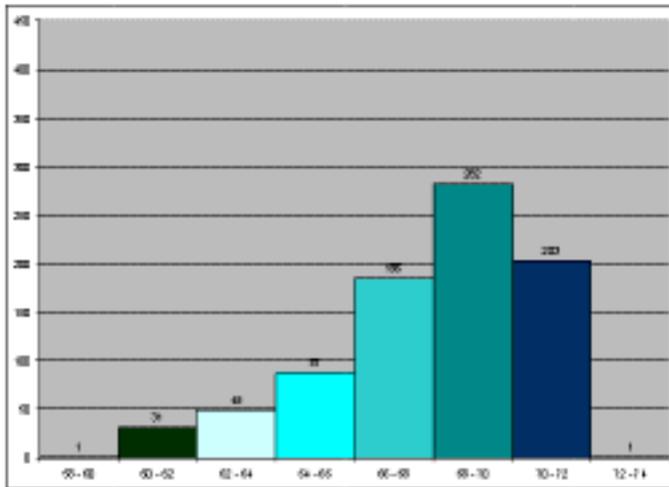
- Une évolution mensuelle moyennée annuellement



Gráfica 4.2 - Evolución de los Niveles mensuales

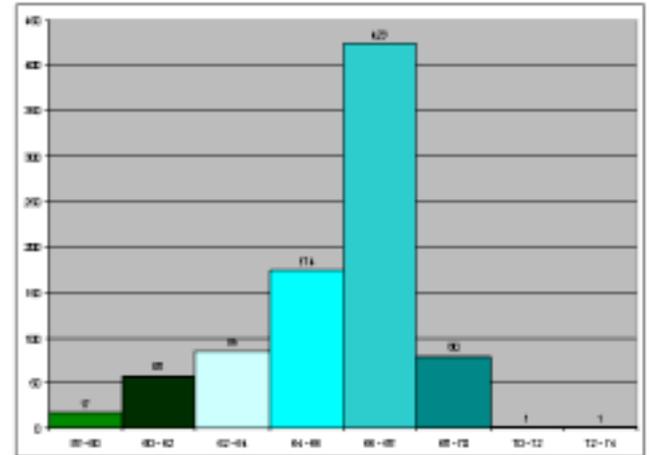
Gráfica 4.3 - Evolución de los Niveles mensuales

- Una distribución acumulativa promedio anual



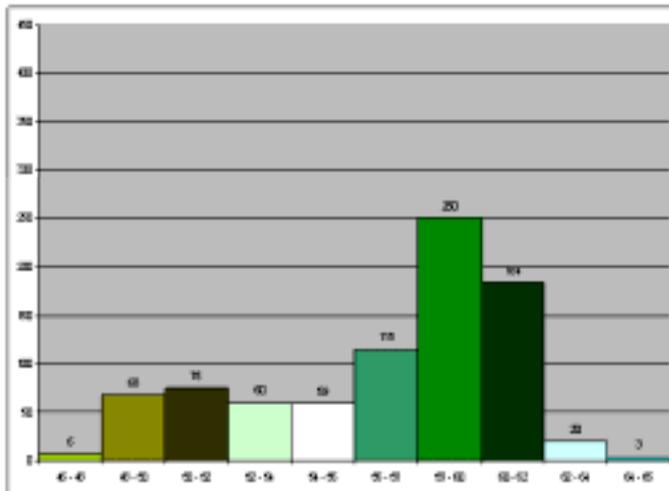
Gráfica 4.4 – Distribución acumulativa de los Niveles de Ruido

E08.- Escuelas
Aguirre



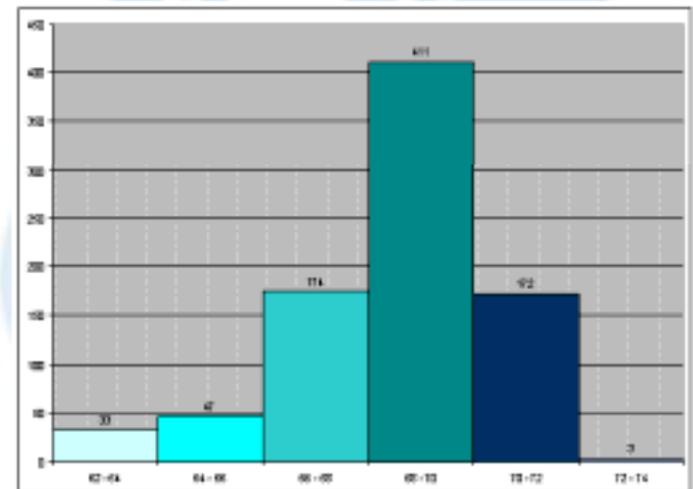
Gráfica 4.4 – Distribución acumulativa de los Niveles de Ruido

E09.- Luca de Tena



Gráfica 4.4 – Distribución acumulativa de los Niveles de Ruido

E13.- Vallecas



Gráfica 4.4 – Distribución acumulativa de los Niveles de Ruido

E01.- Recoletos

• Analyse acoustique par station

Parámetro	Valor (dB)
Niveles	66 – 72
$\Delta L_d - L_n$	4
$\Delta L_{m\acute{a}x} - L_{m\acute{i}n}$	7
L_{den}	73
L_{eq}	64
L_{med} (aritmética)	68
Evolución del L_n	Subida con pendiente cte de jueves a sábado 2dB
Fin de semana	-3dB en el L_d
ΔL en Verano	Agosto 66 - 68
Clasificación	Tráfico parasitario intenso

Tabla 4.1 – Comparativa entre parámetros acústicos

E08.- Escuelas
Aguirre

E09.- Luca de Tena

Parámetro	Valor (dB)
Niveles	66 – 68
$\Delta L_d - L_n$	3
$\Delta L_{m\acute{a}x} - L_{m\acute{i}n}$	8 / 9
L_{den}	72
L_{eq}	65
L_{med} (aritmética)	67
Evolución del L_n	+ 1 dB sábado y domingo
Fin de semana	- 2dB en el L_d
ΔL en Verano	No diferenciado
Clasificación	Tráfico parasitario

Tabla 4.1 – Comparativa entre parámetros acústicos

Parámetro	Valor (dB)
Niveles	58 – 60
$\Delta L_d - L_n$	6
$\Delta L_{m\acute{a}x} - L_{m\acute{i}n}$	12/13
L_{den}	62
L_{eq}	50
L_{med} (aritmética)	57
Evolución del L_n	Constante toda la semana
Fin de semana	- 2dB en el L_d
ΔL en Verano	Agosto 56 – 58
Clasificación	Residencial puro

Tabla 4.1 – Comparativa entre parámetros acústicos

E13.- Vallecas

E01.- Recoletos

Parámetro	Valor (dB)
Niveles	66 – 72
$\Delta L_d - L_n$	3
$\Delta L_{m\acute{a}x} - L_{m\acute{i}n}$	5
L_{den}	74
L_{eq}	66
L_{med} (aritmética)	69
Evolución del L_n	Subida con pendiente cte de lunes a sábado 3dB
Fin de semana	- 2dB en el L_d
ΔL en Verano	Mayo a Septiembre con niveles de 60 – 70
Clasificación	Eje distributivo de tráfico parasitario intenso

Tabla 4.1 – Comparativa entre parámetros acústicos

• Datos básicos de cada estación

5. Tabla Resumen

Localización	Distrito	Barrio	Dirección	UTM	Geográficas	HUSO
	Salamanca	Recoletos	C/Alcalá con C/O'Donnell	X: 442227 Y: 4474979	3°40'56.37"Oeste 40°25'17.6"Norte	30T ED 50

Entorno	Uso	Transporte	Comercio	Otros
	Área Acústica Tipo II (con posible superación de los niveles)	- Bus - Metro	Alejado	- Parque del Retiro - Zonas de interés turístico - Zonas comerciales

Fuentes de Ruido	Viales	Recorrido	Nº Carriles	IMD	Bus	Peatones
	C/Alcalá	Puerta del Sol a Avenida de América	6 (doble sentido)	37.000 veh/día	7 líneas	Moderado
	C/O'Donnell	C/Alcalá a M-40	6 (doble sentido)	38.000 veh/día	6 líneas	
	Tramo Estación 8	Tramo de C/Alcalá y C/O'Donnell	12 (doble sentido)	34.000 veh/día	13 líneas	



Parámetros Acústicos	Regulación Tráfico	Día Promedio	Mes Promedio	Distribución Niveles Ruido	Clasificación Estación
	Semáforo abierto: 73dB Semáforo cerrado: 64dB – 66dB	- Subida nivel: 5am – 7am - Periodo día cte: 69dB – 70dB - Ligero valle en el almuerzo(1dB) - Caída del nivel a partir de 9pm	Pendiente cte. del L _d de Jueves a Sábado (2dB). Baja L _d fin de semana 3dB	66dB – 72dB Primavera-Verano: 68dB – 70dB Agosto: 66dB – 68dB	Tráfico parasitario intenso



- Une information quotidienne à la presse, inclut une évaluation de la nuisance



FECHA: Jueves, 22 de mayo del 2008

Nº de Estación	Nombre	LAeq24h	PERCENTILES				
			L1	L10	L50	L90	L99
1	Pº de Recoletos	69,2	75,4	72,3	67,9	60,2	52,8
3	Pza. de Carmen	62,5	70,6	64,9	59,2	50,7	44,5
4	Pza. de España	65,5	73,9	67,6	64	57,6	52,2
5	Barrio del Pilar	61,7	68,2	65,3	60,1	50,1	39,7
6	Gregorio Marañón	70,3	77,7	73,4	67,9	60,7	53,7
7	Marqués de	64,9	71,8	67,9	63,8	49,8	41,4
8	Escuelas Aguirre	68,7	75,7	71,9	66,9	58,3	50,8
9	Pza. Luca de Tena	65,5	72,3	68,7	63,8	53,6	44,8
10	Cuatro Caminos	65,2	72,9	68,5	62	51,5	45,5
11	Avd. Ramón y Cajal	69,2	75,5	72	68,5	53,4	44,3
12	Manuel Becerra	63,9	71,2	66	62,5	54,8	49,2
13	Vallecas	58,4	67,4	61,5	55,6	40	36,3
14	Pza. Frºez. Ladreda	68,3	75,9	70,2	65	56,3	49,2
15	Pza. Castilla	68,8	74,8	71,9	67,3	60,3	53,8
16	Arturo Soria	61,2	67,6	64,3	60,1	45,7	41,4
18	General Ricardos	54,6	64,8	56,9	50,1	34,4	32,4
19	Pº de Extremadura	61,4	70,3	64,5	58,9	49	43,4
20	Moratalaz	62,7	72	66	59,3	43,7	38
21	Isaac Peral	66,1	76	68,8	62,7	51,1	45,4
22	Pº Pontones	63,1	72,1	66,6	58,6	49	43,7
23	Final Alcalá	62,2	68,4	64,6	61,4	54,7	49
24	Casa Campo	50,3	58,6	53,2	48	42,5	41,2
25	Sta. Eugenia	70,4	74,6	72,9	70,4	62,3	52,4
26	Embajada	63,9	71,3	67,7	60,9	51,8	45,3
27	Barajas Pueblo	61,5	71,7	65,9	54,1	42,6	38,7
28	Cuatro Vientos	65,2	73,5	69,4	61,6	44,8	39,9
29	El Pardo	56,5	65,8	60,7	51,5	29,4	28,1
30	Campo Naciones	62,7	71,7	65,4	60,7	45,3	41

•Un accès à www.munimadrid.es



The screenshot shows the homepage of the Madrid City Council website. At the top, there is a navigation bar with the Madrid logo and the text "MADRID" and "www.munimadrid.es". Below this, there are links for "Accesibilidad", "Ayuda", "Mapa web", and "Contacto". The main navigation menu includes "INICIO", "EL AYUNTAMIENTO", and "TRÁMITES".

The page is divided into several sections:

- tu ciudad acércate**: A banner image showing a street scene in Madrid.
- Buscador en Munimadrid**: A search bar with a "Buscar" button.
- EL AYUNTAMIENTO**: A sidebar menu with "Áreas temáticas" (Cultura y Ocio, Deporte, Economía, Educación, Emergencia y Seguridad, Hacienda, Medio Ambiente, Movilidad y Transportes, Ocio, Cultura y Empleo, Salud, Servicios Sociales, Turismo, Urbanismo e Infraestructuras, Vivienda) and "Instalaciones y Servicios" (Administración Pública, Museo de Arte Contemporáneo, Museo de Historia, Atención al Ciudadano, Portal del Contribuyente).
- TRÁMITES Y GESTIONES**: A section with a mobile phone icon and text about online services for the Madrid Council.
- Medios de comunicación**: A section with a photo of a person and the headline "Ahora Madrid" (Now Madrid).
- Madrid al minuto...**: A section with a weather forecast for Madrid (38°C, 55°C, 66°C) and a "Moverse por Madrid" section with icons for transport modes.
- Madrid 2016**: A section with a logo and the text "Madrid ciudad aspirante".
- Turismo, negocios...**: A section with the "edMADRID.com" logo and text about tourism and business.
- Boletín Oficial**: A section with the "BOAM" logo and text about the Official Bulletin of the City Council.
- Cita Previa**: A section with the "ODD" logo and text about making appointments.

At the bottom, there are links for "Pago de tributos e tasas" and "Impuesto sobre la Renta 2007".

• Acceso a www.munimadrid.es

- Contaminación Atmosférica
- La Contaminación Acústica
- Sistema Integral de la Calidad del Aire
 - El Sistema Integral de la Calidad del Aire
- Sistema de Vigilancia
 - Descripción
 - Historia
 - Centro de control
 - Estaciones remotas
 - Unidades móviles
 - Aparatos de medida
 - Mapa de la red
- El Sistema de Prerogación
- La Red Meteorológica Municipal
- Índice de Calidad
- Índice horario
- Inventario de estaciones
- CONSULTA DE DATOS
- Publicaciones
- Servicios al ciudadano

Mapa de la Red del Sistema Integral de Vigilancia de Calidad del Aire

El Sistema de Vigilancia dispone de 27 estaciones remotas, cuya ubicación se recoge en el mapa adjunto. De acuerdo con la legislación actualmente vigente, considerando su número de habitantes y otras características, a Madrid le corresponden, técnicamente, una red de ocho estaciones. Sin embargo, se ha tenido en cuenta la heterogeneidad del recinto urbano, manteniendo un número más alto de estaciones para poder asegurar un nivel medio más cercano a la realidad.



<ul style="list-style-type: none"> 1. Pº Recoletos 2. Pza. Emperador Carlos V 3. Pza. Castañer 4. Pza. España 5. 8º de Mar 6. Dr. Marañón 7. M. Salamanca 8. Ezc. Aguirre 9. Luca de Tena 	<ul style="list-style-type: none"> 10. Cuatro Caminos 11. Pardo y Cajal 12. Manuel Becerra 13. Valdecañas 14. Pº de Lastrilla 15. Pza. Castilla 16. Arturo Soria 17. Villaverde 18. Ota. M. Vialdo 	<ul style="list-style-type: none"> 19. A. Cotarete-Vieja 20. Hérostrato 21. Isaac Peral 22. Pº Postales 23. Pº de Alarcón 24. Casa de Campo 25. Sta. Eugenia 26. Urb. Encarnación 27. Barajas Pueblo
--	---	---







Buscador de datos de calidad del aire

Inicio > Calidad del Aire > Calidad del Aire > Información sobre la Red > Informe Diario

• Consulta de datos

• Datos y parámetros

• Configuración automática

• Descarga de datos

Informe Diario

Último informe: Estaciones de Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid

Mostrar con independencia de: **27/06/2009**

Estación	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10
AVDA. DE LOS REYES	98.30	75.00	75.00	65.00	55.00	55.00
AV. CARLOS III	100.00	93.00	93.00	83.00	73.00	73.00
PLAZA DEL CAMERL	12.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
PLAZA DE ESPAÑA	82.40	71.00	67.00	64.00	55.00	55.00
BARRIO DEL PLAZO	62.30	66.30	66.00	66.30	66.30	66.30
BARCELONA	70.30	77.00	75.00	67.00	55.00	55.00
MARQUESES DE SALAMANCA	54.00	71.00	65.00	61.00	48.00	41.00
ESTACION AGUIRRE	56.00	70.00	70.00	66.00	67.00	65.00
LUCA DE TENA	54.40	72.00	65.00	61.00	52.00	44.00
CENTRO CAMERL	54.00	71.00	65.00	61.00	48.00	41.00
AVDA. RAMON Y CAJAL	50.00	70.00	70.00	66.00	52.00	44.00
MARQUESES DE SALAMANCA	54.00	72.00	65.00	61.00	52.00	45.00
VALDECAÑAS	62.30	66.00	66.00	66.30	66.30	66.30
PLAZA DE SERRANOS DE LA OREJA	66.00	74.00	70.00	65.00	55.00	48.00
PLAZA DE CASTILLA	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
ARTURO SORIA	61.20	67.00	66.00	66.00	60.00	55.00
VILLAMORIS	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
ORAL RICARDO	58.00	63.00	63.00	63.00	56.00	52.00
INDICE DE TRAFICO	61.00	68.00	66.00	66.00	66.00	61.00
BORJALAZ	62.30	71.00	66.00	61.00	45.00	37.00
EL CALVARIO	66.30	74.00	68.00	62.00	56.00	48.00
INDICE DE TRAFICO	66.30	72.00	66.00	66.00	66.00	61.00
CALCAFINA	61.00	67.00	66.00	61.00	55.00	48.00
CASA DE CAMERL	54.00	67.00	64.00	61.00	45.00	41.00
SANTA BARBARA	70.30	74.00	70.00	70.00	61.00	55.00
URB. ENCARNA. I	50.30	71.00	67.00	66.00	52.00	45.00
BARAJAS PUEBLO	61.00	71.00	65.00	64.00	48.00	45.00
CENTRO VIEJO	55.00	71.00	66.00	61.00	48.00	41.00
EL RANCHO	55.00	66.00	61.00	61.00	50.00	45.00
CENTRO DE LAS VIGORIAS	61.00	66.00	64.00	61.00	48.00	45.00

• Estadísticas

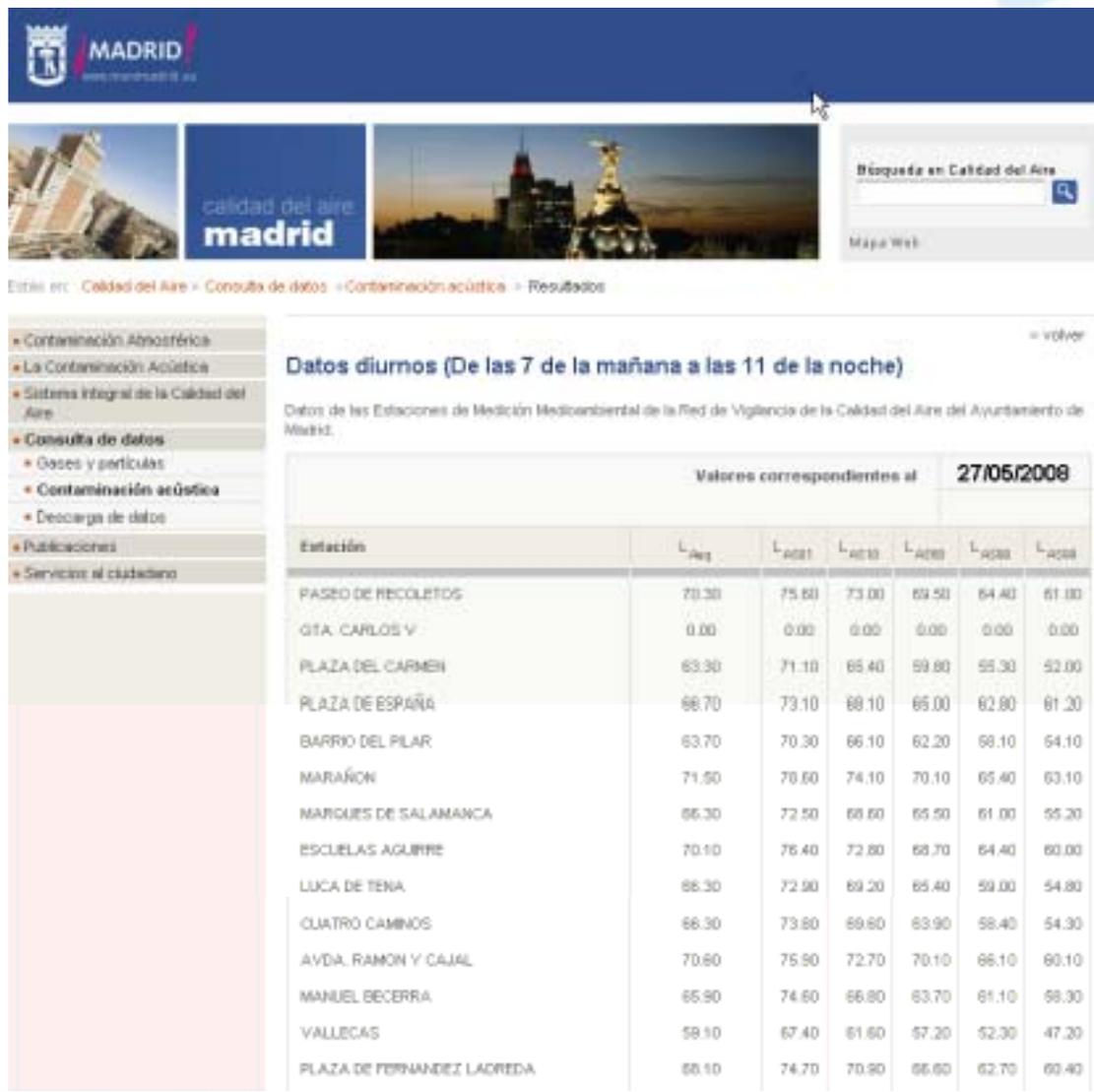
• Datos de la Red de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid

• Estadísticas de la Red de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid

• Estadísticas de la Red de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid

• Estadísticas de la Red de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid

• Acceso a www.munimadrid.es



The screenshot shows the website interface for Madrid's air quality monitoring. The header includes the Madrid logo and navigation links. A search bar is present for 'Búsqueda en Calidad del Aire'. The main content area displays 'Datos diarios (De las 7 de la mañana a las 11 de la noche)' for the date 27/05/2008. A table lists various monitoring stations and their corresponding air quality index values for different pollutants.

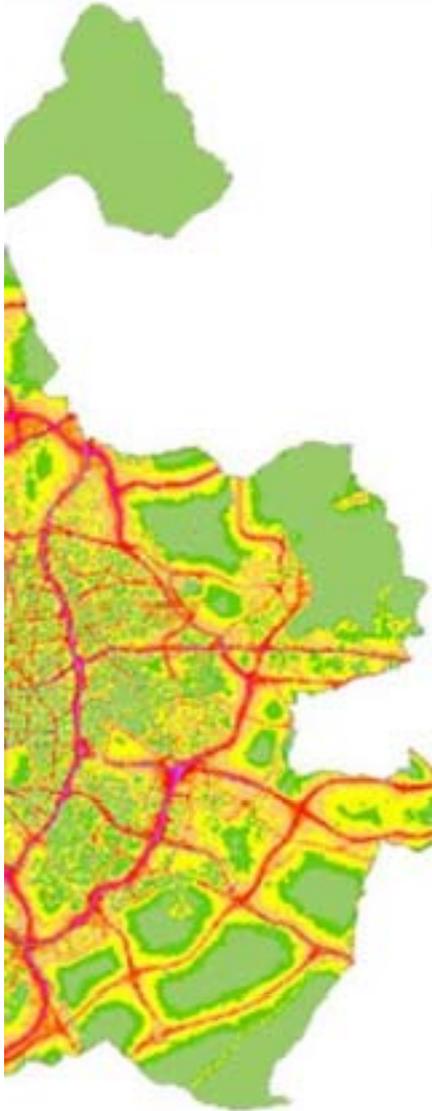
Estás en: [Calidad del Aire](#) > [Consulta de datos](#) > [Contaminación acústica](#) > [Resultados](#)

[= volver](#)

Datos diarios (De las 7 de la mañana a las 11 de la noche)

Datos de las Estaciones de Medición Medioambiental de la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid.

Estación	Valores correspondientes al 27/05/2008					
	L _{PM10}	L _{PM10}	L _{PM10}	L _{PM10}	L _{PM10}	L _{PM10}
PASEO DE RECOLETOS	70.30	75.60	73.00	69.50	64.40	61.00
GTA. CARLOS V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PLAZA DEL CARMEN	63.30	71.10	65.40	59.80	55.30	52.00
PLAZA DE ESPAÑA	66.70	73.10	68.10	65.00	62.80	61.20
BARRIO DEL PILAR	63.70	70.30	66.10	62.20	59.10	54.10
MARAÑÓN	71.50	78.60	74.10	70.10	65.40	63.10
MARGUES DE SALAMANCA	66.30	72.50	68.60	65.50	61.00	58.20
ESCUELAS AGUIRRE	70.10	76.40	72.80	68.70	64.40	60.00
LUCA DE TENA	66.30	72.90	69.20	65.40	59.00	54.80
CUATRO CAMINOS	66.30	73.80	69.60	63.90	58.40	54.30
AVDA. RAMON Y CAJAL	70.60	75.90	72.70	70.10	66.10	60.10
MANUEL BECERRA	65.90	74.60	66.80	63.70	61.10	58.30
VALLECAS	59.10	67.40	61.60	57.20	52.30	47.20
PLAZA DE FERNANDEZ LAUREDA	66.10	74.70	70.90	66.60	62.70	60.40



Un apport des données du réseau à l'Institut de Santé Carlos III pour la réalisation d'une étude épidémiologique



Un apport des données du réseau à l'Université de Valencia pour la réalisation d'études de l'analyse de séries temporelles (Publié dans Applied Acoustics)



Un apport des données du réseau à l'Université Polytechnique de Madrid (École Technique Supérieure d'Architecture) pour l'élaboration de critères d'isolement de façades

Présentation



- Historique
- Configuration
- Analyse de données
- **Conclusions**





L'évaluation quantitative de n'importe quel processus aide à son contrôle

C'est une décision des Administrations d'utiliser la technologie la plus avancée, à un prix raisonnable, pour améliorer la qualité de vie des citoyens

Le Conseil municipal de Madrid est très satisfait par les résultats obtenus dans l'exploitation du réseau permanent de contrôle du bruit

Merci de votre attention

