



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
**Direcció General de Qualitat Ambiental  
i Canvi Climàtic**



Generalitat de Catalunya  
**Departament de Territori  
i Sostenibilitat**



# MAPA ESTRATÈGIC DE SOROLL

## **Aglomeració del TARRAGONÈS**

constituïda pels municipis de

### **Tarragona i La Canonja**

**FASE 3 (2017-2022)**

## **1 GESTIÓ AMBIENTAL DEL SOROLL**

La gestió ambiental del soroll té com a finalitat evitar, prevenir o reduir la contaminació acústica a la que està exposada la població i la preservació i/o millora de la qualitat acústica del territori.

## **2 MAPES ESTRATÈGICS DE SOROLL**

Una de les eines per a la gestió ambiental del soroll són els Mapes estratègics de soroll, que tenen com a objectiu avaluar l'exposició de la població al soroll que prové de diferents fonts en una zona determinada, a partir de:

- Indicadors i mètodes per avaluar els nivells de soroll ambiental.
- Elaboració de la cartografia a partir dels indicadors comuns a la UE.
- Coneixement de la població exposada a determinats nivells de soroll.

Els mapes estratègics, introduïts per la Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental, tenen la finalitat de disposar d'una eina que serveixi de base per a elaboració dels plans d'acció per a la millora i recuperació de la qualitat acústica on sigui necessari i per a mantenir la qualitat de l'entorn acústic on sigui satisfactòria.

D'acord amb la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica, les entitats locals i les administracions titulars d'infraestructures han d'elaborar mapes estratègics de soroll de les aglomeracions de més de 100.000 habitants, de tots els gran eixos viaris on el trànsit sobrepassi els 3.000.000 de vehicles l'any, dels grans eixos ferroviaris on el trànsit sobrepassi els 30.000 trens l'any i dels aeroports i els ports.

El Departament de Territori i Sostenibilitat, és l'encarregat de dur a terme la recopilació dels mapes estratègics de soroll elaborats, per tal de donar compliment a les obligacions d'informació que estableix la Directiva 2002/49/CE, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

## **3 MAPES ESTRATÈGICS DE SOROLL D'AGLOMERACIONS**

Tots els municipis de més de 100.000 habitants constitueixen aglomeració si compleixen almenys els criteris de densitat de població i de proximitat següents:

- a) Existència de sectors del territori amb una densitat de població igual o superior a 3.000 habitants per km<sup>2</sup>.
- b) Existència de dos o més sectors del territori on, a més de complir-se la condició de l'apartat anterior, es verifica que la distància horitzontal entre els seus dos punts propers és igual o inferior a 500 m.

Les aglomeracions poden ser d'àmbit municipal o supramunicipal en els àmbits del territori en què es compleixin les tres condicions exposades. Pel que fa a les d'àmbit supramunicipal poden ser resultat de l'agrupació de dos o més municipis veïns que individualment no constitueixen aglomeració, o bé d'una part o la totalitat d'un municipi que individualment no forma aglomeració amb un o més municipis que sí que formen independentment una aglomeració.

A Catalunya constitueixen aglomeració d'àmbit municipal o supramunicipal els municipis següents:

- Àmbit municipal: Hospitalet de Llobregat , Mataró, Lleida i Reus.
- Àmbit supramunicipal:
  - Barcelonès I (BCNI): Barcelona junt amb Sant Adrià de Besòs.
  - Barcelonès II (BCNII): Badalona junt amb Santa Coloma de Gramenet.
  - Baix Llobregat I (BLLI): Cornellà de Llobregat junt amb Esplugues de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí i Sant Just Desvern.
  - Baix Llobregat II (BLLII): Sant Boi de Llobregat junt amb Viladecans i Gavà.
  - Vallès Occidental I (VOCI): Sabadell junt amb Barberà del Vallès i Badia del Vallès.
  - Vallès Occidental II (VOCII): Terrassa junt amb Viladecavalls.
  - Gironès (GIR): Girona junt amb Salt.
  - Tarragonès (TAR): Tarragona junt amb La Canonja.



**Figura 1:** Aglomeracions constituïdes a Catalunya

## 4 METODOLOGIA DELS MAPES ESTRATÈGICS DE SOROLL

Segons la Directiva 2002/49 de la Unió Europea, un mapa estratègic de soroll és la representació de les dades relatives a algun dels aspectes següents:

- Situació acústica existent, anterior o prevista expressada en funció d'un índex de soroll.
- Nombre estimat de persones situades en una zona exposada al soroll.
- Superació d'un valor límit d'acord amb el mapa de capacitat acústica.
- Nombre estimat d'habitatges, escoles i hospitals en una zona determinada que estan exposats a valors específics d'un índex de soroll.

Els mapes estratègics de les aglomeracions tenen especialment en compte el soroll que prové del trànsit rodat, el trànsit ferroviari, els aeroports i les zones industrials.

Atesa la seva finalitat, a Catalunya els mapes estratègics de soroll han de contenir, com a mínim, la informació següent:

- Situació acústica existent en funció d'índexs de soroll.
- Nombre estimat de persones situades en una zona exposada al soroll.

A continuació s'expliquen cadascun dels requisits:

### 4.1 Situació acústica existent en funció d'índexs de soroll

La informació sobre la situació acústica existent permet tenir coneixement de quines són les fonts de soroll i els nivells sonors i posar a disposició de la població la informació sobre el soroll ambiental i els seus efectes. La Directiva demana que els mapes estratègics es realitzin en base a:

- El nivell nocturn,  $L_n$ .
- L'índex d'immissió de soroll dia-vespre-nit,  $L_{den}$ , en decibels, que es determina mitjançant l'expressió següent:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 14 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right)$$

Que, a l'hora, depèn dels següents:

- $L_d$  nivell sonor equivalent a llarg termini en l'interval comprès entre les 7 h del matí fins les 21 h del vespre (horari diürn) i per tots els períodes diürns d'un any.
- $L_e$  nivell sonor equivalent a llarg termini en l'interval comprès entre les 21 h del vespre fins les 23 h de la nit (horari de vespre) i per tots els períodes vespertins d'un any.
- $L_n$  nivell sonor equivalent a llarg termini en l'interval comprès entre les 23 h de la nit fins les 07 h del matí (horari nocturn) i per tots els períodes de nocturns d'un any.

La Llei 16/2002, considera els nivells  $L_d$  i  $L_n$ , com a índexs per realitzar l'avaluació de les diferents tipologies de font, per la qual cosa els mapes estratègics tenen en compte també el nivell  $L_d$ .

El so que es té en compte és l'incident, és a dir, no s'inclou el so reflectit en el parament vertical i l'alçada dels punts d'avaluació és representativa de 4 m sobre el nivell del sòl.

Els valors dels índexs s'han determinat mitjançant càlcul o mesurament, d'acord amb el que s'especifica la Llei 16/2002 i el seus annexos.

La representació gràfica de la situació acústica existent, permet identificar el nivell de soroll existent en cada un dels trams, en salts de 5 dB i dels diferents índex de soroll que es poden representar:  $L_d$ ,  $L_n$  i  $L_{den}$

| Rang      | Color associat |
|-----------|----------------|
| < 55      | Verd           |
| 55-59     | Groc           |
| 60-64     | Ocre           |
| 65-69     | Taronja        |
| 70-74     | Vermell        |
| $\geq 75$ | Rosa           |

**Taula 1:** *Intervals i colors associats a l'indicador  $L_{den}$  i  $L_d$*

| Rang      | Color associat |
|-----------|----------------|
| < 50      | Verd clar      |
| 50-54     | Verd           |
| 55-59     | Groc           |
| 60-64     | Ocre           |
| 65-69     | Taronja        |
| $\geq 70$ | Vermell        |

**Taula 2:** *Intervals i colors associats a l'indicador  $L_n$*

Per a la cartografia del soroll s'ha tingut en compte les orientacions dels documents de bones pràctiques de la Comissió Europea i els criteris del Departament de Territori i Sostenibilitat, que es troben en els documents següents, accessibles a la web del Departament:

- Revisió i actualització dels mapes estratègics de soroll de les aglomeracions de Catalunya, versió 2 (març 2011).
- Criteris de càlcul de població exposada, versió 1 (juliol 2012).
- Plec d'especificacions tècniques per a l'elaboració de mapes estratègics de soroll, versió 10 (gener 2017).

## 4.2 Nombre estimat de persones situades en una zona exposada al soroll

El càlcul estimat del nombre de persones situades en una zona exposada al soroll es calcula assignant la població localitzada en una adreça postal al nivell de soroll determinat pel tram de carrer al qual pertany l'adreça postal, expressat en centenes.



Si existeixen habitatges assignats a una adreça postal que presentin la façana més exposada a un altre carrer o zona amb un nivell d'exposició diferent del de l'adreça postal, es procedeix a distribuir la població total de l'edifici en funció del perímetre de façana exposada.

$$Població\_tram_i = N * \left( \frac{L_i}{L} \right)$$

On:

N és la població total de l'edifici.

L és la longitud del perímetre total de l'edifici.  $L = \sum_{i=1}^n L_i$

$L_i$  són les longituds parcials de perímetre afectades per cada un dels trams.

### **4.3 Superació de valors límit**

En el cas de disposar del Mapa de Capacitat Acústica (MCA) i dels valors límit associats, es podran realitzar mapes de superació, superposant la informació del mapa de situació acústica existent i el MCA, obtenint d'aquesta manera mapes de superació, sobre la totalitat del municipi o localitzat sobre receptors sensibles.

## 5 AGLOMERACIÓ DEL TARRAGONÈS

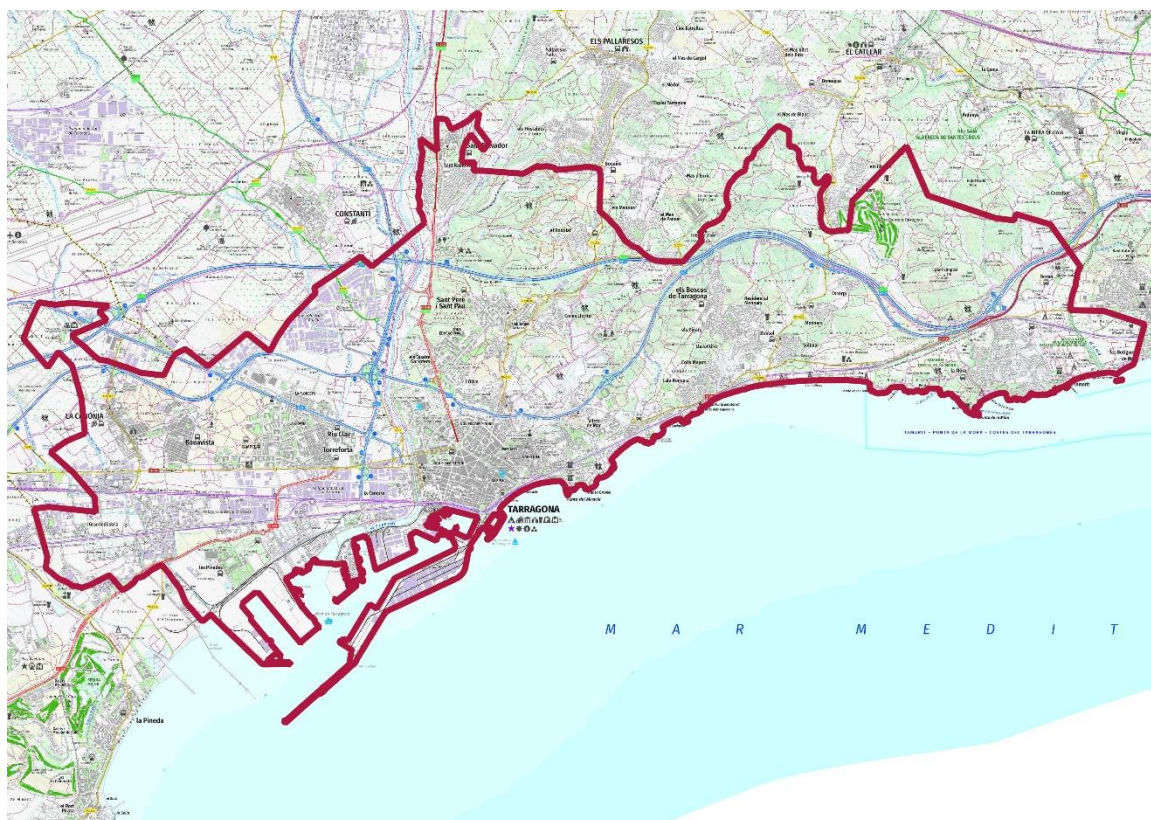
### Constituïda pels municipis de Tarragona i La Canonja

Les dades que es presenten a continuació són extretes directament de la informació elaborada pels ajuntaments que constitueixen aquesta aglomeració i tramesa a la Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del Departament de Territori i Sostenibilitat, per a la seva agrupació.

### 5.1 Característiques bàsiques de l'Aglomeració

El municipis que componen l'aglomeració del Tarragonès, disposen de les següents extensions de territori i població:

- El municipi de Tarragona té una superfície de 57,88 km<sup>2</sup> i una població de 132.299<sup>(\*)</sup> habitants.
- El municipi de La Canonja té una superfície de 7,32 km<sup>2</sup> i una població de 5.842<sup>(\*)</sup> habitants.



**Figura 2:** Límits de l'aglomeració del Tarragonès, mapa de localització

<sup>(\*)</sup> Dades del 2018, segons [www.idescat.cat](http://www.idescat.cat)

## 5.2 Metodologia

L'aglomeració del Tarragonès, és una aglomeració de més de 100.000 habitants, i de la que es realitza mapa estratègic de soroll per primera vegada, en aquesta tercera fase de l'aplicació de la directiva.

L'elaboració del mapa estratègic l'han elaborat els propis municipis, en la seva totalitat com és el cas de La Canonja, o amb l'assistència tècnica del Departament de Territori i Sostenibilitat pel cas de Tarragona. Els nivells d'immissió de soroll ambiental s'han obtingut mitjançant mesuraments.

Per establir la ubicació i el número de punts de mesurament s'han considerat variables com: les diferents tipologies de trama urbana (arteries principals de la ciutat, carrers de distribució, carrers secundaris,...), les densitats de població que hi poden haver en diferents zones de la ciutat, possibles usos (residencials, comercials, educatius, zones amb concentració d'activitats d'oci,...), amb l'objectiu d'obtenir mesuraments dels nivells que puguin ser representatius del total dels carrers i zones de l'aglomeració.

Les mesures realitzades es distribueixen entre mesuraments de 24 h o de llarga durada i mesuraments de 10 a 15 minuts o de curta durada. Els primers, caracteritzen l'evolució temporal dels nivells de soroll i permeten obtenir un model per estimar els nivells sonors nocturns en funció de la tipologia urbana i també estableixen la variabilitat dels nivells sonors al llarg del dia i identificar els millors horaris per a la realització dels mesuraments de curta durada.

Les mesures de curta durada es realitzen en dies i horaris representatius del nivell mitjà anual en horari diürn, mentre que les mesures de llarga durada permeten calcular el nivell mitjà anual en horari nocturn a partir dels resultats diürns.

Paral·lelament, en aquelles zones on es detectava la presència de més d'una font, es van realitzar mesures complementaries, per tal de discernir la contribució de les diferents fonts de soroll en el nivell global, distingint entre (segons directiva europea 2002/49/CE):

- Soroll que prové del trànsit viari.
- Soroll que prové del trànsit ferroviari.
- Soroll que prové del trànsit aeri.
- Soroll que prové de fonts de tipus industrial.

A nivell de Catalunya s'afegeix una nova font, anomenada "oci", que engloba el soroll que prové del conjunt d'activitats d'oci i restauració, activitats que sovint es troben concentrades a nivell municipal i que generen un impacte acústic en el seu entorn.

Una vegada que s'obté el nou mapa de situació acústica existent, es calcula la població afectada, amb dades de població actualitzada (dades de l'any 2018), i s'obtenen els percentatges de població afectada a diferents rangs del nivell de soroll als indicadors  $L_d$ ,  $L_n$  i  $L_{den}$ .

A l'annex d'aquest document es presenta la cartografia amb els resultats.

### 5.3 Dades d'exposició de soroll de la població

S'ha estimat la població exposada a nivells de soroll pels índexs:

- $L_{den}$ , Índex de soroll dia-vespre-nit.
- $L_n$ , Índex de soroll nit.

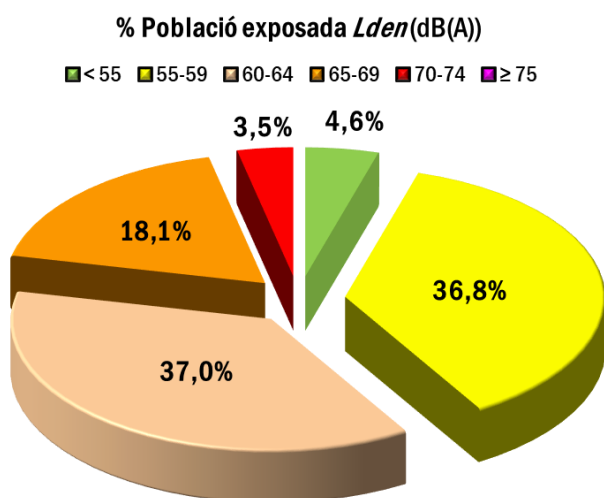
La població total de l'aglomeració amb la que s'han elaborat els càlculs, és de 143.170 habitants, a partir de les dades cadastrals facilitades pels ajuntaments. Cal tenir present que hi poden haver alguns desajustos, entre els números de població real, la població utilitzada pels càlculs i els resultats finals obtinguts, ja que les estadístiques que s'obtenen s'expressen en centenars, i que es treballa amb població que viu en zones amb un mínim de densitat, no tenint en compte la gent que viu en zones disseminades.

Les dades de població exposada han estat arrodonides a la centena.

#### 5.3.1 Dades de població exposada a l'índex $L_{den}$

| $L_{den}$ dB(A) | Població (centenes) | Població (%) |
|-----------------|---------------------|--------------|
| < 55            | 66                  | 4,6          |
| 55-59           | 527                 | 36,8         |
| 60-64           | 530                 | 37           |
| 65-69           | 259                 | 18,1         |
| 70-74           | 50                  | 3,5          |
| $\geq 75$       | 0                   | 0            |

**Taula 3:** Població exposada, expressada en centenars i percentatges a l'índex dia-vespre-nit,  $L_{den}$ , en rangs de cinc decibels



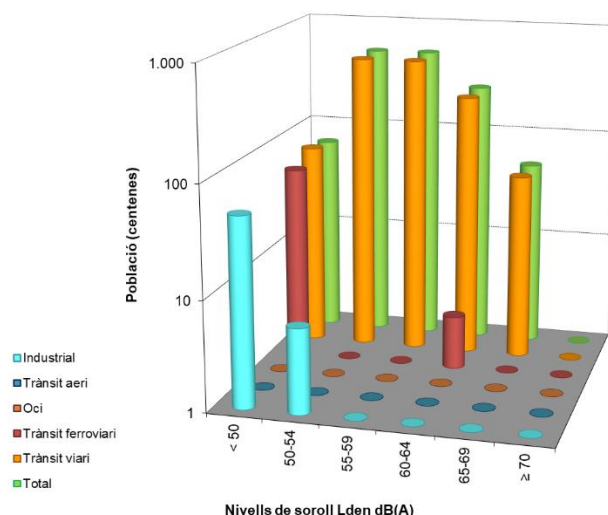
**Gràfica 1:** Percentatge de població exposada a l'índex dia-vespre-nit,  $L_{den}$ , en rangs de cinc decibels

De les dades obtingudes, es desprèn que una part important de la població, 78,4 % es troba per sota dels 65 dB(A), mentre que del 21,6 % restant, un 18,1 % es troba entre els 65 i els

69 dB(A), i un 3,5 % es troba exposat a nivells de soroll entre 70-74 dB(A), sense població per sobre els 75 dB(A).

Al Tarragonès, la principal font de soroll que afecta l'aglomeració és el trànsit viari, però també es troba població afectada a altres fonts de soroll com ferroviari i el d'origen industrial.

Població exposada en funció de la tipologia de font



**Gràfica 2:** Distribució de la població exposada, en funció de la tipologia de font, a l'índex  $L_{den}$  en centenes

El trànsit viari afecta pràcticament al 100 % de la població (99,8 %). Per sota 65 dB(A) es troba el 78,5 % de la població i el 21,3 % restant de la població, amb un nivell de 65, o per sobre de 65 dB(A).

| $L_{den}$ dB(A) | Població (centenes) | Població exposada sobre la població total (%) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| < 55            | 72                  | 5                                             |
| 55-59           | 524                 | 36,6                                          |
| 60-64           | 527                 | 36,8                                          |
| 65-69           | 255                 | 17,8                                          |
| 70-74           | 50                  | 3,5                                           |
| ≥ 75            | 0                   | 0                                             |

**Taula 4:** Població exposada al trànsit viari, a l'índex  $L_{den}$ , en rangs de cinc decibels

El trànsit ferroviari, afecta a sols un 4,2 % de la població. El gran gruix d'aquesta, el 4 % està per sota 55 dB(A) i sols un 0,2 % per sobre els 65 dB(A).



| $L_{den}$ dB(A) | Població (centenes) | Població exposada sobre població total (%) |
|-----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| < 55            | 57                  | 4                                          |
| 55-59           | 0                   | 0                                          |
| 60-64           | 0                   | 0                                          |
| 65-69           | 3                   | 0,2                                        |
| 70-74           | 0                   | 0                                          |
| $\geq 75$       | 0                   | 0                                          |

**Taula 5:** Població exposada al trànsit ferroviari, a l'índex  $L_{den}$ , en rangs de cinc decibels

L'aglomeració del Tarragonès, no està afectada al soroll de trànsit aeri, però sí que es troba població exposada a soroll de tipus industrial. Aquest afecta un 4 % de la població total de l'aglomeració, repartits en un 3,6 % per sota dels 55 dB(A) i un 0,4 % en el rang de 55 a 59 dB(A).

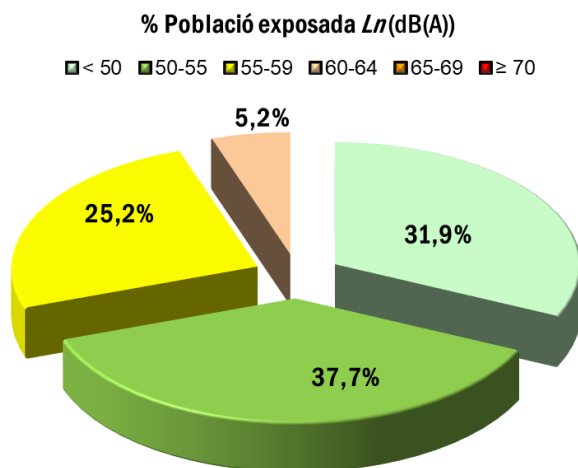
| $L_{den}$ dB(A) | Població (centenes) | Població exposada sobre població total (%) |
|-----------------|---------------------|--------------------------------------------|
| < 55            | 51                  | 3,6                                        |
| 55-59           | 6                   | 0,4                                        |
| 60-64           | 0                   | 0                                          |
| 65-69           | 0                   | 0                                          |
| 70-74           | 0                   | 0                                          |
| $\geq 75$       | 0                   | 0                                          |

**Taula 6:** Població exposada al soroll de tipus industrial, a l'índex  $L_{den}$ , en rangs de cinc decibels

### 5.3.2 Dades de població exposada a l'índex $L_n$

| $L_n$ dB(A) | Població (centenes) | Població (%) |
|-------------|---------------------|--------------|
| < 50        | 457                 | 31,9         |
| 50-54       | 539                 | 37,7         |
| 55-59       | 361                 | 25,2         |
| 60-64       | 75                  | 5,2          |
| 65-69       | 0                   | 0            |
| $\geq 70$   | 0                   | 0            |

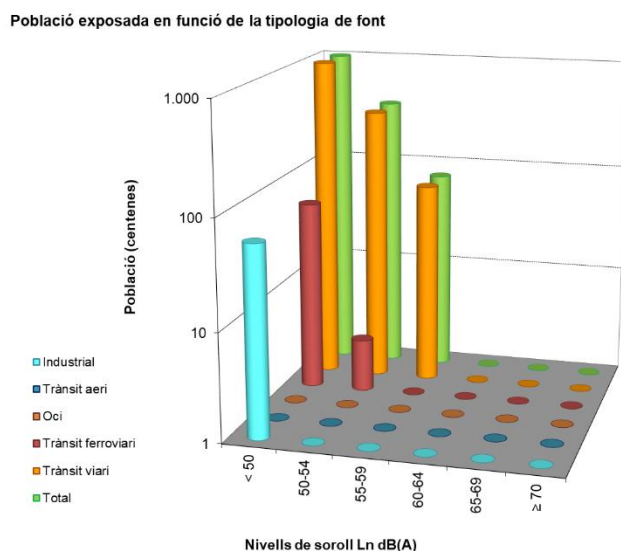
**Taula 7:** Població exposada, expressada en centenes, a l'índex  $L_n$ , en rangs de cinc decibels



**Gràfica 3:** Percentatge de població exposada a l'índex,  $L_n$ , en rangs de cinc decibels

D'aquestes dades es desprèn que el 69,6 % de la població està per sota de 55 dB(A), mentre que del 30,4 % restant, el 25,2 %, es troba en nivells compresos entre 55 i 59 dB(A), el 5,2 % es troba entre 60 i 64 dB(A), no havent població per sobre dels 65 dB(A) en horari nocturn.

Pel que fa a l'estudi en detall en funció de la tipologia de font, l'aglomeració del Tarragonès té població exposada a les tipologies de font associades a infraestructures viaries, ferroviàries i industrial.



**Gràfica 4:** Distribució de la població exposada, en funció de la tipologia de font, a l'índex  $L_n$  en centenes

Tal com succeeix amb l'indicador  $L_{den}$ , l'aglomeració del Tarragonès es troba influenciada bàsicament pel soroll de trànsit viari, però també té població, en menys mesura, afectada per la resta de tipologies de font de soroll, excepte pel soroll que prové de les infraestructures aèries i oci. En horari nocturn, el trànsit viari, afecta al 99,8 % de la població, amb els següents percentatges:



| $L_n$ dB(A) | Població (centenes) | Població exposada sobre la població total (%) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| < 50        | 463                 | 32,3                                          |
| 50-54       | 534                 | 37,3                                          |
| 55-59       | 357                 | 24,9                                          |
| 60-64       | 75                  | 5,2                                           |
| 65-69       | 0                   | 0                                             |
| $\geq 70$   | 0                   | 0                                             |

**Taula 8:** Població exposada al trànsit viari, a l'índex  $L_n$ , en rangs de cinc decibels

El 69,6% de la població es troba en valors inferiors als 55 dB(A) i la resta es distribueix amb un 24,9% en el rang de 55 a 59 dB(A), un 5,2% a valors entre 60 i 64 dB(A).

El soroll associat al trànsit ferroviari, afecta al 4,2% de la població de l'aglomeració, en les franges més baixes, amb un 4 % afectat per valors inferiors a 50 dB(A) i un 0,2% al rang de nivells de 55-59 dB(A).

| $L_n$ dB(A) | Població (centenes) | Població exposada sobre la població total (%) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| < 50        | 57                  | 4                                             |
| 50-54       | 0                   | 0                                             |
| 55-59       | 3                   | 0,2                                           |
| 60-64       | 0                   | 0                                             |
| 65-69       | 0                   | 0                                             |
| $\geq 70$   | 0                   | 0                                             |

**Taula 9:** Població exposada al trànsit ferroviari, a l'índex  $L_n$ , en rangs de cinc decibels

El soroll d'origen industrial afecta a un 4% de la població total de l'aglomeració en el rang de valors inferiors a 50 dB(A) amb un 3,8% i un 0,2% de la població al rang de 50 a 54 dB(A).

| $L_n$ dB(A) | Població (centenes) | Població exposada sobre la població total (%) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| < 50        | 54                  | 3,8                                           |
| 50-54       | 3                   | 0,2                                           |
| 55-59       | 0                   | 0                                             |
| 60-64       | 0                   | 0                                             |
| 65-69       | 0                   | 0                                             |
| $\geq 70$   | 0                   | 0                                             |

**Taula 10:** Població exposada al soroll d'origen industrial, a l'índex  $L_n$ , en rangs de cinc decibels

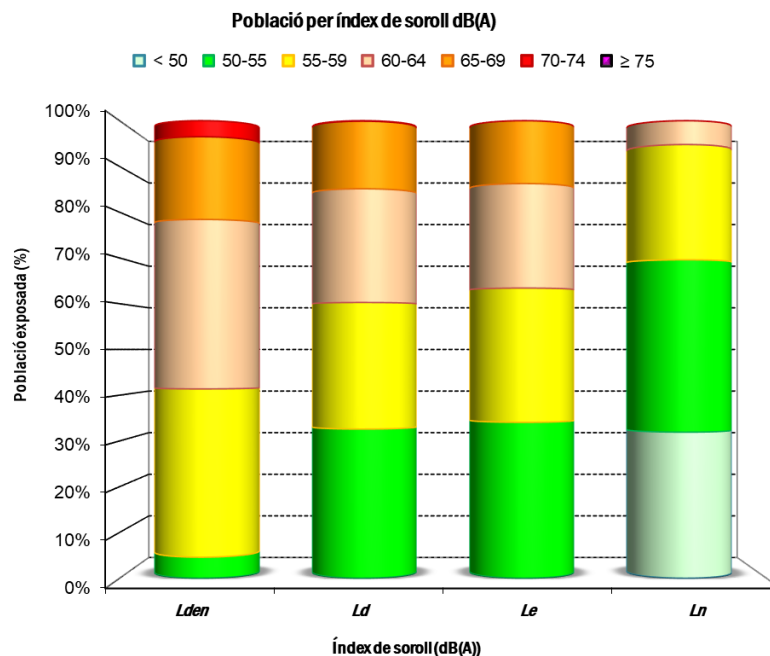
### 5.3.3 Síntesi de la situació acústica existent

La comparació de les dades dels nivells de soroll diaris i nocturns evidencia la disminució generalitzada dels nivells d'exposició de la població al soroll durant la nit.

Mentre que durant el període nocturn el 69,6% de la població es troba per sota de 55 dB(A) només el 32,6% es troba per sota del mateix nivell durant el període diürn.

La franja de població exposada a nivells per sobre dels 65 dB(A) és d'un 14,9% per l'índex  $L_d$ , mentre que a l'índex  $L_n$ , el Tarragonès no té població per sobre els 65 dB(A).

Considerant l'índex  $L_{den}$ , es veu una distribució dels efectius de població en nivells sensiblement més elevats que per l'índex  $L_d$ , que en període vespre encara disminueix més.

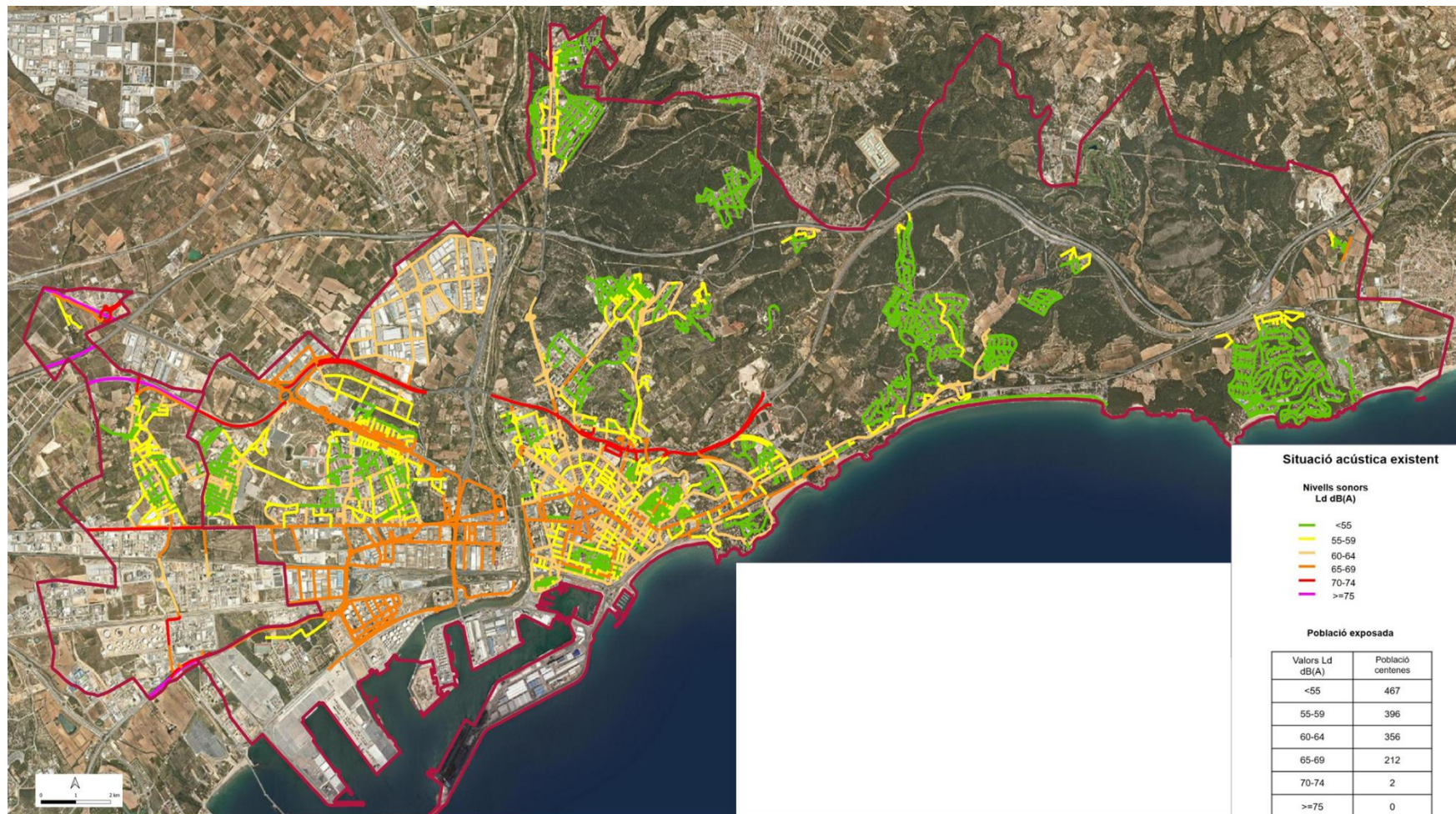


**Gràfica 5:** Comparativa dels percentatges de població exposada per a cada indicador de soroll

Per altra banda, cal recordar que l'índex  $L_{den}$  és informatiu per a la Unió Europea, però no té caràcter legislatiu a Catalunya.

## ANNEX:

Mapa de situació acústica existent. Nivells en horari diürn (7 a 21 h), per l'índex  $L_d$



Cartografia de referència ICGC. Sistema de referència ETRS89-UTM31N

### Situació acústica existent

#### Nivells sonors $L_d$ dB(A)



#### Població exposada

| Valors $L_d$<br>dB(A) | Població<br>centenes |
|-----------------------|----------------------|
| <55                   | 467                  |
| 55-59                 | 396                  |
| 60-64                 | 356                  |
| 65-69                 | 212                  |
| 70-74                 | 2                    |
| ≥75                   | 0                    |

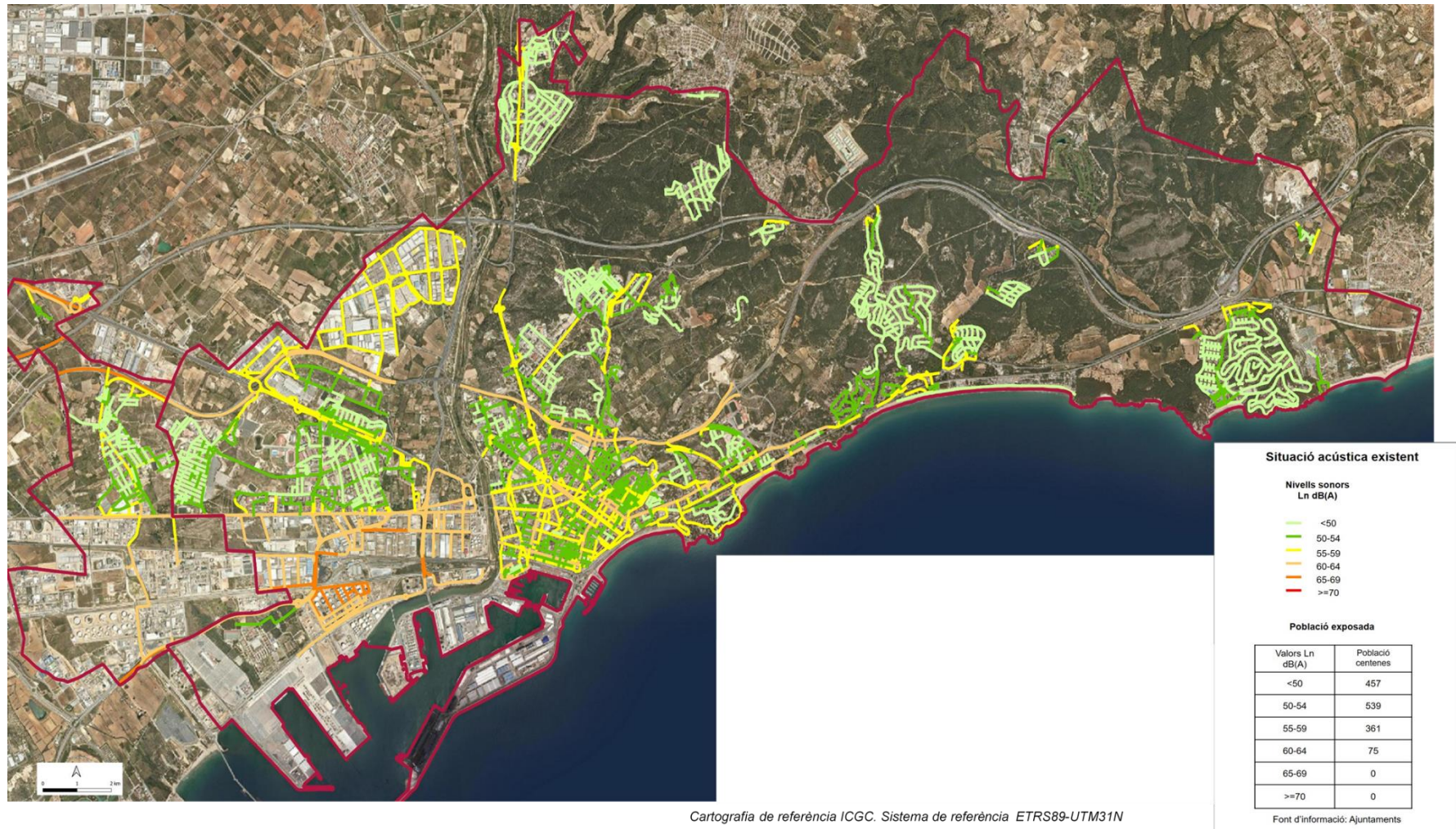
Font d'informació: Ajuntaments

Versió 2

Novembre de 2020

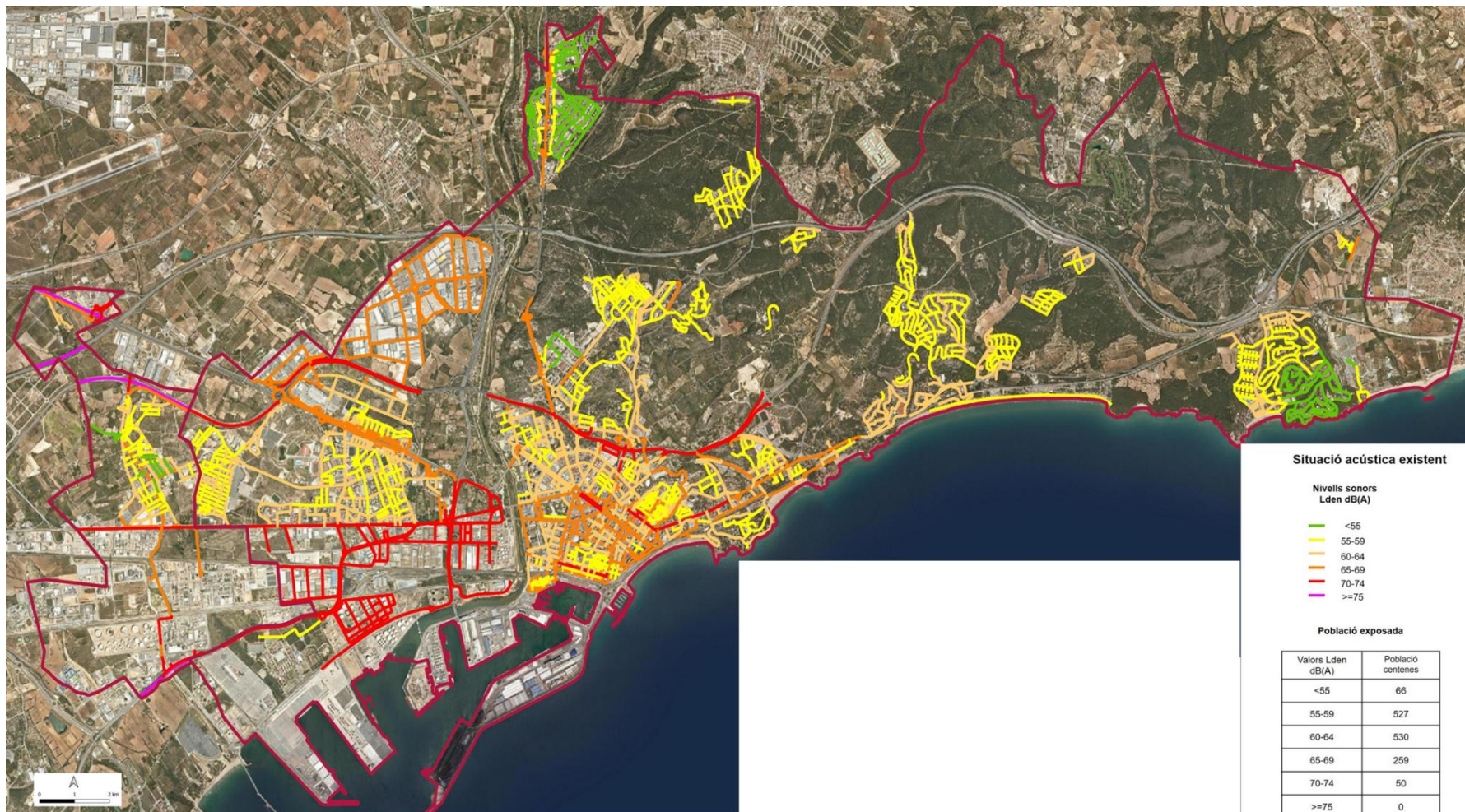


Mapa de situació acústica existent. Nivells en horari nocturn (23 a 7 h), per l'índex  $L_n$





Mapa de situació acústica existent. Nivells en horari dia-vespre-nit, per l'índex  $L_{den}$



Cartografia de referència ICGC. Sistema de referència ETRS89-UTM31N