

ACTUALITZACIÓ DEL MAPA DE SOROLL I DEL CADASTRE SONOR D'ANDORRA

Data: Octubre-Desembre 2017 i Febrer-Abril 2018

**GOVERN D'ANDORRA. MINISTERI DE MEDI AMBIENT,
AGRICULTURA I SOSTENIBILITAT.**

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I SOSTENIBILITAT

Aquest document i els seus annexes referenciats tenen paginació independent amb indicació del nombre total de pàgines a cadascuna d'elles (tipus Pàgina X de Y).

Applus+, garanteix que aquestes feines s'han realitzat sota les exigències del nostre Sistema de Qualitat i Sostenibilitat i s'han complert les condicions contractuals i la normativa legal.

En el marc del nostre programa de millora els agraïm que trametin qualsevol comentari que considerin oportú, dirigint-se al responsable que signa aquest escrit, o bé, al Director de Qualitat d'Applus+, a l'adreça: satisfaccion.cliente@appluscorp.com

Aquest document no s'ha de reproduir ni total ni parcialment sense l'aprovació, per escrit, d'Applus Norcontrol i del client.

PA CORUÑA - ALBACETE - ALICANTE - ASTURIAS - BARCELONA - BILBAO - CÁDIZ - CASTELLÓN - CIUDAD REAL - CORDOBA - GRANADA - HUELVA - JAÉN - LAS PALMAS - LEÓN - LOGROÑO - LUGO - MADRID - MÁLAGA - MÉRIDA - MURCIA - ORENSE - PALMA - PAMPLONA - SAN SEBASTIÁN - SANTANDER - SEVILLA - TENERIFE - TOLEDO - VALENCIA - VALLADOLID - VIGO - VITORIA - ZARAGOZA

ÍNDEX

1. Introducció	4
2. Objecte	5
3. Consideracions tècniques preliminars	6
3.1 Paràmetres acústics bàsics	6
3.2 Indicadors de soroll	8
3.3 Consideracions generals	9
4. Descripció de l'àmbit objecte d'estudi	10
4.1 Localització i descripció	10
4.2 Dades cartogràfiques	15
4.3 Dades climatològiques	15
5. Actualització dels cadastres sonors	17
5.1 Fases d'elaboració d'un cadastre sonor	17
5.2 Metodologia emprada en l'actualització dels cadastres sonors	18
5.3 Representació dels resultats	21
6. Mesures de camp	23
6.1 Consideracions preliminars	23
6.2 Canillo	25
6.3 Encamp	30
6.4 Ordino	38
6.5 La Massana	43
6.6 Andorra La Vella	50
6.7 Sant Julià de Lòria	57
6.8 Escaldes – Engordany	64

7. ANÀLISI DE RESULTATS	70
7.1 Mesures de curta durada en Període Dia	70
7.2 Mesures de curta durada en Període Nit	74
7.3 Mesures de llarga durada	75
7.4 Conclusions parcials de la comparativa amb l'any 2008-2009	76
8. Resultats dels Mapes de Soroll	77
8.1 Conclusions parcials dels mapes de soroll	90
9. Resultats del Cadastre Sonor	92
ANNEX: Documentació de Referència	1
A.1 Directiva 2002/49/CE del parlamento europeo y del Consejo DE 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental	1
A.2 Decret 245/2005	3

1. INTRODUCCIÓ

El present document conté l'actualització dels cadastres sonors de les set parròquies que formen el Principat d'Andorra, que es van elaborar l'any 2008-2009.

Per a dur a terme aquesta actualització s'han realitzat, conjuntament amb els tècnics del Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra, mesures de soroll ambiental de curta i llarga durada a totes les parròquies d'Andorra. A més a més, s'han considerat els canvis en l'ordenació urbanística i en el pla viari.

L'actualització s'ha realitzat considerant com a base el Cadastre sonor d'Andorra dels anys 2008-2009, els resultats de les mesures de nivells sonors realitzades per a aquest estudi, la informació actualitzada de cada parròquia i s'han pres com indicadors de soroll els que dicta la Directiva Europea 2002/49/CE.

2. OBJECTE

Els cadastres sonors constitueixen l'eina fonamental per a classificar les zones d'una parròquia segons la seva sensibilitat acústica i l'ús del sòl.

Es defineix com zona de sensibilitat acústica, aquella zona que presenta una mateixa percepció acústica, és a dir, un mateix nivell de soroll. Les zones de sensibilitat acústica són definides per l'administració competent segons si es tracta d'una zona industrial, mixta o d'habitatges.

La principal diferència entre el cadastre sonor que es presenta en aquest document i el realitzat els anys 2008-2009, és que aquesta vegada s'incorpora el següent:

- Mapes de soroll en període dia i nit: representa una fotografia de la situació acústica real i actual del país, diferenciant el període diürn i el període nocturn. El període vespertí, s'assimila al període diürn.
- Cadastre sonor: classifica qualsevol carrer o receptor segons una sensibilitat acústica, generalment A, B, C o D. Cada zona té assignat un valor límit pel període Dia i un pel període Nit, que no s'hauran de superar si es volen complir amb els objectius de qualitat acústica.

Per a l'administració, el cadastre sonor o mapa de capacitat acústica constitueix una base per definir programes d'actuació, prevenció, informació, conscienciació, determinació de zones urbanitzables, zones de soroll, i per definir els nivells màxims de nivell acústic admissible en el territori i, en conseqüència, regular els problemes de contaminació acústica, tant a nivell exterior com interior.

Així doncs, en combinació amb els mapes de soroll constitueixen una eina per a poder detectar possibles zones amb superació de valors, ja sigui per tractar-se de zones amb valors límit restrictius on es vol preservar la qualitat acústica del territori, o bé per tractar-se de zones saturades, que tot i tenir uns valors límit permissius, són zones sotmeses a nivells més alts.

3. CONSIDERACIONS TÈCNIQUES PRELIMINARS

Prèviament a l'exposició del treball realitzat, és necessari realitzar algunes consideracions tècniques a fi de facilitar la lectura del present document.

3.1 Paràmetres acústics bàsics

3.1.1 Nivell de pressió sonora (L_p)

La magnitud d'un camp sonor es representa, de manera habitual, amb el nivell de pressió sonora (L_p). S'expressa en dB i es defineix com:

$$L_p = 20 \times \log \frac{p_{ef}}{p_{ref}}$$

on:

p_{ef} és la pressió eficaç del so considerat

p_{ref} és la pressió eficaç corresponent al llindar d'audició a 1 kHz ($=20\mu\text{Pa}$)

3.1.2 Nivell de pressió sonora ponderat A (L_A)

El nivell de pressió sonora ponderat A (L_A), expressat en dBA, s'obté aplicant la denominada ponderació A a tots els nivells de pressió sonora L_p mesurats en dB SPL. A la figura 3.1 es mostra la corba de ponderació A.

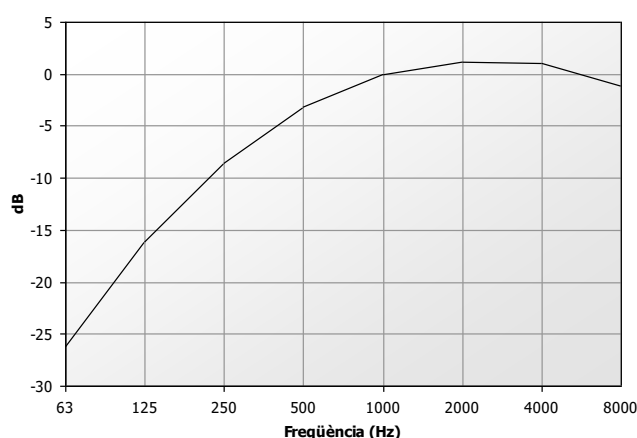


Figura 3.1: Corba de ponderació A.

3.1.3 Nivell continu equivalent de pressió sonora ponderat A (L_{Aeq})

El nivell continu equivalent de pressió sonora (L_{Aeq}) és el nivell de pressió sonora, ponderat A (veure capítol 3.1.2), amitjanat de manera lineal durant un cert període de mesura T. S'expressa en dBA i es defineix com:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

on:

$p_A(t)$ és la pressió acústica instantània ponderada A, durant el període de temps t

p_{ref} és la pressió eficaç corresponent al llindar d'audició a 1 kHz ($=20\mu Pa$)

T és el temps total de la mesura

3.1.4 Altres paràmetres

L_{Amax} és el nivell màxim de pressió sonora, ponderat en freqüència amb el filtre A, durant un interval de temps determinat.

L_{10} és el nivell de pressió sonora, ponderat en freqüència amb el filtre A, que es supera durant el 10% del temps de mesura. Aquest paràmetre és un observador del nivell de pic mig.

L_{90} és el nivell de pressió sonora, ponderat en freqüència amb el filtre A, que es supera durant el 90% del temps de mesura. Aquest paràmetre és un observador del nivell de fons mig, sense arribar als mínims absoluts.

L_{Amin} és el nivell mínim de pressió sonora, ponderat en freqüència amb el filtre A, durant un interval de temps determinat.

3.2 Indicadors de soroll

La totalitat de les feines realitzades per a l'actualització dels cadastres sonors d'Andorra s'han basat en les definicions i recomanacions de la Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell de 25 de juny de 2002, sobre Avaluació i Gestió del Soroll Ambiental i de la Directiva (UE) 2015/996 de la comissió de 19 de maig de 2015 que estableix mètodes comuns d'avaluació del soroll en virtut de la Directiva de 2002.

En conseqüència, els indicadors obtinguts en l'elaboració dels cadastres, responen als definits en l'esmentada Directiva. Aquests, s'indiquen a continuació.

El nivell dia-vespre-nit o també anomenat nivell de molèstia global, L_{den} , s'expressa en dBA, i es determina a partir de la següent expressió:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

on:

L_d és el nivell sonor mig, ponderat A, al llarg de tots els períodes dia durant un any, definit a la norma ISO-1996-2.

L_e és el nivell sonor mig, ponderat A, al llarg de tots els períodes vespre durant un any, definit a la norma ISO-1996-2.

L_n és el nivell sonor mig ponderat A al llarg de tots els períodes nit durant un any, definit a la norma ISO-1996-2.

Tal i com es senyala a la Directiva 2002/49/EC, els horaris proposats pel període dia, vespre i nit poden ser modificats pels estats membres. En aquest cas, el Departament de Medi Ambient ha seguit els horaris definits a continuació, assimilant el període vespre, dins del període dia:

- Dia: li corresponen 14 hores, de 8:00 h a 22:00 h.
- Nit: li corresponen 10 hores, de 22:00 h a 8:00 h.

Per al càlcul del paràmetre L_{den} no es té en compte el factor del període vespre, assimilant tots els resultats al període dia.

3.3 Consideracions generals

D'acord amb la Directiva Europea, els càlculs dels indicador de soroll corresponen a l'any considerat i a un any mitjà pel que es refereix a les circumstàncies meteorològiques. El so considerat és l'incident, és a dir, no es considera el so reflectit.

L'alçada del punt d'avaluació dels nivells de soroll dependrà de l'aplicació:

- Quan s'efectuen càlculs per a l'elaboració de mapes estratègics de soroll en relació amb l'exposició al soroll a l'exterior i a les proximitats d'edificis, els punts d'avaluació se situaran a $4,0 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ (3,8 m – 4,2 m) d'alçada sobre el nivell de terra i a la façana més exposada; a aquest efecte, la façana més exposada serà el mur exterior més proper situat davant de la font sonora; a la resta de casos, podran decidir-se altres opcions.
- Quan s'efectuen mesures per a l'elaboració de mapes estratègics de soroll en relació amb l'exposició al soroll a l'interior i en les proximitats dels edificis, es podran escollir altres alçades, si be aquestes no seran inferiors a 1,5 m sobre el nivell de terra, i els resultats hauran de corregir-se conforme amb l'altura equivalent de 4 m.
- A la resta d'aplicacions, com la planificació acústica i la determinació de zones sorolloses, podran escollir-se altres alçades, si be aquestes mai hauran de ser inferiors a 1,5 m sobre el nivell de terra.

Pel cas dels cadastres sonors d'Andorra, les mesures de soroll s'han realitzat en temporada alta i baixa. Segons s'acorda amb els tècnics responsables del Govern, les mesures en temporada alta s'efectuen durant el mes de febrer, març i abril i les de temporada baixa, el mes d'octubre.

4. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT OBJECTE D'ESTUDI

4.1 Localització i descripció

El Principat d'Andorra es situa al sud d'Europa amb una extensió de 468 Km², situat als Pirineus i amb una altitud mitjana de 1.996 metres sobre el nivell del mar.

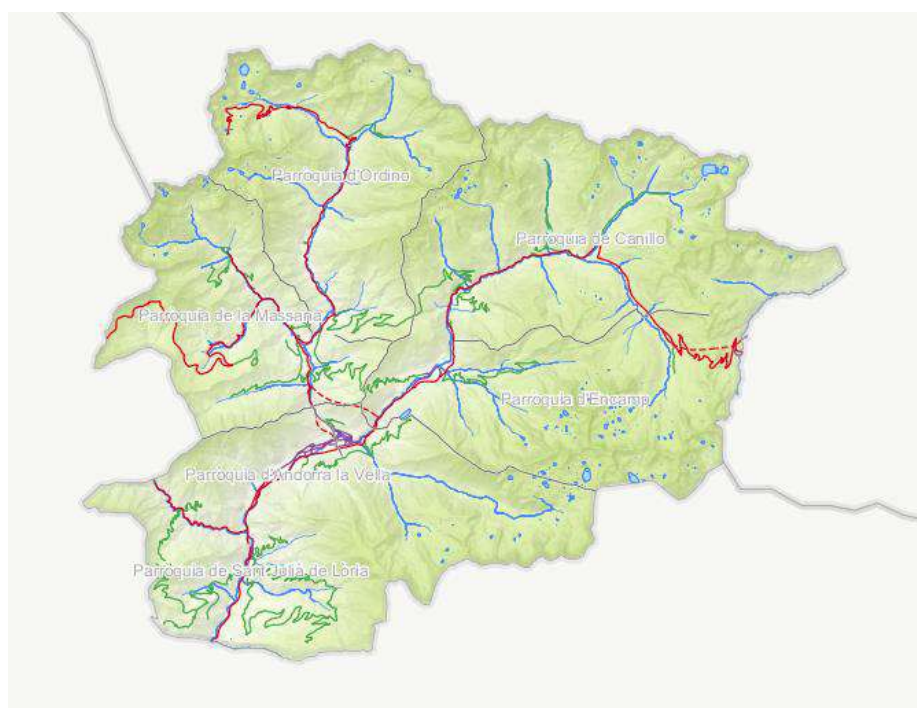


Figura 4.1: Principat d'Andorra. Font: www.ideandorra.ad

El seu territori, amb capital a Andorra La Vella, està format per set Parròquies amb una població total de 80.209 habitants i amb una població addicional de més de 8 milions de turistes/any (dades 2017).

4.1.1 Canillo

Canillo és la primera de les parròquies d'Andorra, segons l'ordre tradicional. S'estén al nord-est del Principat sobre l'eix de la vall de la Valira d'Encamp, i limita amb les parròquies d'Encamp al sud, d'Ordino a l'oest, i el Sabartès del departament francès de l'Arieja al nord i a l'est.

La parròquia comprèn, a més del poble de Canillo, els de Soldeu, el Tarter, Ransol, els Plans, l'Aldosa de Canillo, el Vilar de Canillo, les Cases del Forn, Prats, Meritxell, Pradarrodó i les Molleres.



Figura 4.2: Localització de la parròquia de Canillo

La superfície total d'aquesta parròquia és de 110 km², amb una densitat de població de 42,53 hab/km².

Canillo compta amb una població de 4.678 habitants, concentrant-se principalment a Canillo i el Tarter. La població augmenta durant les èpoques de més afluència turística. La parròquia disposa d'una estació d'esquí.

4.1.2 Encamp

Encamp es troba situada en el centre geogràfic d'Andorra, a 1.300 metres d'altitud, a la zona alta del país. Dels cinc pobles que anteriorment formaven la parròquia (Encamp, el Tremat, la Mosquera, les Bons i Vila) només aquest últim ha quedat actualment diferenciat del nucli principal. El Pas de la Casa és el nucli urbà que es troba situat més a l'est del país, a 2.000 metres d'altitud.

La superfície total d'aquesta parròquia és de 84 km², amb una densitat de població de 151,44 hab/km².



Figura 4.3: Localització de la parròquia d'Encamp

Encamp compta amb una població de 12.721 habitants, concentrant-se principalment a la ciutat que porta el seu nom. El Pas de la Casa compta amb una població d'uns 1.030 habitants. La població augmenta durant les èpoques de més aflluència turística. La parròquia disposa d'una estació d'esquí.

4.1.3 Ordino

Ordino és la tercera, segons l'ordre tradicional, de les set parròquies d'Andorra. La parròquia comprèn la conca de la Valira del Nord, al nord-oest del Principat. Limita al nord amb el País de Foix (Auzat i Vic de Soç), a l'est amb Canillo i al sud i l'oest amb la Massana.



Figura 4.4: Localització de la parròquia d'Ordino

La superfície total d'aquesta parròquia és de 90 km², amb una densitat de població de 53,64 hab/km².

Ordino compta amb una població de 4.828 habitants, concentrant-se principalment a la ciutat que porta el seu nom. La població augmenta durant les èpoques de més aflluència turística. La parròquia disposa d'una estació d'esquí.

4.1.4 La Massana

La Massana (antigament Maçana) es situa al nord-oest del país. Està conformada per set quarts: Pal, Arinsal, Erts, Sispony, Anyós, l'Aldosa, i la Massana, capital de la parròquia. També inclou sis nuclis urbans més; el Puiol del Pui, Escàs, els Plans, el Mas de Ribafeta, Xixerella i el Pui.

La superfície total d'aquesta parròquia és de 61 km², amb una densitat de població de 179,48 hab/km².



Figura 4.5: Localització de la parròquia de La Massana

La Massana compta amb una població de 10.948 habitants, concentrant-se a la ciutat de La Massana, seguida d'Arinsal. La població augmenta durant les èpoques de més afluència turística. La parròquia disposa d'una estació d'esquí.

4.1.5 Andorra La Vella

Andorra la Vella és la capital del Principat d'Andorra i forma una de les set parròquies en què es divideix el país essent-ne la més petita i la més poblada alhora (gairebé un 30% de la població). Està situada a la confluència dels rius Valira del Nord i Valira d'Orient, on formen la Valira, i es troba a 1.013 m d'altitud

La població es reparteix en tres nuclis: Santa Coloma, l'antic llogaret de La Margineda i la pròpia Andorra la Vella.



Figura 4.6: Localització de la parròquia d'Andorra La Vella

La superfície total d'aquesta parròquia és de 30 km², amb una densitat de població de 751,83 hab/km².

Andorra la Vella compta amb una població de 22.555 habitants, la qual es concentra principalment a la ciutat d'Andorra la vella, essent escassa als altres dos nuclis. La població augmenta dràsticament durant les èpoques de més afluència turística.

4.1.6 Sant Julià de Lòria

Sant Julià de Lòria és la sisena, segons l'ordre tradicional, de les set parròquies d'Andorra. És la més meridional de les set parròquies del Principat d'Andorra. Es desplega en una altitud compresa entre els 850 i 2.600 metres.

Està formada per la vila de Sant Julià de Lòria i cinc quarts o subdivisions parroquials: Quart de Bixessarri (Bixessarri i Aixovall), Quart d'Aixirivall (Aixirivall), Quart d'Auvinyà (Auvinyà i Juberrí), Quart de Fontaneda (Fontaneda, Les Pardines, Mas d'Alins i La Muxella) i Quart de Nagol (Nagol, Certers i Llumeneres).



Figura 4.7: Localització de la parròquia de Sant Julià de Lòria

La superfície total d'aquesta parròquia és de 61 km², amb una densitat de població de 159,21 hab/km².

La població total de la parròquia de Sant Julià de Lòria és de 9.712 habitants, i es troba dividida en les diferents subdivisions del territori. La més poblada és la vila de Sant Julià de Lòria, seguida de Aixirivall, Auvinyà i Juberrí. Cal dir que la seva població global augmenta durant l'època de vacances, concentrant-se principalment en la vila principal. La parròquia disposa d'una estació d'esquí.

4.1.7 Escaldes – Engordany

La parròquia d'Escaldes-Engordany és la segona en població després d'Andorra la Vella, es troba situada en ple centre del país, just en la confluència dels dos rius Valira, està formada per dos nuclis urbans importants, que en els seus orígens es trobaven separats i ben diferenciats.



Figura 4.8: Localització de la parròquia d'Escaldes – Engordany

La superfície total d'aquesta parròquia és de 30 km², amb una densitat de població de 492,23 hab./ km².

Escaldes-Engordany compta amb una població de 14.767 habitants (gairebé un 20% de la població). La població augmenta dràsticament durant les èpoques de més afluència turística.

4.2 Dades cartogràfiques

La cartografia de referència emprada per a la realització dels treballs ha estat la proporcionada pel Govern d'Andorra. Es tracta d'una ortofoto de 2012 amb una resolució de 25 i escala 1:5.000.

4.3 Dades climatològiques

Les variables més rellevants i que s'han tingut en compte en la realització de les mesures han estat la temperatura, la humitat i el vent i totes les mesures s'han realitzat en absència de precipitacions.

A tall d'exemple s'indiquen temperatures i pluges enregistrades en les estacions de Roc Sant Pere i d'Engolasters.

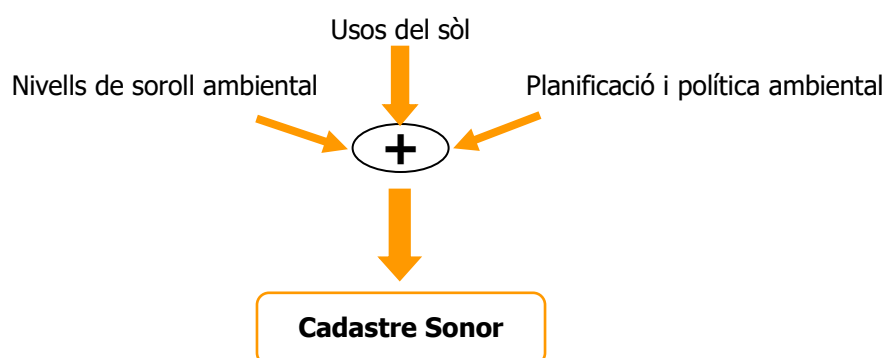
Lloc	Valors	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Roc Sant Pere 1.113 m.	Temp. (°C)	1,8	5,6	8,5	10,2	14,4	19,3	21,3	20,9	14	13,7	6,3	2,7
	Pluges (mm)	42	48	75	38	91	61	34,8	62	46	7	21	79
Engolasters 1.640 m.	Temp (°C)	0,3	3,9	6,4	7,8	11,2	17,0	18,1	18,7	12,0	13,0	5,1	1,1
	Pluges (mm)	18	54	86	31	86	38	27	41	86	33	25	20

Taula 4.1: temperatures i precipitacions mitges mensuals a Roc Sant Pere i Engolasters durant l'any 2017.

5. ACTUALITZACIÓ DELS CADASTRES SONORS

5.1 Fases d'elaboració d'un cadastre sonor

Un cadastre sonor barreja informació relativa a l'ús del sòl i tipus d'activitat que s'hi desenvolupa, als nivells de soroll ambiental existents i a la política o criteris ambientals prefixats pel Govern.



En conseqüència, i per tal d'actualitzar el cadastre sonor de les parròquies es necessita la següent informació:

- Mostreig dels nivells sonors existents
- Planificació del territori en funció dels usos urbanístics
- Coneixement i correcte caracterització de les principals fonts sorolloses de la zona objecte d'estudi

Evidentment, el cadastre sonor serà d'utilitat quan aquest s'hagi dut a terme efectuant un número de mesures suficients per tal que puguin representar la realitat acústica existent a la zona.

Les fases d'elaboració del cadastre sonor s'indiquen a continuació.

- Fase 1. Avaluació i estudi preliminar. Recollida de dades i coneixement de la població en profunditat.
- Fase 2. Determinació prèvia de les diferents zones de sensibilitat acústica.
- Fase 3. Comprovació de resultats mitjançant mesures puntuals a la població. S'han utilitzat bàsicament mesures de curta durada amb el reforç d'alguna mesura de llarga durada.
- Fase 4. Discussió d'una primera versió del mapa amb els tècnics. Revisió de dades i generació del mapa definitiu consensuat amb el personal tècnic de l'administració.

Amb la informació que resulta de l'estudi, es completa la base de dades creada en l'aplicació SIG (Sistema d'Informació Geogràfica) del Govern d'Andorra.

5.2 Metodologia emprada en l'actualització dels cadastres sonors

Els cadastres sonors són una eina per a classificar les zones d'una parròquia segons la seva sensibilitat acústica. Els Comuns ha delimitat el territori segons si la zona és d'habitatges, mixta o industrial, definint indirectament la sensibilitat acústica de les zones.

L'any 2009 es van realitzar els cadastres sonors del Principat d'Andorra. En aquests cadastres es van definir tres zones de sensibilitat acústica:

- Alta sensibilitat acústica: Zona tipus A. Aquestes són zones on es demana una alta protecció contra el soroll. En aquest tipus de zona s'inclouen els barris residencials, urbanitzacions i totes aquelles zones destinades a la construcció d'habitatges.
- Sensibilitat acústica moderada: Zona tipus B. Zones amb una percepció mitjana del soroll. En aquest tipus de zona s'inclouen zones mixtes d'habitatges i comerços, i zones d'equipament, entre d'altres.
- Baixa sensibilitat: Zona tipus C. Comprèn els sectors del territori que admeten una percepció elevada del soroll. Per regla general, s'inclouen polígons industrials, travessies molt transitades i zones comercials.

A més a més, per algunes zones especials, com zones declarades d'especial protecció de la qualitat acústica, les zones de regim especial, les zones de soroll que es defineixen i altres àrees de sensibilitat acústica que assoleixen uns objectius de qualitat que atorguin més protecció al territori, es defineixen dos tipus de zona més:

- Zona de molt d'alta sensibilitat acústica, zona tipus A+ (ZEPQA)
- Zona de molt baixa sensibilitat acústica, zona tipus D

Finalment, a l'estudi d'any 2009, es van proposar els valors límits per a cada zona de sensibilitat acústica.

Tota aquesta informació s'ha utilitzat per a l'actualització dels cadastres sonors. L'actualització s'ha realitzat segons les fases que s'indiquen a continuació.

1. Recopilació d'informació i actualització de dades de cada parròquia: Mitjançant un qüestionari bàsic i amb la informació cartogràfica actualitzada, proporcionada pel Govern d'Andorra, s'han actualitzat les dades de les parròquies i s'han identificat els canvis en l'ordenació urbanística o el planejament viari i les noves zones urbanitzades on és necessari avaluar la situació acústica existent.
2. Distribució dels punts de mesura. S'han realitzat mesures de curta i llarga durada a totes les Parròquies. Previ a l'inici d'aquesta fase de treballs, s'ha elaborat un diagnòstic de la situació actual per a poder determinar correctament la xarxa de mesuraments. Gran part dels punts de mesura coincideixen amb punts de mesura de campanyes anteriors. La ubicació dels punts de mesura s'ha realitzat amb l'objectiu d'obtenir una mostra representativa dels nivells de soroll en diferents llocs de cada parròquia. Les mesures de llarga durada han estat de 24 hores, mentre que les mesures de curta han estat de 15 minuts. En aquest estudi s'han considerat els horaris dia i nit definits en la Directiva 2015/996 i es realitzen mesures en els tres horaris.
3. Mesura dels nivells sonors a cada Parròquia i càlcul dels indicadors de soroll. Tal i com es va realitzar a l'estudi de l'any 2008-2009, les mesures de nivells sonors s'han dut a terme en temporada baixa (octubre 2017) i alta-hivern (febrer-abril 2018). No s'ha considerat la temporada alta-estiu atès que els nivells en aquesta temporada són semblants als de la temporada alta-hivern, tal i com s'ha pogut comprovar en campanyes d'anys anteriors. Els punts mesurats han estat els mateixos en ambdues temporades. Totes les mesures s'han realitzat segons les recomanacions de les normes ISO 1996-1 i 1996-2. Els indicadors obtinguts amb els registres de les mesures de llarga durada han estat L_{dia} , L_{nit} i L_{den} d'acord amb la Directiva 2015/996.
4. Elaboració dels mapes de soroll. A partir de les campanyes de mesura realitzades en ambdues temporades, alta i baixa, s'han elaborat mapes de soroll pels 2 períodes dia i nit, que reflecteixen de forma visual els nivells de soroll existents a cada tram de carrer. La xarxa de punts de mesura està distribuïda de manera que es pugui caracteritzar al màxim tota la tipologia de carrers o zones del país, de manera que en aquells carrers o zones on no s'han realitzat mesures s'han extrapolat les dades assimilant els resultats a punts de mesura de característiques acústiques i urbanístiques similars.

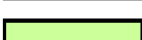
5. Actualització dels cadastres sonors. Amb els resultats de les mesures, conjuntament amb la informació recopilada de cada parròquia s'ha actualitzat el cadastre sonor. S'ha revisat la zonificació proposada l'any 2008-2009 i s'han incorporat les zones urbanitzades, zones sensibles noves i eixos viaris principals. En aquesta fase s'identifiquen les possibles variacions i s'incorporen els canvis del cadastres. A més a més, s'ha definit una zona de especial protecció de la qualitat acústica, ZEPQA, per a incloure els parcs naturals d'Andorra. De la mateixa manera que en el cadastre sonor anterior de 2008-2009, s'ha definit només una zonificació per a tot l'any. La presentació final de l'actualització del cadastres sonors es fa en format "shape file", mitjançant el programa ArcMap v10.2.

5.3 Representació dels resultats

5.3.1 Mapes de soroll

L'assignació de nivells s'ha dut a terme per trams, considerant com a tals, l'eix central de la via que discorre entre dos encreuaments. En conseqüència, un carrer pot tenir trams classificats a diferents categories.

La norma ISO-1996 estableix una escala d'onze colors, amb intervals de 5 dB(A), per tal de representar les mesures efectuades. En el cas que ens ocupa, l'abast de les mesures realitzades no és tan ampli i tenint en compte que els colors de la norma són similars entre ells i, en certes ocasions, infereixen confusions, s'ha definit una escala de colors de vuit categories diferents, a fi que totes les vies de la parròquia puguin ser classificades. L'escala de colors utilitzada ha estat definida per APPLUS i els intervals, expressats en dB(A), es mostren a continuació:

- Categoria 0: ≥ 75	
- Categoria 1: entre 70 i 74	
- Categoria 2: entre 65 i 69	
- Categoria 3: entre 60 i 64	
- Categoria 4: entre 55 i 59	
- Categoria 5: entre 50 i 54	
- Categoria 6: entre 45 i 49	
- Categoria 7: < 45	

Els mapes de soroll es presenten a l'apartat 8.

5.3.2 Cadastre sonor

Seguint el mateix criteri establert a l'any 2008, la representació de les zones acústiques s'ha realitzat a les vies dels carrers. Cal remarcar que, el fet de marcar la zonificació a les vies permet operar visualment i de manera ràpida amb la informació que es presenta al cadastre sonor.

D'aquesta manera es representen les diferents zones de sensibilitat acústica tal i com s'indica a continuació:

- Zona de especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQA) 
- Zona de sensibilitat acústica alta (A) 
- Zona de sensibilitat acústica moderada (B) 
- Zona de sensibilitat acústica baixa (C) 
- Zona de sensibilitat acústica molt baixa (D) 

Els valors límit de cada zona de sensibilitat acústica que representa el cadastre sonor són els següents:

	Valors límit d'immissió en dB(A)		
Zona de sensibilitat acústica	$L_d(8-22h)$	$L_v(19-22h)$	$L_n(22-8h)$
ZEPQA	-	-	-
Alta (A)	60	60	50
Moderada (B)	65	65	55
Baixa (C)	70	70	60
Molt Baixa (D)	-	-	-

Taula 5.1: Objectius de Qualitat Acústica. Cadastre sonor.

El cadastre sonor es pot consultar per parròquia a l'apartat 8.1.

6. MESURES DE CAMP

6.1 Consideracions preliminars

6.1.1 Instrumentació utilitzada

Per a la realització de les mesures s'han seguit les normes ISO 1996 part 1 i part 2, que fan referència a la instrumentació a utilitzar així com a les condicions sota les quals s'han de fer les mesures. Segons s'indica a la norma esmentada, cal emprar sonòmetres integradors de classe I amb temps de resposta ràpida i amb corba de ponderació A.

A més, s'ha fet ús de calibradors per a la verificació inicial i final dels sonòmetres. A la taula 6.1 es mostren els equips de mesura utilitzats en la realització de les mesures de llarga durada.

Equip	Marca	Model	Núm. De sèrie
Sonòmetre	Cesva	SC-310	T221479
Sonòmetre	Cesva	SC-310	T221720
Captador	Cesva	TA-120	T244524
Captador	Cesva	TA-120	T244523
Calibrador	Brüel&Kjær	4231	2445565
Calibrador	Brüel&Kjær	4231	2637556

Taula 6.1: Relació d'equips utilitzats per a la realització dels treballs.

Els sonòmetres i calibradors indicats a la taula anterior, disposen de la verificació periòdica d'acord amb els criteris establerts a l'ordre ITC/2845/2007 del 25 de setembre de 2007.

Les mesures de curta durada s'han realitzat amb sonòmetres CESVA models SC-310 propietat d'Applus i les mesures de llarga durada s'han realitzat amb els captadors Cesva TA-120 del Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra, que disposen igualment de les corresponents verificacions periòdiques.

6.1.2 Procediment de mesura

Es segueixen les recomanacions de la normes ISO 1996 part i part 2, tant en les condicions com en els paràmetres de mesura utilitzats. Les mesures s'han realitzat durant el període definit com estàndard i sota condicions climatològiques normals de la zona.

El principal paràmetre utilitzat és el nivell continu equivalent ponderat, expressat en dB(A). Aquest paràmetre ens dona el nivell mig durant el període de mesura escollit:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2(t)} dt \right]$$

on: $L_{Aeq,T}$ és el nivell de pressió acústica continua equivalent ponderat en A en l'interval de temps $T=t_2-t_1$.

$p_A(t)$ és el nivell de pressió acústica instantània ponderada en A.

p_0 és la pressió acústica de referència (20 µPa).

Les mesures s'han realitzat a l'octubre de 2017 (temporada baixa) i entre febrer i abril de 2018 (temporada alta). Els horaris definits a la Directiva Europea, es resumeixen a la taula 6.2.

Període	Dia	Nit
Horari	8:00 a 22:00 h.	22:00 a 8:00 h

Taula 6.2: Horaris establerts a la Directiva 2002/49/CE i a la Directiva (UE) 2015/996.

Tots els punts de curta durada s'han mesurat durant el període diürn i, alguns d'aquest punts s'han mesurat en horari nit. El temps de mesura per a aquests punts ha estat de 15 minuts. A més a més s'han utilitzat fulls de camp, en els quals s'han recopilat tant els resultats dels nivells mesurats com altres dades que permeten caracteritzar el lloc de mesura.

El temps de mesura pels punts de llarga durada ha estat de 24 hores. Els indicadors obtinguts amb aquests registres han estat L_{dia} , L_{nit} i L_{den} , d'acord amb la Directiva Europea.

Pel que fa relació amb la nomenclatura dels punts de curta durada, s'ha utilitzat la indicada pel Govern d'Andorra.

Tot els resultats de les mesures, de curta i llarga durada, s'han inclòs en format "shape file", mitjançant el programa ArcMap v10.2, com a part dels resultats de l'actualització del cadastre sonor.

6.2 Canillo

6.2.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han definit 6 punts de mesura de curta durada. A tots els punts s'ha mesurat en horari dia. En els punts 1002 i 1005 s'ha mesurat en horari nocturn. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta.

La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.3 i es mostren a les figures 6.1 i 6.2. Les dates de les mesures en aquest punt es resumeixen a la taula 6.4.

Punt	Ubicació	Zona
1001	Rectoria C/ Major / Font del Molí	Canillo
1003	Ctra General 2, Aspen Bar Soldeu	Soldeu
1002	Apartaments Font Soldeu / Cal Peretol	Soldeu
1004	Davant immobiliària Claus de Sant Pere El Tarter	Tarter
1005	Casa Pirot Ransol	Ransol
1006	Crta Coll d'Ordino	Canillo

Taula 6.3. Ubicació dels punts de curta durada.

Temporada	Data
Baixa	17 d'octubre de 2017
Alta	12 de febrer i 5 d'abril de 2018

Taula 6.4. Dates de realització de les mesures de curta durada. Canillo.

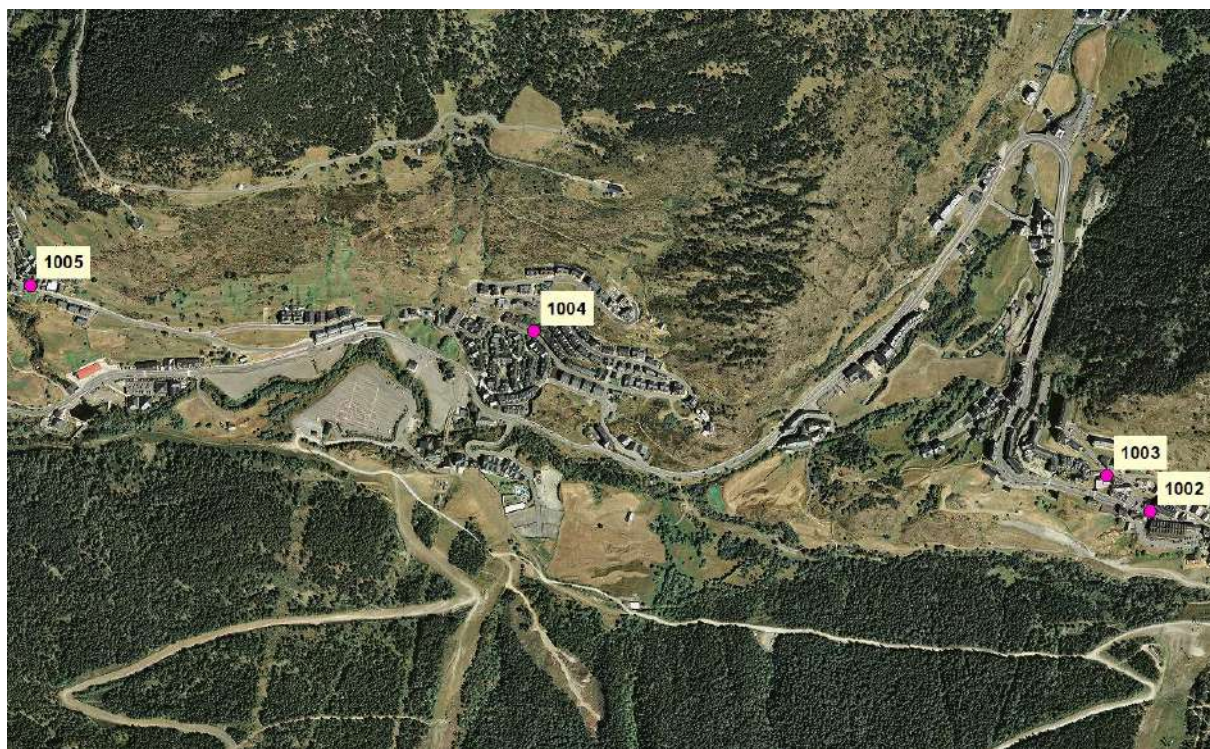


Figura 6.1. Ubicació dels punts de mesura de curta durada. Ransol, Soldeu i el Tarter.

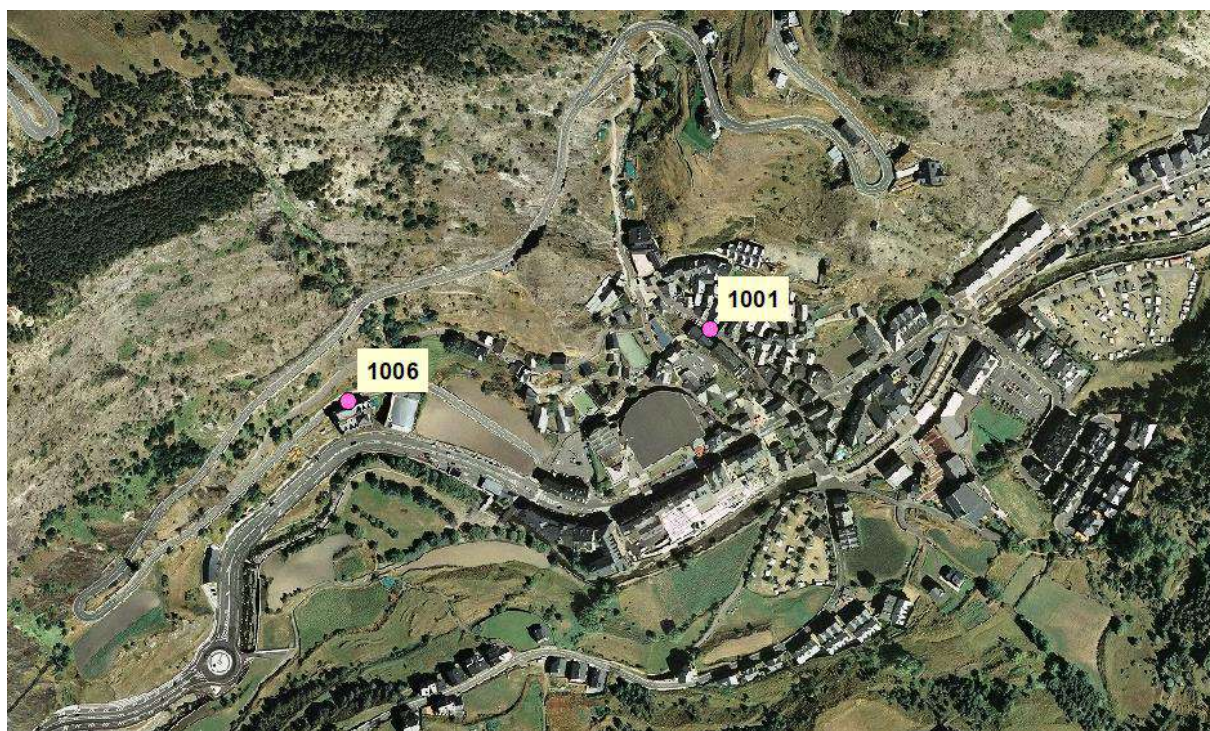


Figura 6.2. Ubicació dels punts de mesura de curta durada. Canillo.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.5 pels nivells dia i a la taula 6.6 pels punts mesurats en horari nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. alta - T. baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
1001	54,6	17:30:34	56,7	12:16:00	2,1
1002	67,9	11:38:26	69,9	10:46:26	2,0
1003	50,9	16:08:04	55,7	11:06:10	4,8
1004	48,8	12:08:56	56,7	11:38:55	7,9
1005	57,4	16:33:30	55,3	12:08:53	-2,1
1006	64,7	17:08:39	58,8	12:37:00	-5,9

Taula 6.5. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. alta - T. baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
1002	48,5	0:35:59	66,4	0:06:38	17,9
1005	48,7	22:23:51	53,0	23:29:53	4,3

Taula 6.6. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari nit. Temporades baixa i alta.

6.2.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació del punt

En aquesta parròquia s'ha realitzat una mesura de 24 hores. El punt de mesura (1900-LD) s'ha situat a l'alçada de l'edifici sociocultural, a la carretera general sense número. El micròfon s'ha situat a una alçada de 4m, a aproximadament 2 metres de la façana de l'edifici. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta.

La ubicació del punt de llarga durada es mostra a la figura 6.3. Las dates de les mesures en aquest punt es resumeixen a la taula 6.7.

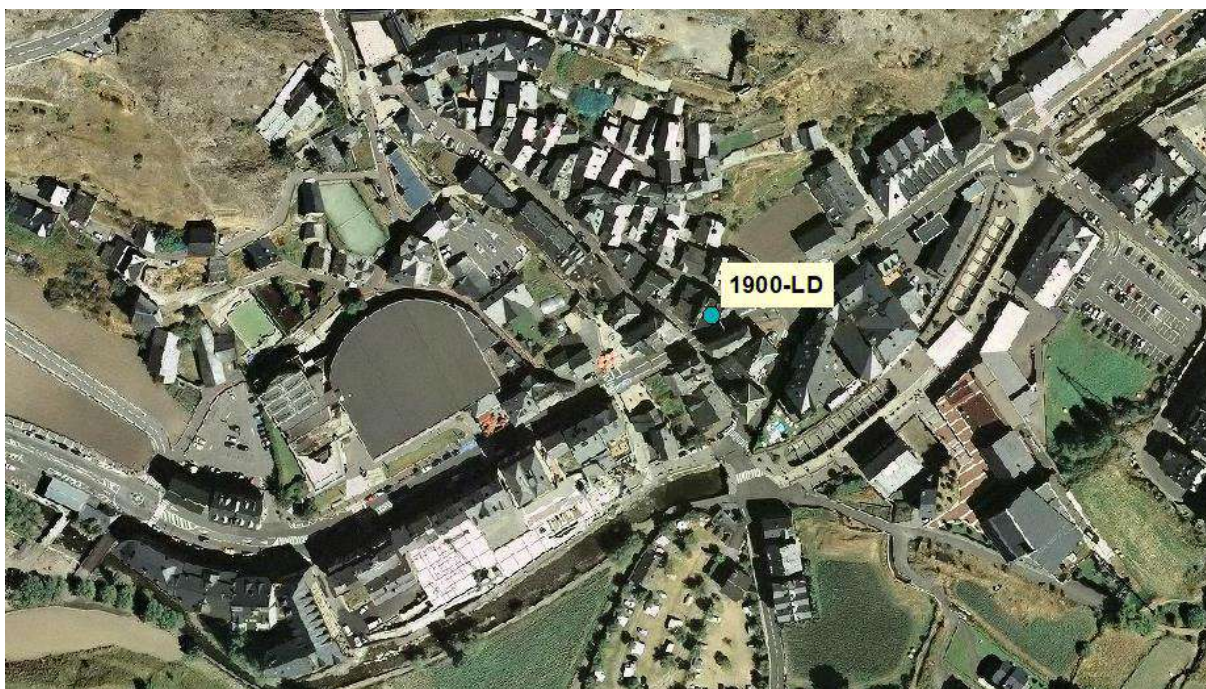


Figura 6.3. Ubicació del punt de mesura de llarga durada 1900-LD.

Temporada	Inici	Final
Baixa	Dimarts 17 d'octubre de 2017	Dimecres 18 d'octubre de 2017
Alta	Dijous 15 de febrer de 2018	Divendres 16 de febrer de 2018

Taula 6.7. Dates de realització de les mesures de llarga durada. Canillo.

b) Resultats

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula 6.8.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	70	63	72
Alta	73	66	74
Diferència (alta – baixa)	3	3	2

Taula 6.8. Indicadors de soroll enregistrats en les mesures de llarga durada. Temporades baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats es mostra a la figura 6.4 per a la temporada baixa i a la figura 6.5 per a la temporada alta.

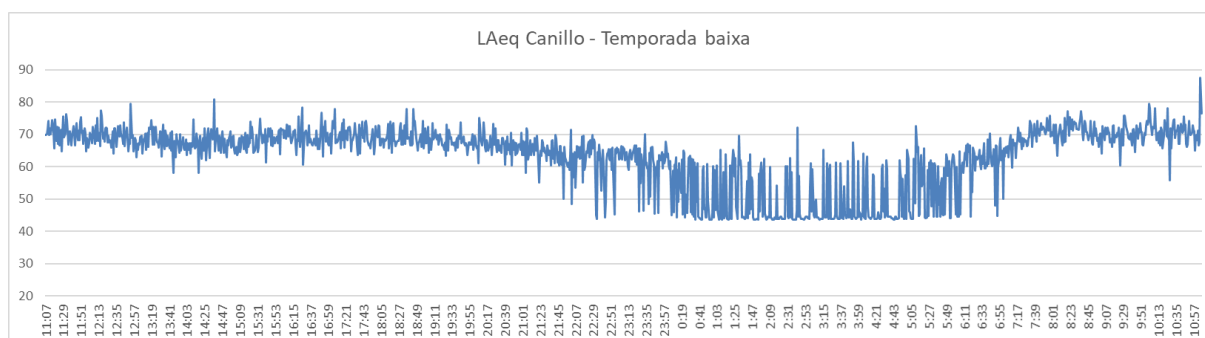


Figura 6.4. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 1900-LD. Temporada baixa.

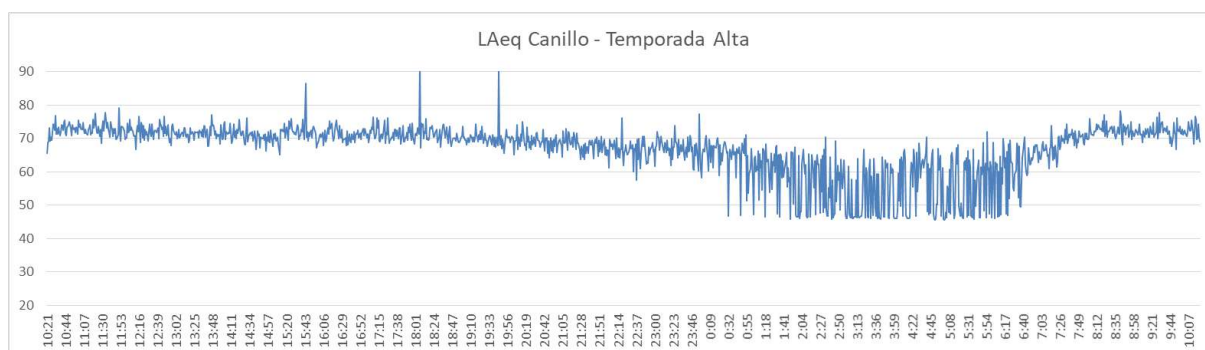


Figura 6.5. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 1900-LD. Temporada alta.

6.3 Encamp

6.3.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han definit 9 punts de mesura de curta durada. A tots els punts s'ha mesurat en horari dia i a 4 d'ells, també en horari nit. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.9 i es mostra a les figures 6.6 i 6.7 . Las dates de les mesures en aquest punt es resumeixen a la taula 6.10.

Punt	Ubicació	Zona
2001	Av. de Sant Martí nº 115	Encamp
2002	Carrer de la Molina davant aparcament Prat Gran	Encamp
2003	C/ René Baulard davant Hotel Montalari	Encamp
2004	Variant de Vila davant nova Escola de secundaria	Encamp
2005	Cta del Cortals, abans del carrer dels Avellaners	Encamp
2006	Av. Rouillac nº 7	Encamp
2007	C/ Major nº 4 - 6	Encamp
2009	C/ de la Solana	Pas de la Casa
2010	C/ Sant Jordi	Pas de la Casa

Taula 6.9. Ubicació dels punts de curta durada. Encamp.

Temporada	Data
Baixa	4 d'octubre de 2017
Alta	22 de març i 5 d'abril de 2018

Taula 6.10. Dates de realització de les mesures de curta durada. Encamp.



Figura 6.6. Ubicació dels punts de mesura. Encamp, Vila i les Bons.

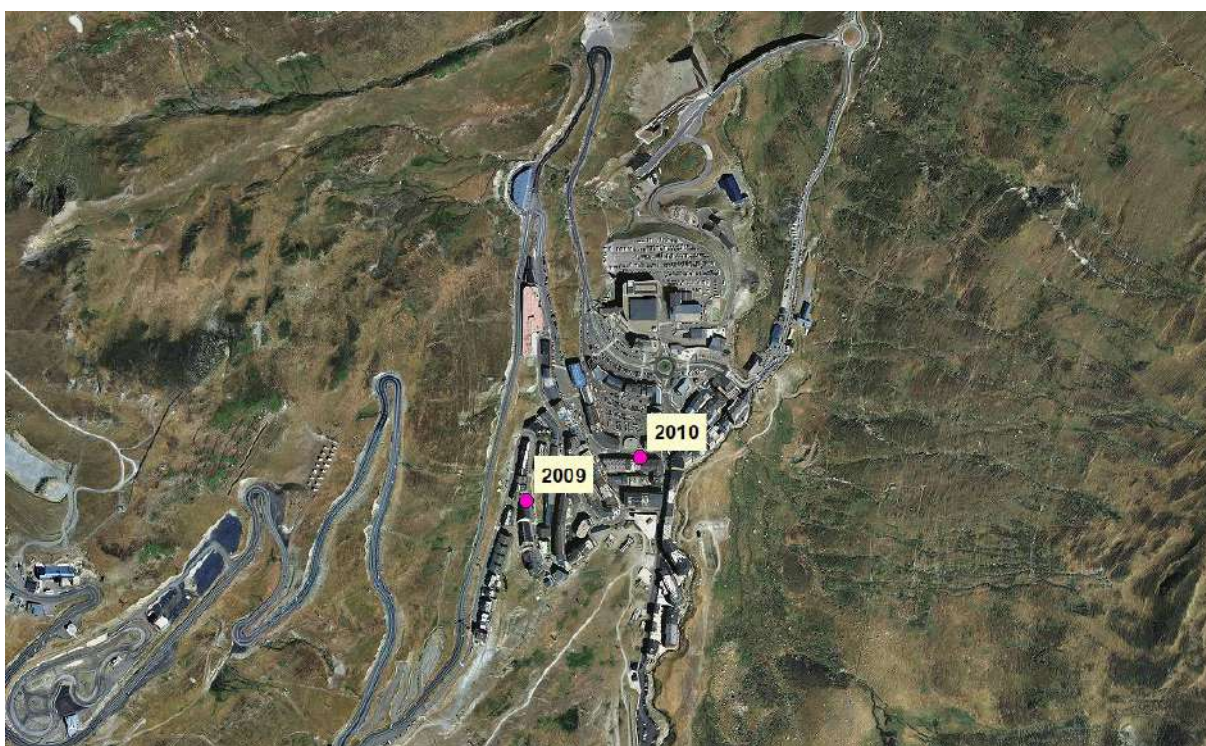


Figura 6.7. Ubicació dels punts de mesura. Pas de la casa.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.11 pels nivells dia i a la taula 6.12 pels punts mesurats en horari nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. alta - T. baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
2001	68,6	16:47:11	68,9	16:11:28	0,3
2002	61,2	16:05:11	58,2	15:21:25	-3,0
2003	59,3	13:02:28	61,2	13:12:03	1,9
2004	59,0	16:25:05	61,1	15:44:20	2,1
2005	64,2	15:26:57	63,9	16:37:09	-0,3
2006	63,7	13:24:17	65,5	14:44:32	1,8
2007	55,5	12:30:23	55,5	12:51:55	0,0
2009	53,1	11:29:13	61,0	11:27:00	7,9
2010	65,1	10:53:32	71,8	10:53:00	6,7

Taula 6.11. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (t. alta - t. baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
2004	52,2	23:57:55	54,2	23:32:05	2,0
2005	54,3	23:24:40	62,1	23:05:41	7,8

Taula 6.12. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari nit. Temporades baixa i alta.

6.3.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han realitzat mesures de llarga durada en dos punts, a l'oficina de Turisme d'Encamp i al carrer Sant Jordi número 9, al Pas de la Casa.

- Punt 2900-LD. Oficina de Turisme.

El punt de mesura s'ha situat a l'alçada de l'oficina de Turisme d'Encamp, que es troba a la plaça del Consell, 1. El micròfon s'ha situat a 4 m d'alçada. Les mesures en aquest punt s'han realitzat en temporada baixa i alta.

La ubicació del punt de mesura es mostra a la figura 6.8. A la taula 6.13 es mostren les dates de les mesures.

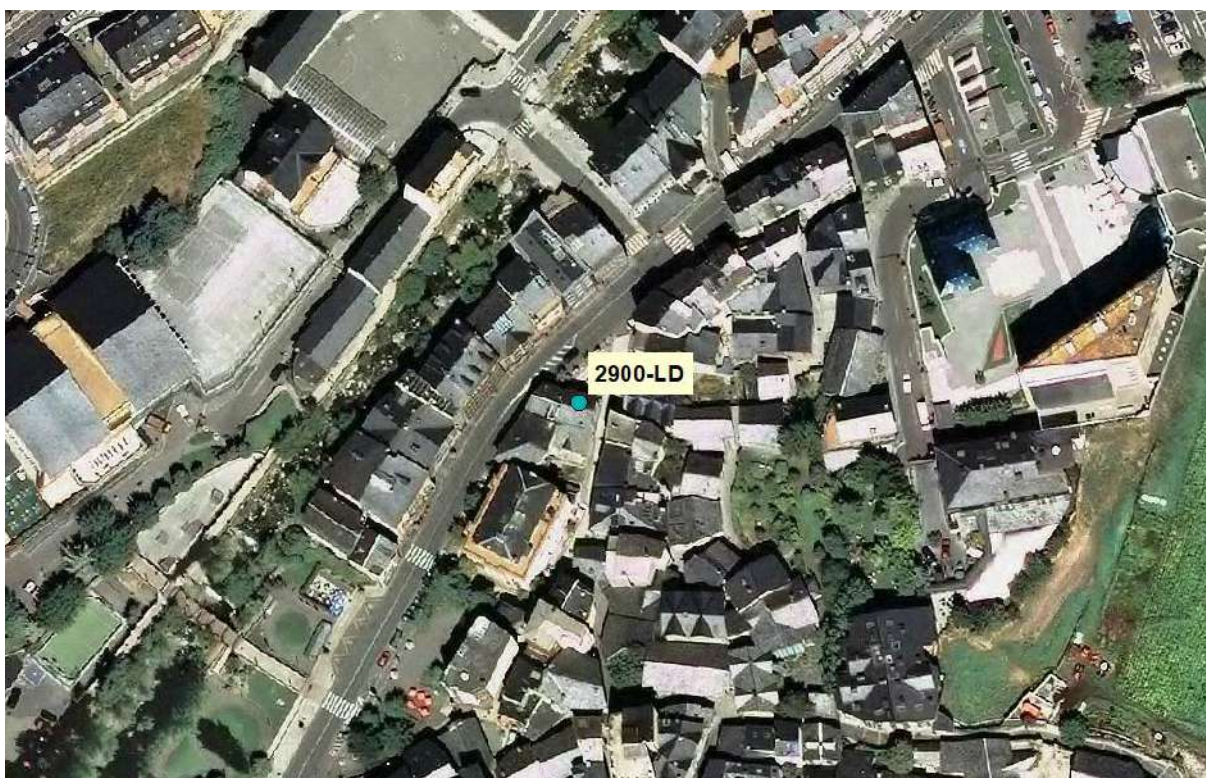


Figura 6.8. Ubicació del punt de mesura. Oficina de Turisme, Encamp (2900-LD).

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dimarts 3 d'octubre de 2017	dimecres 4 d'octubre de 2017
Alta	dimarts 20 de març de 2018	dimecres 21 de març de 2018

Taula 6.13. Dates de realització de les mesures. Punt 2900-LD.

- Punt 2901-LD. Pas de la casa

El punt de mesura s'ha situat al carrer Sant Jordi 9. El micròfon s'ha situat a l'exterior a uns 4m d'alçada. Les mesures en aquest punt s'han realitzat en temporada baixa i alta.

La ubicació del lloc de mesura es mostra a la figura 6.9. Las dates de les mesures es resumeixen a la taula 6.14.

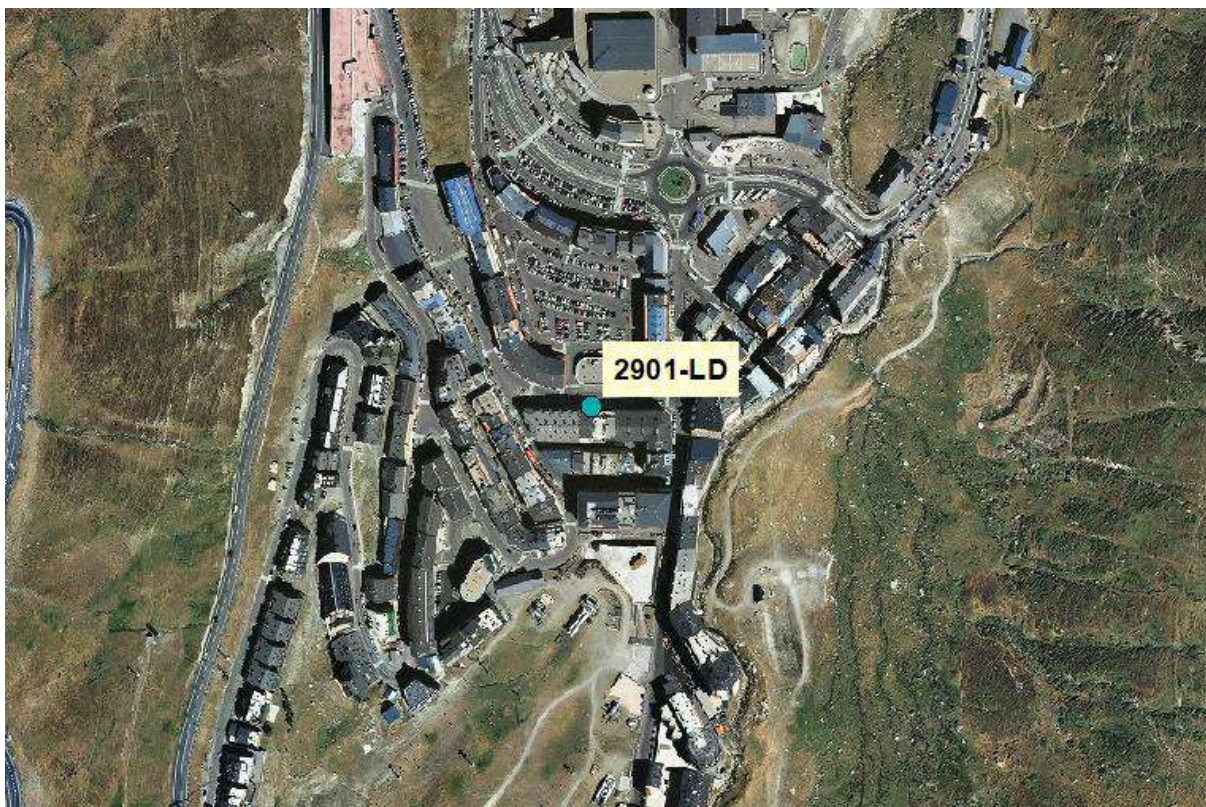


Figura 6.9. Ubicació del punt de mesura. Restaurant "La Cremallera", al Pas de la Casa (2901-LD).

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dimarts 3 d'octubre de 2017	Dimecres 4 d'octubre de 2017
Alta	Dijous 5 d'abril de 2018	Divendres 6 d'abril de 2018

Taula 6.14. Dates de realització de les mesures. Punt 2901-LD.

b) Resultats

- Punt 2900-LD. Oficina de Turisme.

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula 6.15.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	67	61	69
Alta	67	61	69
Diferència (alta – baixa)	0	0	0

Taula 6.15. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats es mostren en la figura 6.10 per a temporada baixa i la figura 6.11 per a temporada alta.

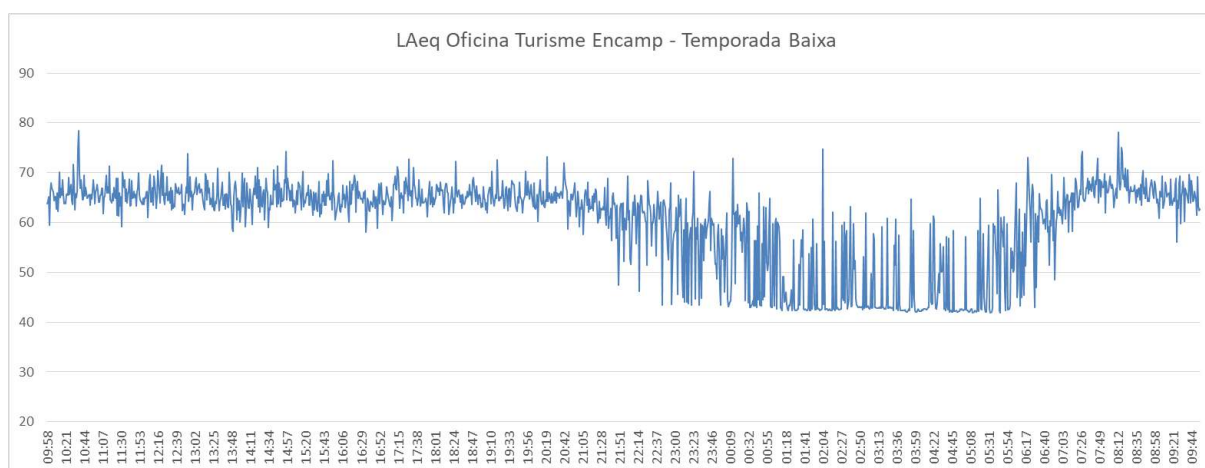


Figura 6.10. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 2900-LD. Temporada baixa.

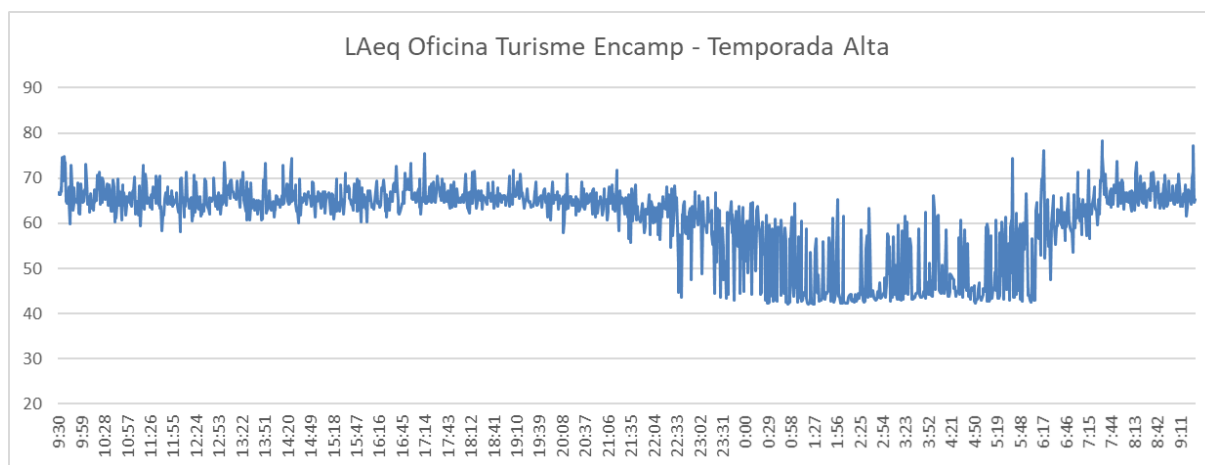


Figura 6.11. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 2900-LD. Temporada alta.

- Punt 2901-LD. Pas de la casa.

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula 6.16.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	63	52	63
Alta	66	61	69
Diferència (alta – baixa)	3	9	6

Taula 6.16. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats es mostren a la figura 6.12 (temporada baixa) i a la figura 6.13 (temporada alta).

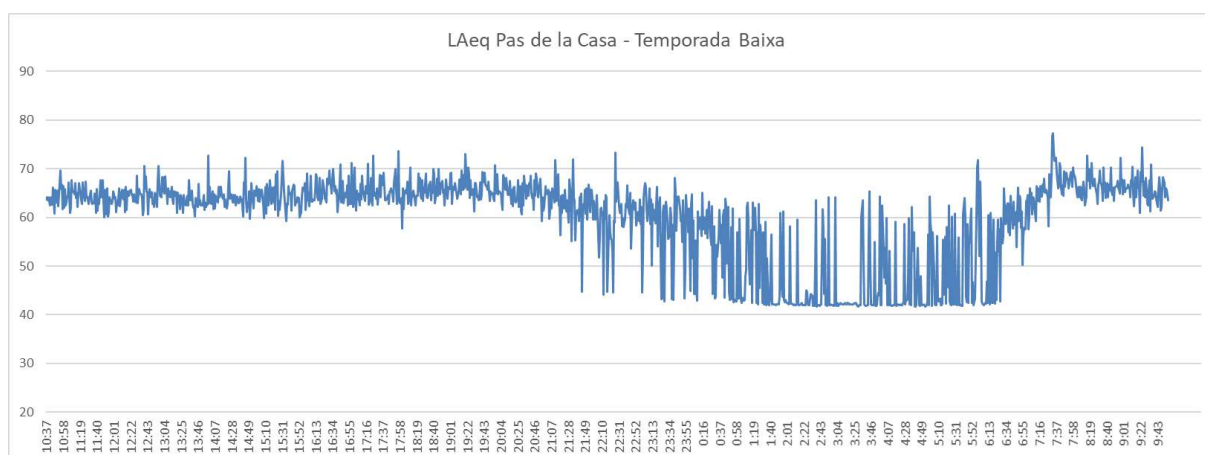


Figura 6.12. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 2901-LD. Temporada baixa.

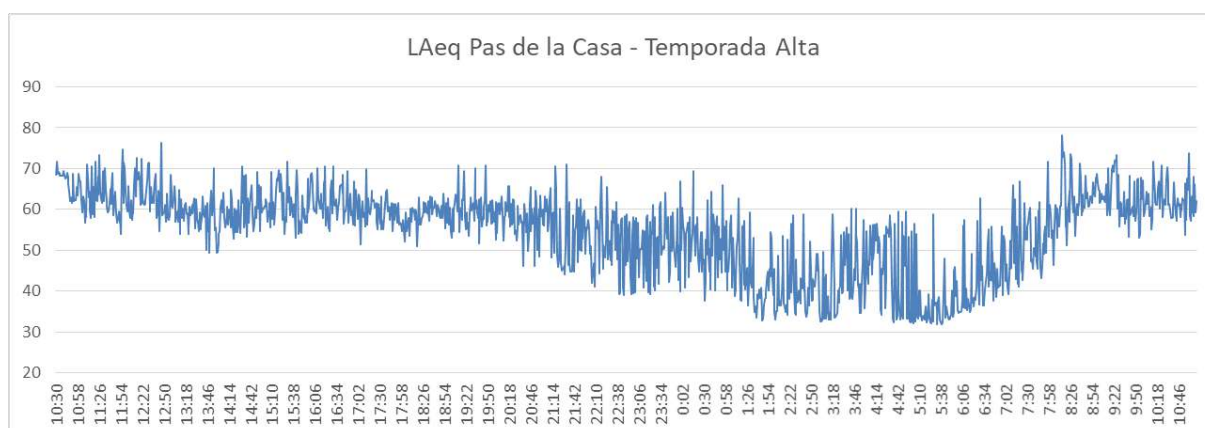


Figura 6.13. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 2901-LD. Temporada alta.

6.4 Ordino

6.4.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han definit 6 punts de mesura de curta durada. A tots els punts s'ha mesurat en horari dia. En els punts 3001 i 3003 s'ha mesurat en horari nocturn. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.17 i es mostra a les figures 6.14 i 6.15. Les dates de les mesures en aquests punts es resumeixen a la taula 6.18.

Punt	Ubicació	Zona
3001	Davant Hotel Prats CS 340	Ordino
3002	Davant Museu Areny Plandolit	Ordino
3003	Davant Hotel Sucarà	La Cortinada
3004	Davant Xalet Cortons	Arans
3005	Al mig de la rotonda davant de l'escola de secundària	Ordino
3006	Fanal davant Escola Andorrana de primària	Ordino

Taula 6.17. Ubicació dels punts de curta durada. Ordino.

Temporada	Data
Baixa	5 d'octubre de 2017
Alta	22 de març i 5 d'abril de 2018

Taula 6.18. Dates de realització de les mesures de curta durada. Ordino.



Figura 6.14. Ubicació dels punts de curta durada. Ordino i Segudet.

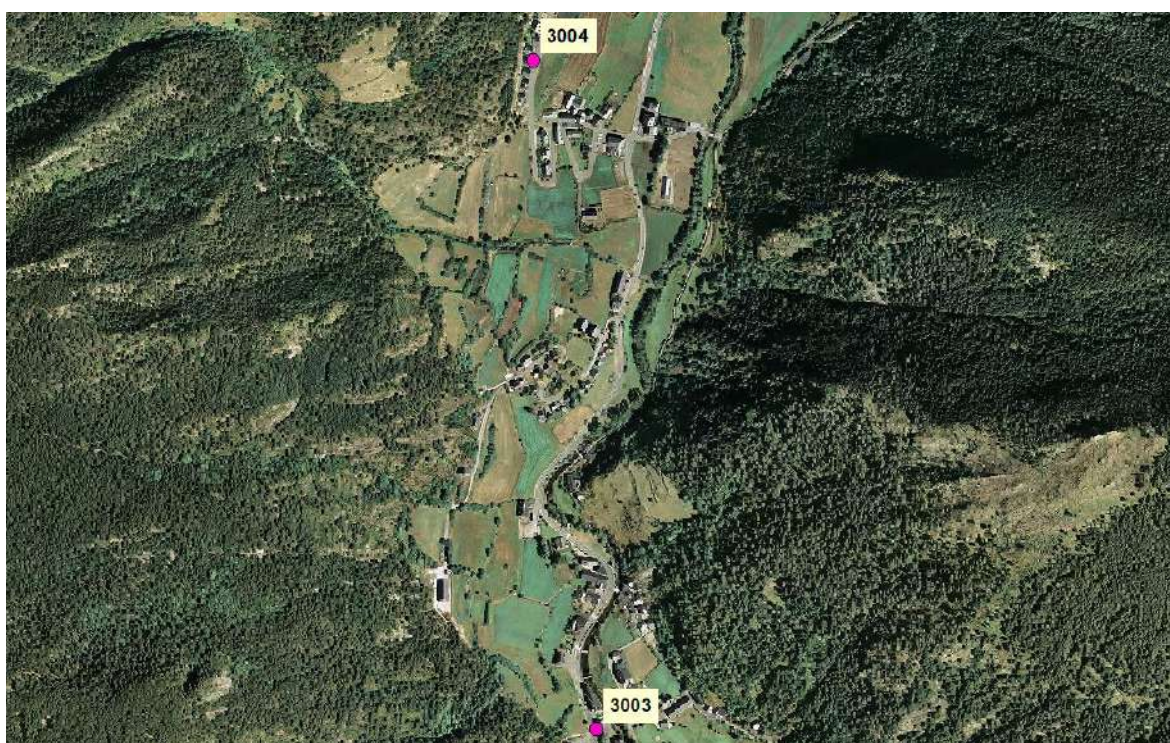


Figura 6.15. Ubicació dels punts de curta durada. Arans i la Cortinada.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.19 pels nivells dia i a la taula 6.20 pels punts mesurats en horari nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. alta - T. baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
3001	59,8	11:07:05	60,2	11:24:07	0,4
3002	52,5	10:43:22	52,6	15:18:00	0,1
3003	64,6	12:24:36	66,4	15:47:00	1,8
3004	40,1	13:21:31	49,3	11:58:23	9,2
3005	46,1	11:30:29	48,6	9:46:47	2,5
3006	58,4	11:51:42	54,2	10:37:53	-4,2

Taula 6.19. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. alta - T. baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
3001	54,6	22:36:22	58,3	23:19:12	3,7
3003	59,8	22:03:41	59,8	22:25:32	0,0

Taula 6.20. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari nit. Temporades baixa i alta.

6.4.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació del punt

En aquesta parròquia s'ha mesurat només en un punt (mesura de 24 hores). La mesura s'ha realitzat a l'alçada d'un primer pis, al Carrer Major, 22. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació del punt de mesura es mostra a la figura 6.16. Les dates de les mesures es resumeixen a la taula 6.21.

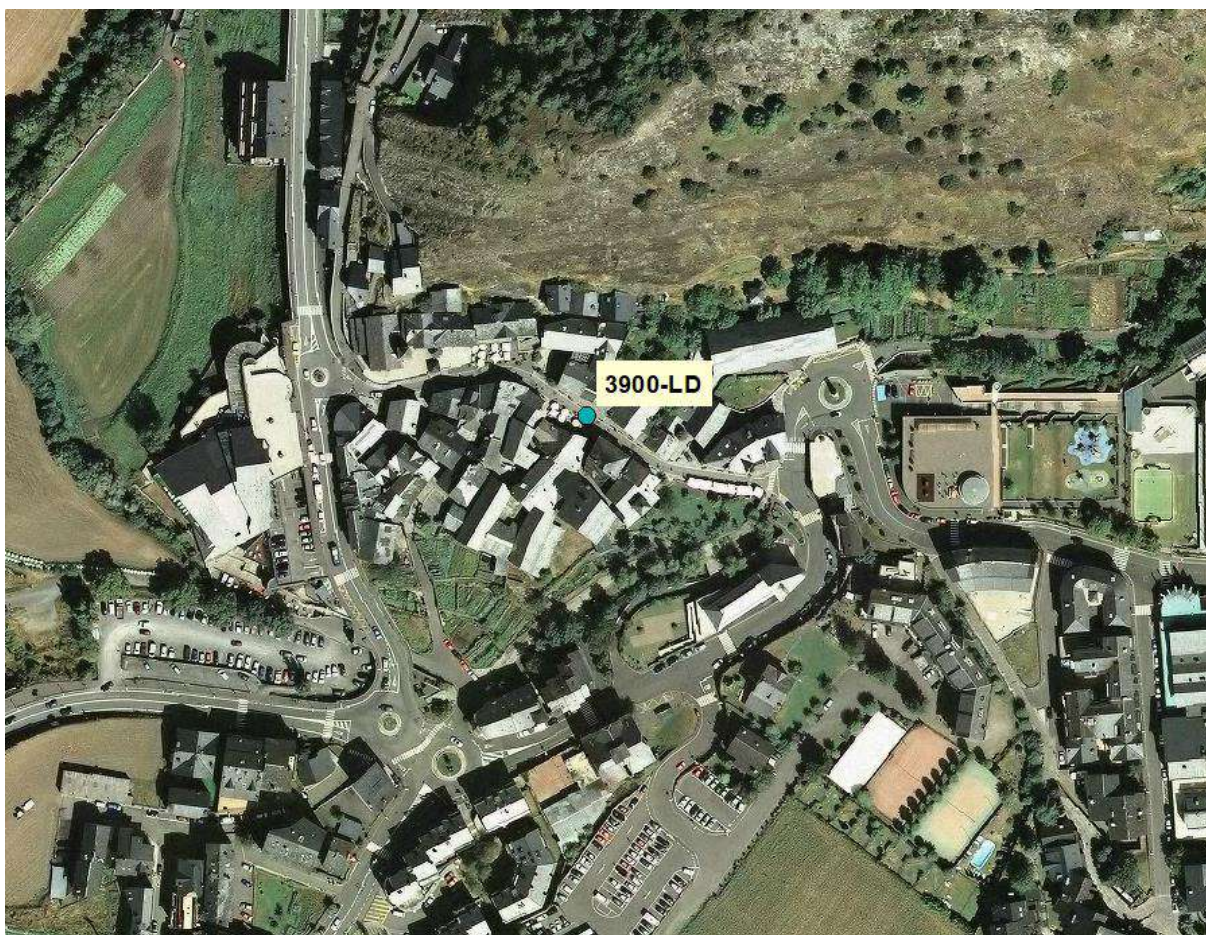


Figura 6.16. Ubicació del punt de mesura. (3900-LD).

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dijous 5 d'octubre de 2017	Divendres 6 d'octubre de 2017
Alta	Dijous 22 de març de 2018	Divendres 23 de març de 2018

Taula 6.21. Dates de realització de les mesures. Punt 3900-LD.

b) Resultat de les mesures

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula 6.22.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	63	51	62
Alta	56	51	59
Diferència (alta – baixa)	-7	0	-3

Taula 6.22. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats per a la temporada baixa es mostra a la figura 6.17 i a la figura 6.18 per a temporada alta.

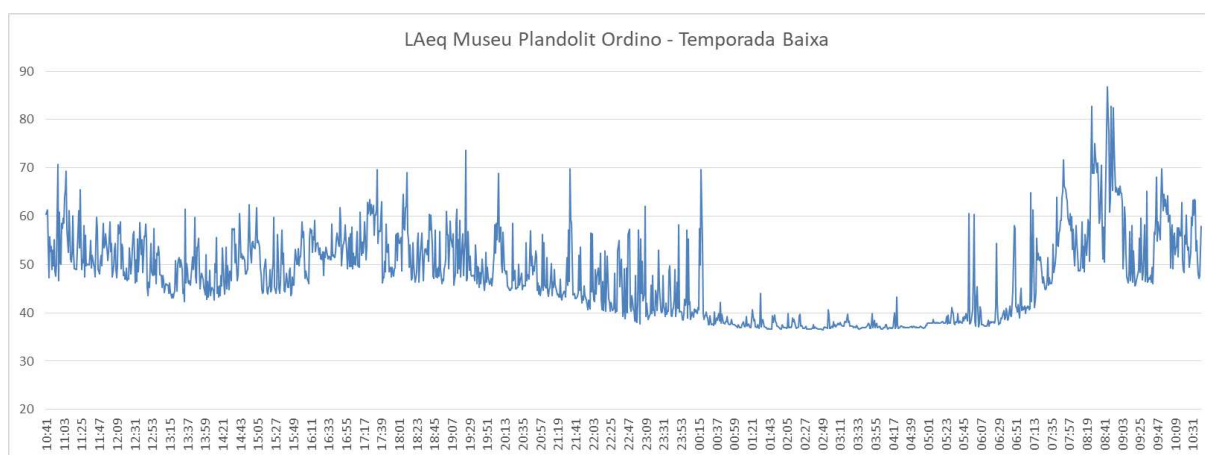


Figura 6.17. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 3900-LD. Temporada baixa.

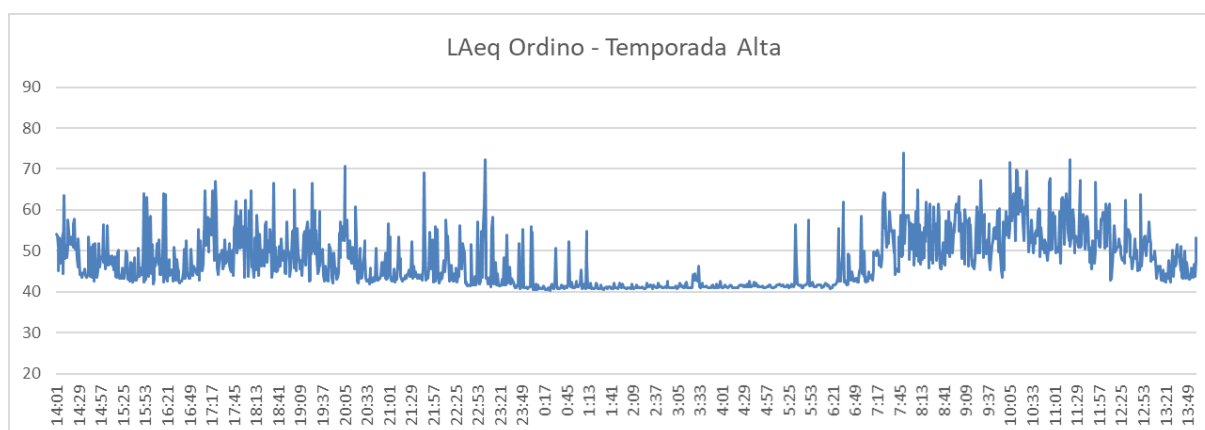


Figura 6.18. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 3900-LD. Temporada alta.

6.5 La Massana

6.5.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han definit 12 punts de mesura de curta durada. A tots els punts s'ha mesurat en horari dia i en els punts 4004 i 4007 s'ha mesurat en horari nocturn. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.23 i es mostren a les figures 6.19 i 6.20. Les dates de les mesures es resumeixen a la taula 6.24.

Punt	Ubicació	Zona
4001	Av. Comes de Rull nº 11 parada bus	Sispony
4002	Cta d'Anyós davant lampisteria Fortó	Anyos
4003	Av Sant Antoni Parada bus cruïlla	Sispony
4004	C/ Josep Rossell	La Massana
4005	C/ Josep Areny	La Massana
4006	Davant de la caserna de bombers	El Pui
4007	Davant de l'hotel Erts	Erts
4008	C/ dels Hortalls nº 22	La Massana
4009	Davant de l'edifici Duquessa a la cta d'Arinsal	Mas de Ribafeta
4010	Davant de l'apart hotel Patagònia	Arinsal
4011	Davant dels Esports Pal a la sortida del poble	Pal
4012	Cta del Pui, 11	El Pui

Taula 6.23. Ubicació dels punts de curta durada. La Massana.

Temporada	Data
Baixa	16 d'octubre de 2017
Alta	13, 14 i 15 de febrer de 2018

Taula 6.24. Dates de realització de les mesures de curta durada. La Massana.

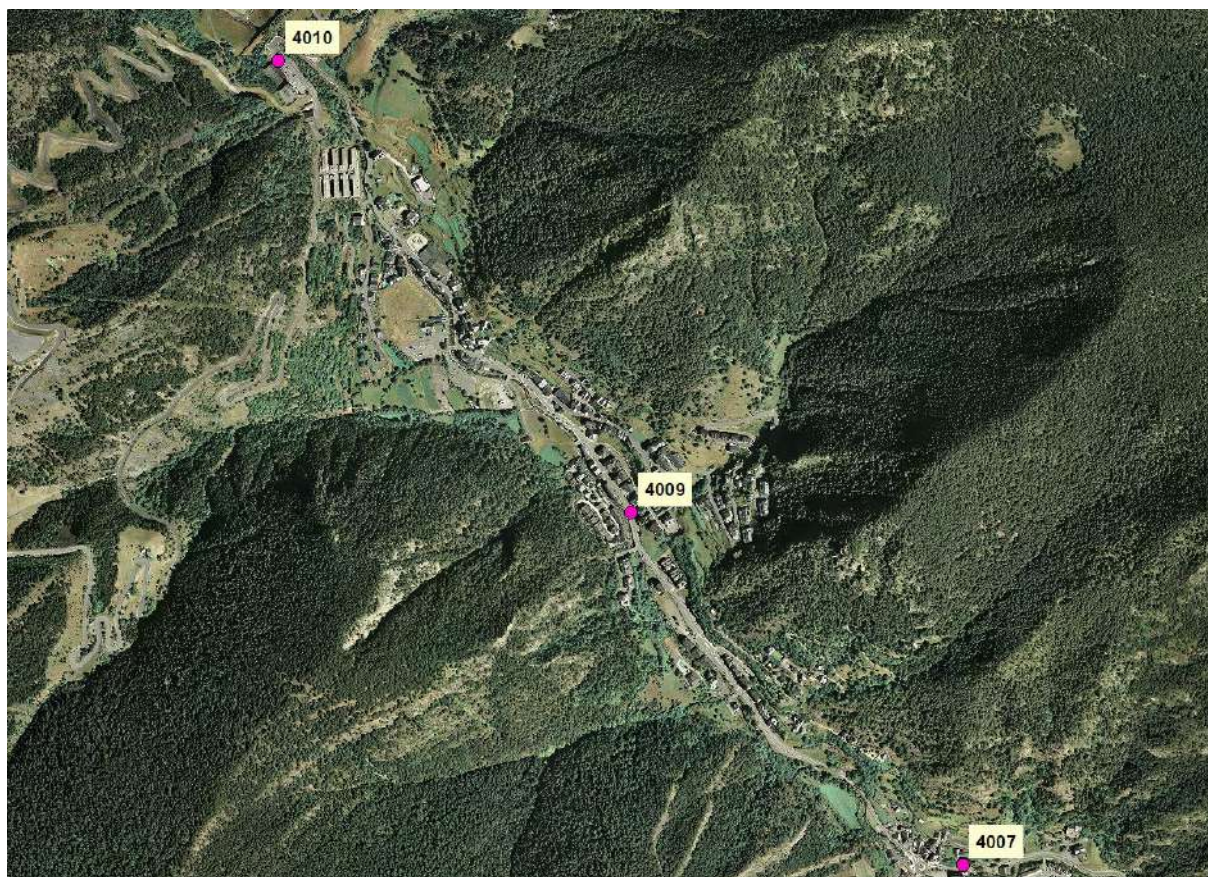


Figura 6.19. Ubicació dels punts de mesura. Arinsal, Mas de Ribereta, Pal, Erts, Puiol del Piu i Mas de Ribafeta.

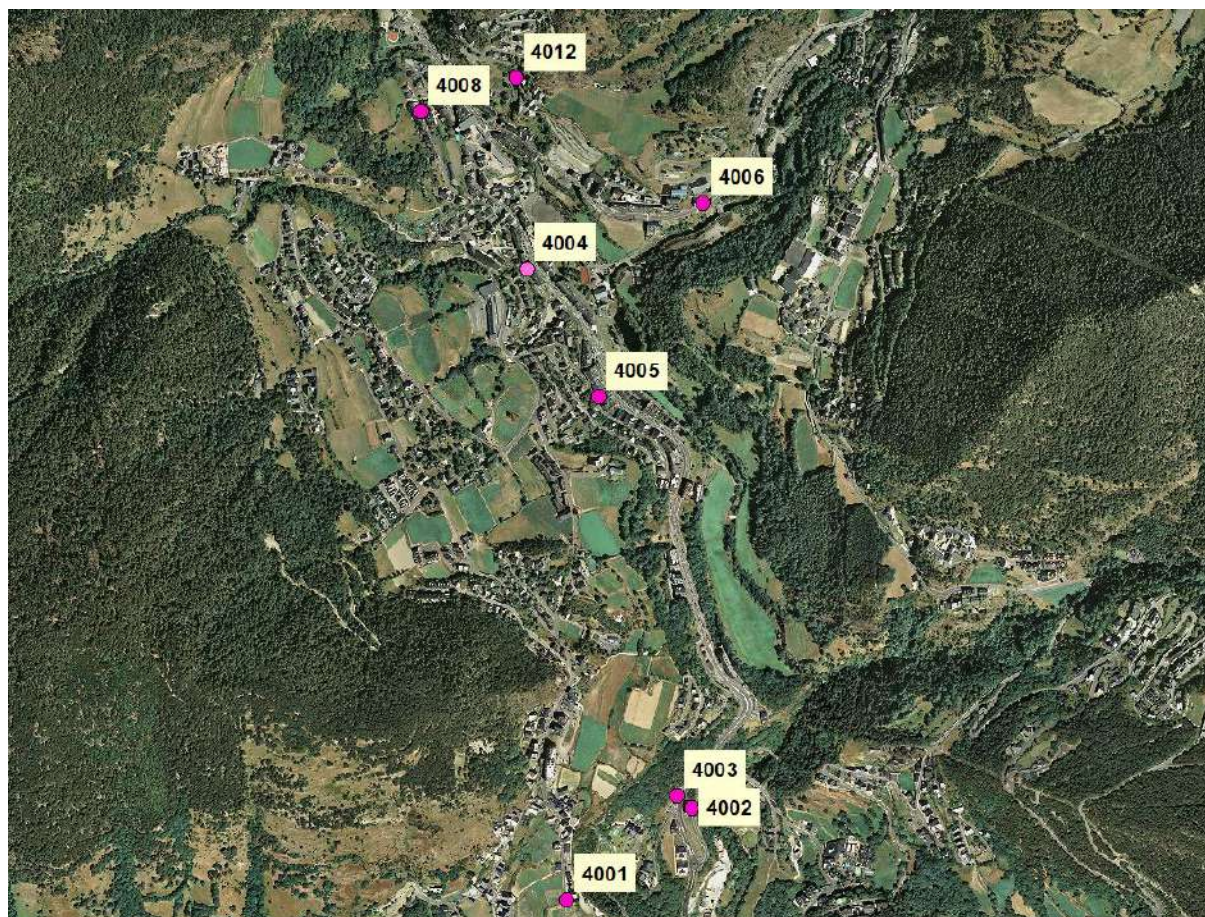


Figura 6.20. Ubicació dels punts de mesura. La Massana, el Pui, l'Aldosa, Escàs, Sispony i Anyós.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.25 pels nivells dia i a la taula 6.26 pels punts mesurats en horari nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. Alta . T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
4001	67,4	17:00:23	65,3	13:06:37	-2,1
4002	67,6	17:48:29	66,6	13:09:27	-1,0
4003	74,3	17:27:46	74,8	12:42:33	0,5
4004	56,5	16:07:14	50,9	15:05:54	-5,6
4005	53,5	16:33:32	44,8	12:17:03	-8,7
4006	69,3	11:20:11	72,5	18:22:25	3,2
4007	69,1	12:16:10	71,8	10:46:51	2,7
4008	46,2	15:24:24	51,5	11:39:46	5,3
4009	67,8	12:38:14	68,7	13:39:08	0,9
4010	48,5	13:02:18	51,0	14:02:18	2,5
4011	58,7	13:27:07	61,8	14:33:39	3,1
4012	50,7	11:45:31	54,9	10:24:58	4,2

Taula 6.25. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. Alta . T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
4004	45,8	23:28:51	38,8	23:31:35	-7,0
4007	55,6	23:02:28	67,8	22:33:23	12,2

Taula 6.26. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en l'horari nit. Temporades baixa i alta.

6.5.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han realitzat mesures de llarga durada en un punt, a l'avinguda de Sant Antoni número 26.

- Punt 4900-LD. Avinguda de Sant Antoni.

El punt de mesura s'ha situat a l'avinguda de Sant Antoni 26, a una alçada de 4m. Les mesures s'han realitzat tant en temporada baixa com en temporada alta. El lloc de mesura es mostra a la figura 6.21. Les dates de les mesures es resumeixen a la taula 6.27.

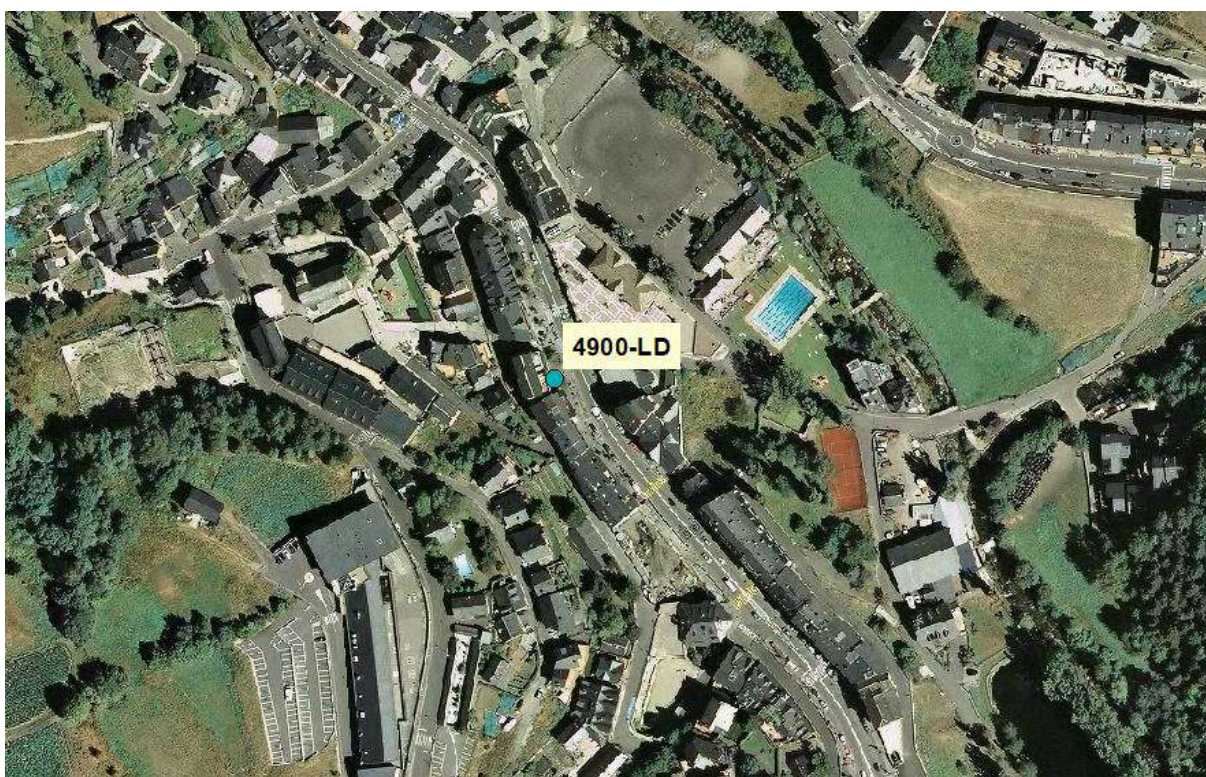


Figura 6.21. Ubicació del punt de mesura. Avinguda de Sant Antoni 26 (4900-LD). La Massana.

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dilluns 16 d'octubre de 2017	Dimarts 17 d'octubre de 2017
Alta	Dimarts 13 de de febrer de 2018	Dimecres 14 de de febrer de 2018

Taula 6.27. Dates de realització de les mesures. Punt 4900-LD.

b) Resultats

- Punt 4900-LD. Avinguda de Sant Antoni.

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula 6.28.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	71	67	75
Alta	72	68	75
Diferència (alta – baixa)	1	1	0

Taula 6.28. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats es mostra a la figura 6.22 per a la temporades baixa i a la figura 6.23 per a la temporada alta.

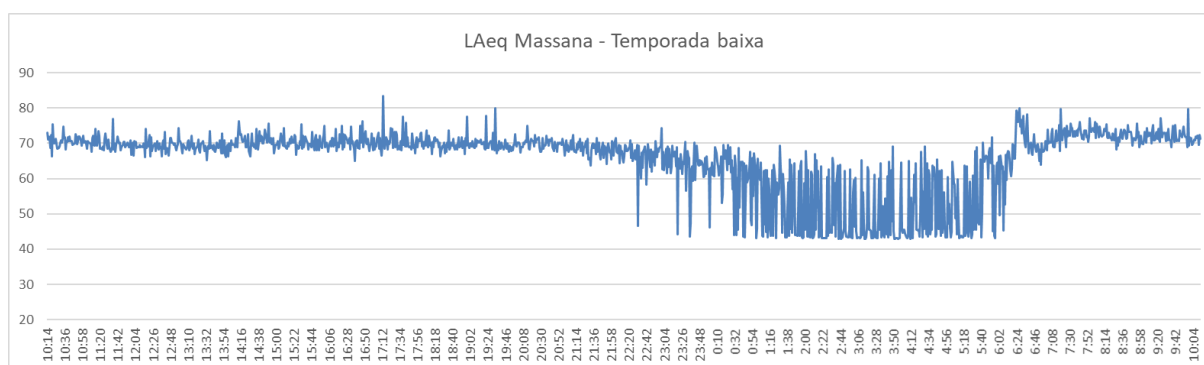


Figura 6.22. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 4900-LD. Temporada baixa.

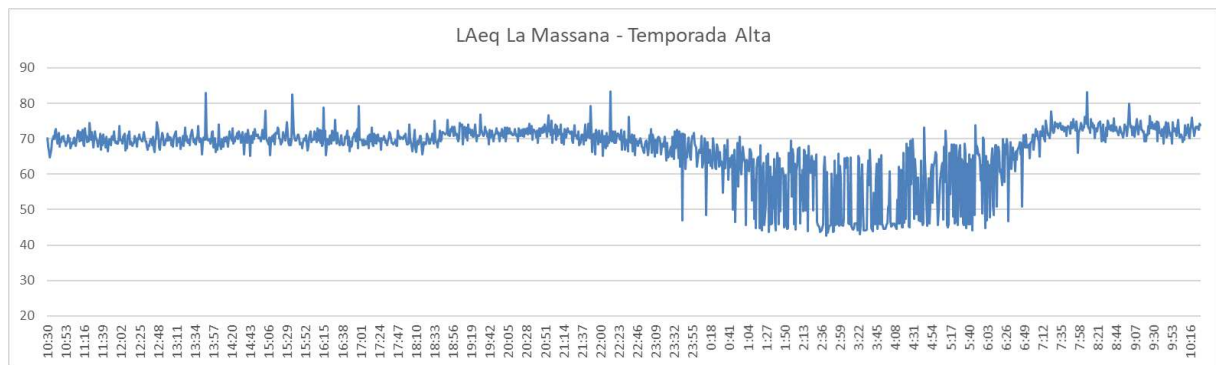


Figura 6.23. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 4900-LD. Temporada alta.

6.6 Andorra La Vella

6.6.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han definit 15 punts de mesura de curta durada. A tots els punts s'ha mesurat en horari diürn i en els punts 5002, 5003 i 5014 s'ha mesurat en horari nocturn. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta.

La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.29 i es mostren a les figures 6.24 i 6.25. Las dates de les mesures en aquest punt es resumeixen a la taula 6.30.

Punt	Ubicació	Zona
5001	Av. Tarragona Mc Auto	Andorra la Vella
5002	Farmàcia Roser Miró C/ Maria Pla	Andorra la Vella
5003	Av. Enclar nº 122	Santa Coloma
5004	Antic camí Ral de Santa Coloma	Santa Coloma
5005	Restaurant Bon Racó	Santa Coloma
5006	Casa dels Licors Santa Coloma	Santa Coloma
5007	Camí Ral de l'Obac (Refesa)	Santa Coloma
5008	Creu de Terme Av. Bisbe Princep	Andorra la Vella
5009	Plaça de les Arcades	Andorra la Vella
5010	C/ de la Creu Grossa	Andorra la Vella
5011	C/ Prada Motxilla (Lycee)	Andorra la Vella
5012	Av Consell d'Europa (Mango outlet)	Andorra la Vella
5013	Av Doctor Mitjavila (Bar Els Caçadors)	Andorra la Vella
5014	Plaça del Poble	Andorra la Vella
5017	Parc Central	Andorra la Vella

Taula 6.29. Ubicació dels punts de curta durada. Andorra la Vella.

Temporada	Data
Baixa	2, 3, 5 i 6 d'octubre de 2017
Alta	23 de març i 5 d'abril de 2018

Taula 6.30. Dates de realització de les mesures de curta durada. Andorra La Vella.



Figura 6.24. Ubicació dels punts de mesura de curta durada. Santa Coloma, Andorra la Vella.



Figura 6.25. Ubicació dels punts de mesura de curta durada . Andorra la Vella.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.31 pels nivells dia i a la taula 6.32 pels punts mesurats en horari nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferencia (T. Alta . T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
5001	74,6	16:39:44	73,3	11:48:46	-1,3
5002	64,2	17:33:12	63,5	12:07:50	-0,7
5003	71,9	12:27:35	71,3	10:16:02	-0,6
5004	59,9	12:54:19	59,8	11:20:30	-0,1
5005	68,2	11:27:43	71,0	9:53:57	2,8
5006	71,5	15:51:44	69,5	10:56:43	-2,0
5007	70,8	12:01:31	73,4	10:35:08	2,6
5008	71,8	15:47:33	70,4	13:51:38	-1,4
5009	69,8	17:25:56	66,6	14:36:02	-3,2
5010	60,3	13:50:05	67,0	14:10:55	6,7
5011	65,7	14:23:55	64,4	16:24:00	-1,3
5012	76,9	18:26:44	72,9	12:51:52	-4,0
5013	70,0	16:14:47	67,2	13:13:40	-2,8
5014	54,8	16:55:47	56,5	14:57:33	1,7
5017	58,5	18:00:35	51,0	12:30:44	-7,5

Taula 6.31. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferencia (T. Alta . T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
5002	58,5	22:32:46	58,3	23:01:00	-0,2
5003	66,7	22:01:15	66,7	22:26:00	0,0
5014	43,1	23:53:56	43,9	23:44:00	0,8

Taula 6.32. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari nit. Temporades baixa i alta.

6.6.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han realitzat mesures de llarga durada en un únic punt. La ubicació es descriu a continuació.

- Punt 5900-LD. Plaça Guillemó.

Aquest punt s'ha situat a la Plaça Guillemó a 4m d'alçada. Les mesures en aquest punt s'han realitzat en temporada baixa i alta (mesures de 24 hores). La ubicació del punt es mostra a la figura 6.26 i a la taula 6.33 es resumeixen les dates de les mesures.

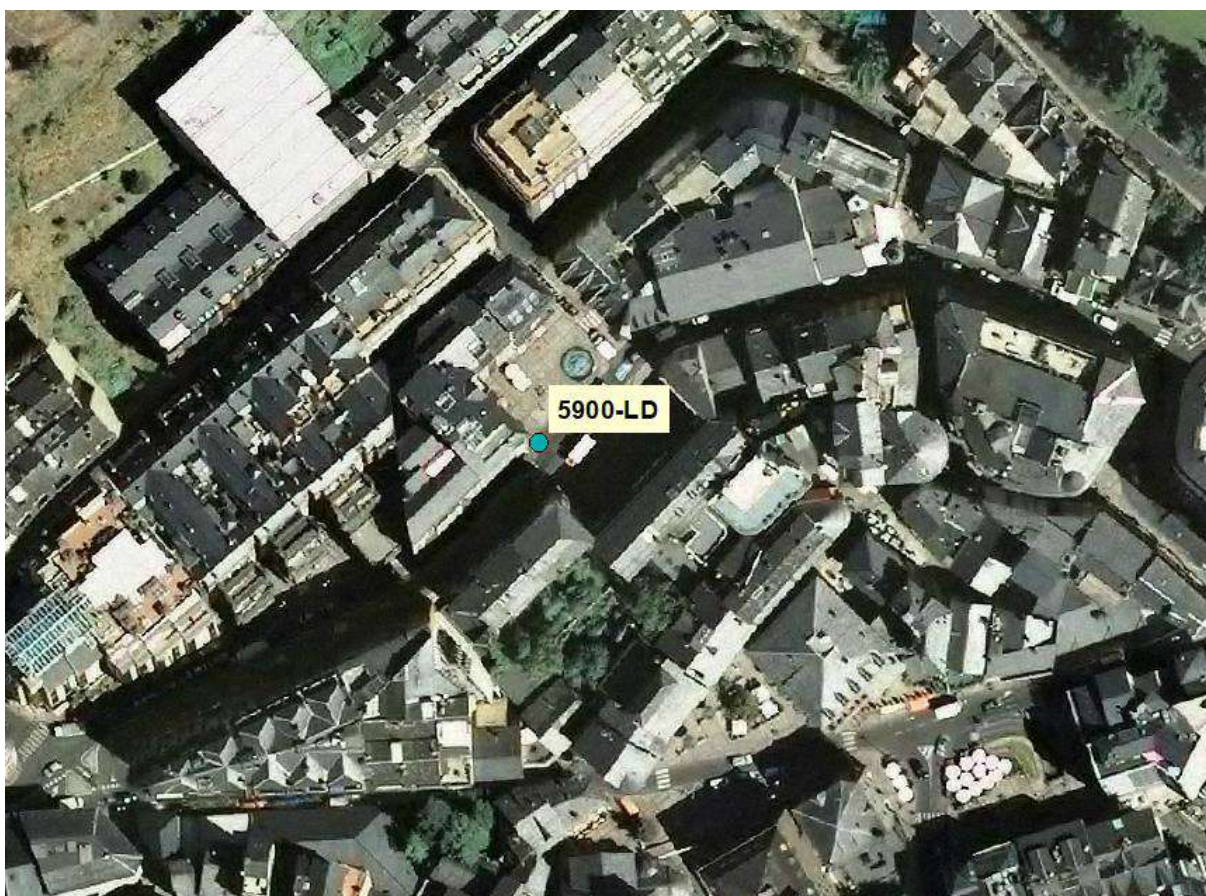


Figura 6.26. Ubicació del punt de mesura. Plaça Guillemó.

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dilluns 2 d'octubre de 2017	Dimarts 3 d'octubre de 2017
Alta	Dimecres 4 d'abril de 2018	Dijous 5 d'abril de 2018

Taula 6.33. Dates de realització de les mesures. Punt situat a la Plaça Guillemó.

b) Resultats

- Punt 5900-LD. Plaça Guillemó.

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula següent.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	72	65	73
Alta	71	64	73
Diferència (alta – baixa)	-1	-1	0

Taula 6.34. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

A la figura 6.27 es mostra l'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats en temporada baixa i a la figura 6.28 en temporada alta.

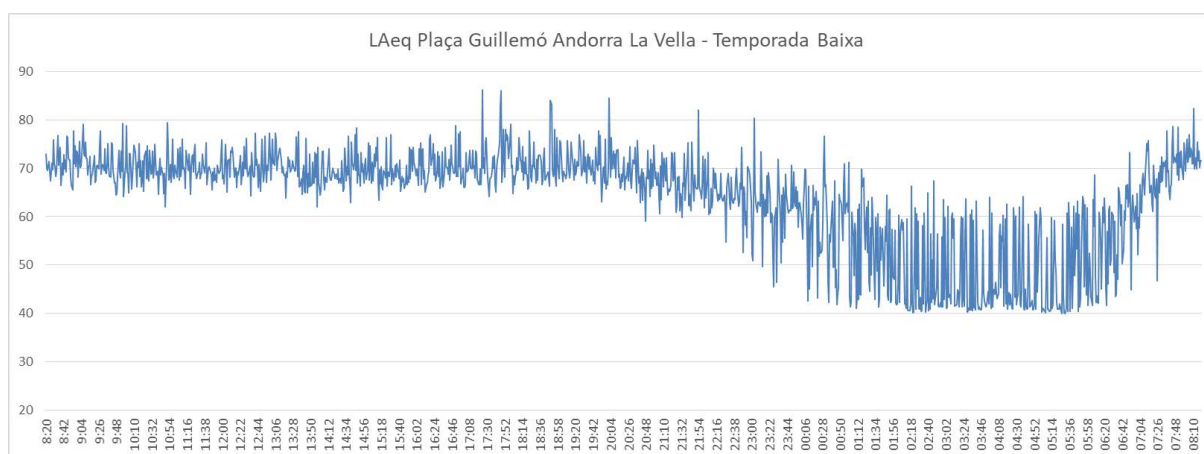


Figura 6.27. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 5900-LD. Temporada baixa.

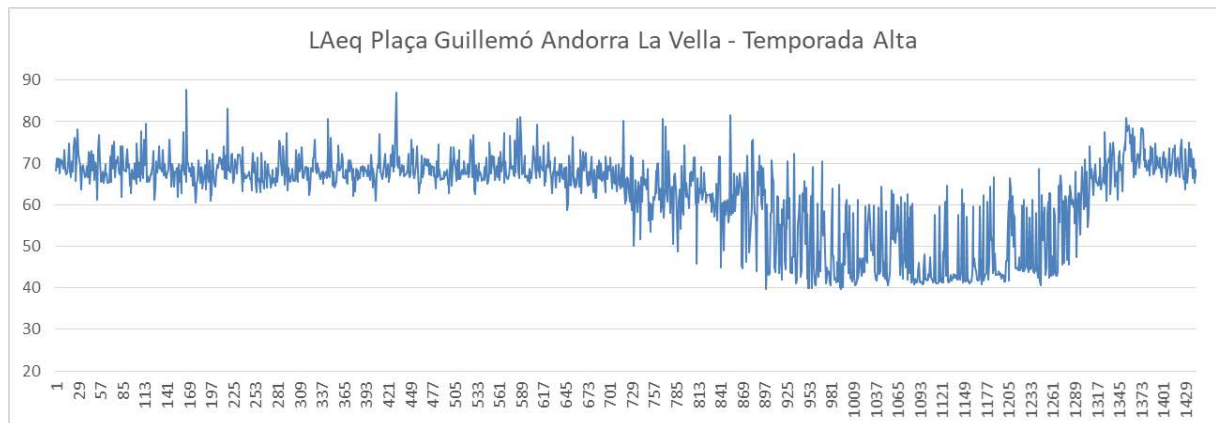


Figura 6.28. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 5900-LD. Temporada alta.

6.7 Sant Julià de Lòria

6.7.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

Es defineixen 10 punts de mesura. A tots els punts s'ha mesurat en horari dia i en els punts 6005 i 6007 s'ha mesurat en horari nocturn. La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.35 i es mostren a les figures 6.29 i 6.30. Les dates de les mesures en aquest punt es resumeixen a la taula 6.36.

Punt	Ubicació	Zona
6001	Cta. de Fontaneda nº 10 Edifici Agustí	Sant Julià de Lòria
6002	Av. Francesc Cairat davant Bar la Valireta	Sant Julià de Lòria
6003	Parada Bus 679	Aixirivall
6004	C/ de les Escoles, 22	Sant Julià de Lòria
6005	Cta. de Nagol, 31	Sant Julià de Lòria
6006	C/ Tossalet i Vinyals, 30 Casa Masover	La Margineda ¹
6007	Cta. de Bixessarri, davant Hotel Peralba	Aixovall
6008	Cta d'Aixàs a Bixessarri	Bixessarri
6009	Av. Verge de Canòlich davant Farmàcia	Sant Julià de Lòria
6010	Entrada del carrer "El Llinàs" a Juberri	Juberri

Taula 6.35. Ubicació dels punts de curta durada. Sant Julià de Lòria.

Temporada	Data
Baixa	18 i 25 d'octubre de 2017
Alta	13 i 15 de febrer de 2018

Taula 6.36. Dates de realització de les mesures de curta durada. Sant Julià de Lòria.

¹ Per criteris de proximitat i de representació també es presenten els resultats del punt 6006 situat a la parròquia d'Andorra la Vella, amb els dels punts de Sant Julià de Lòria.

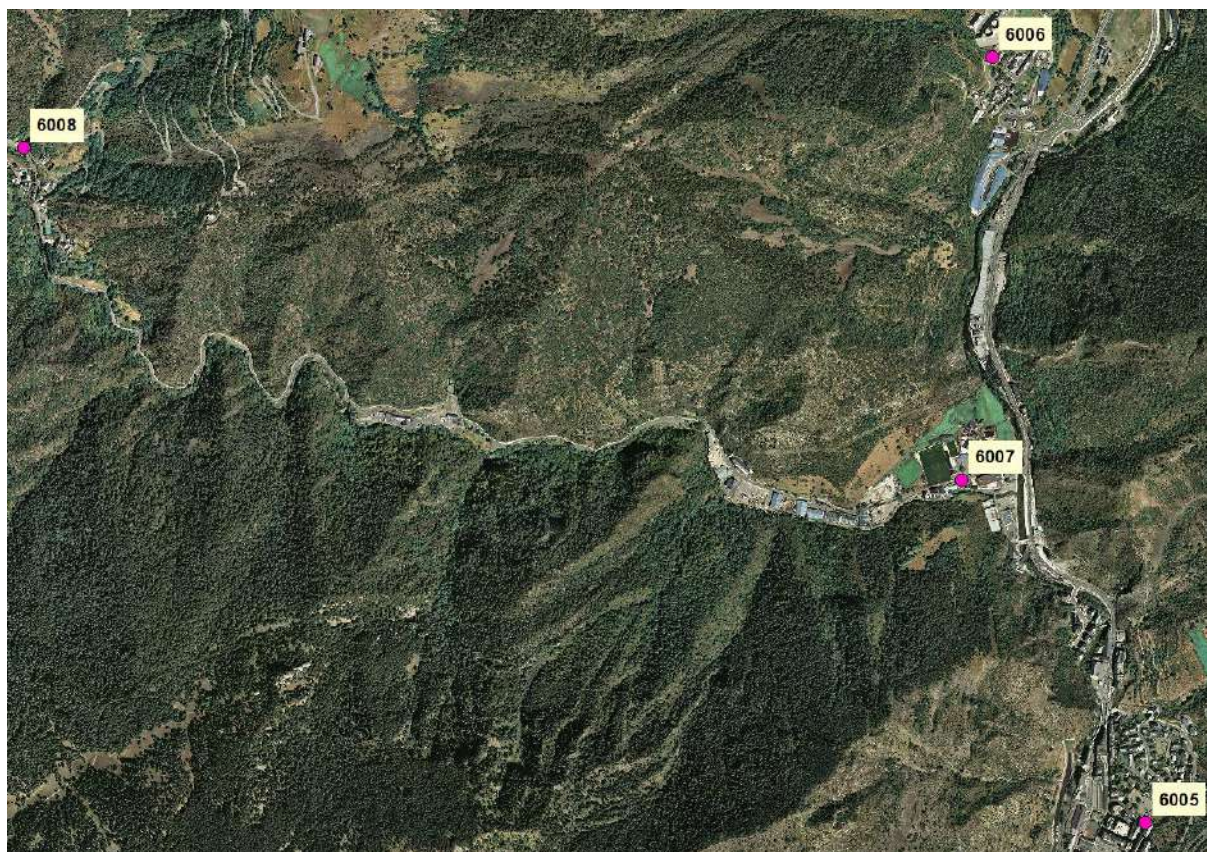


Figura 6.29. Ubicació dels punts de curta durada. Sant Julià de Lòria, Aixovall i Bixessarri.

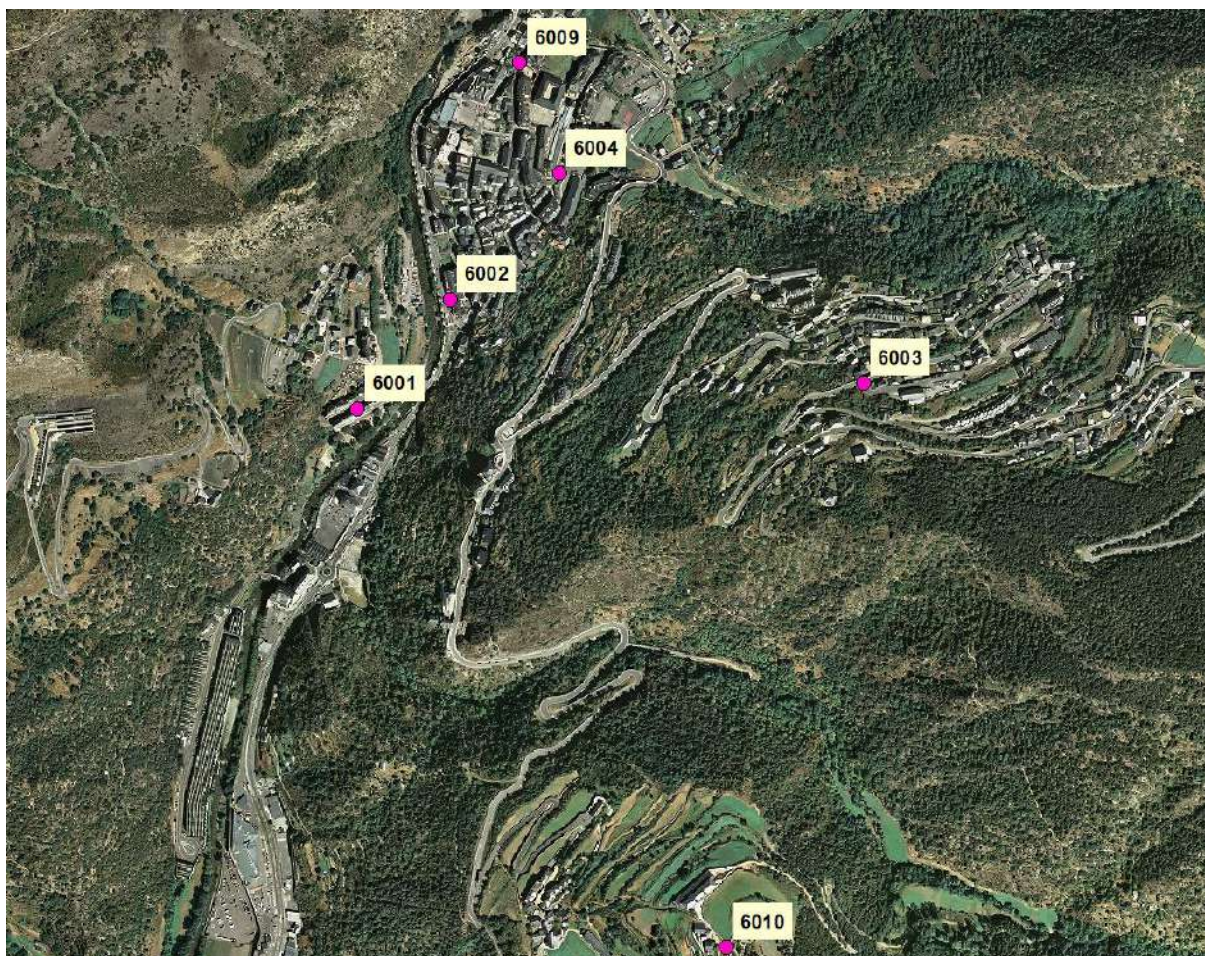


Figura 6.30. Ubicació dels punts de curta durada. Sant Julià de Lòria, Aixirivall i Juberri.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.37 pels nivells dia, i a la taula 6.38, pels punts mesurats en horari nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T Alta . T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
6001	61,4	10:41:39	62,7	13:36:16	1,3
6002	73,9	10:12:41	74,0	14:02:37	0,1
6003	61,7	12:12:00	64,8	16:48:01	3,1
6004	60,8	10:32:19	56,3	15:46:08	-4,5
6005	65,3	11:45:00	64,8	16:23:29	-0,5
6006	59,3	9:53:23	58,5	12:39:04	-0,8
6007	67,5	10:14:57	66,5	13:09:25	-1,0
6008	58,9	13:12:21	58,1	17:30:57	-0,7
6009	67,5	11:11:53	64,8	16:04:41	-2,7
6010	60,6	12:37:00	60,2	12:02:06	-0,4

Taula 6.37. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta i diferències.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. Alta . T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
6005	49,9	22:38:49	43,2	23:34:30	-6,7
6007	51,6	22:15:46	59,4	23:11:11	7,8

Taula 6.38. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari nit. Temporades baixa i alta.

6.7.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació del punt

El punt de mesura es situa davant l'Hotel Coprínceps, a Sant Julià de Lòria. El micròfon s'ha situat a una alçada de 4m a l'avinguda Verge de Canòlic. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació del lloc i de l'equip de mesura es mostra a la figura 6.31.



Figura 6.31. Ubicació del punt de mesura. Hotel Coprínceps, Sant Julià de Lòria.

Las dates de les mesures es resumeixen a la taula 6.39.

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dimecres 25 d'octubre de 2017	Dijous 26 d'octubre de 2017
Alta	Dimarts 13 de febrer de 2018	Dimecres 14 de febrer de 2018

Taula 6.39. Dates de realització de les mesures. Punt 6900-LD.

b) Resultats

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula següent.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	67	61	69
Alta	66	61	69
Diferència (alta – baixa)	-1	0	0

Taula 6.40. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats cada 15 minuts es mostra a la figura 6.32, per a temporada baixa, i la figura 6.33 per a temporada alta.

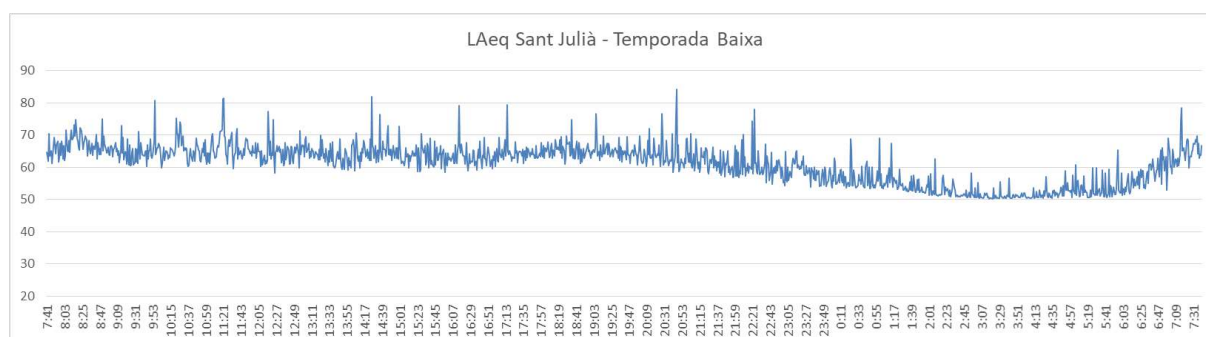


Figura 6.32. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 6900-LD. Temporada baixa.

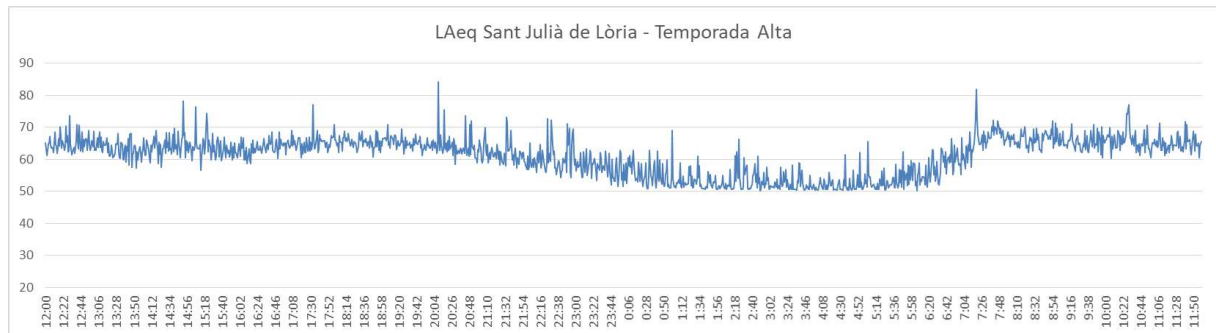


Figura 6.33. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 6900-LD. Temporada alta.

6.8 Escaldes – Engordany

6.8.1 Mesures de curta durada

a) Ubicació dels punts

En aquesta parròquia s'han definit 11 punts de mesura de curta durada. A tots els punts s'ha mesurat en horari dia i en els punts 7002 i 7004 s'ha mesurat en horari nocturn. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació dels punts de mesura es resumeix a la taula 6.41 i es mostren a la figura 6.34. Les dates de les mesures en aquest punt es resumeixen a la taula 6.42.

Punt	Ubicació	Zona
7001	C/ Josep Viladomat aparcament comú d'Escaldes	Escaldes
7002	C/ Esteve Albert davant edifici ANDBANK	Escaldes
7003	Av. Carlemany davant VIENA	Escaldes
7004	Clot d'Emprivat	Escaldes
7005	C/ dels Vilars davant aparcament comunal	Escaldes
7006	Plaça de la Creu Blanca davant comercial Cubil	Escaldes
7007	Av del Pessebre davant nº 56	Escaldes
7008	C/ de la Unió 11B	Escaldes
7009	Rotonda de la Unió, Edifici Albatros	Escaldes
7010	Urbanització Can Diumenge nº 13 Xalet Itaca	Escaldes
7011	Terrassa de l'Hospital N.S. Meritxell	Escaldes

Taula 6.41. Ubicació dels punts de curta durada. Escaldes – Engordany.

Temporada	Data
Baixa	2, 3, 4, 5 i 6 d'octubre de 2017
Alta	13 i 15 de febrer de 2018

Taula 6.42. Dates de realització de les mesures de curta durada. Escaldes – Engordany.

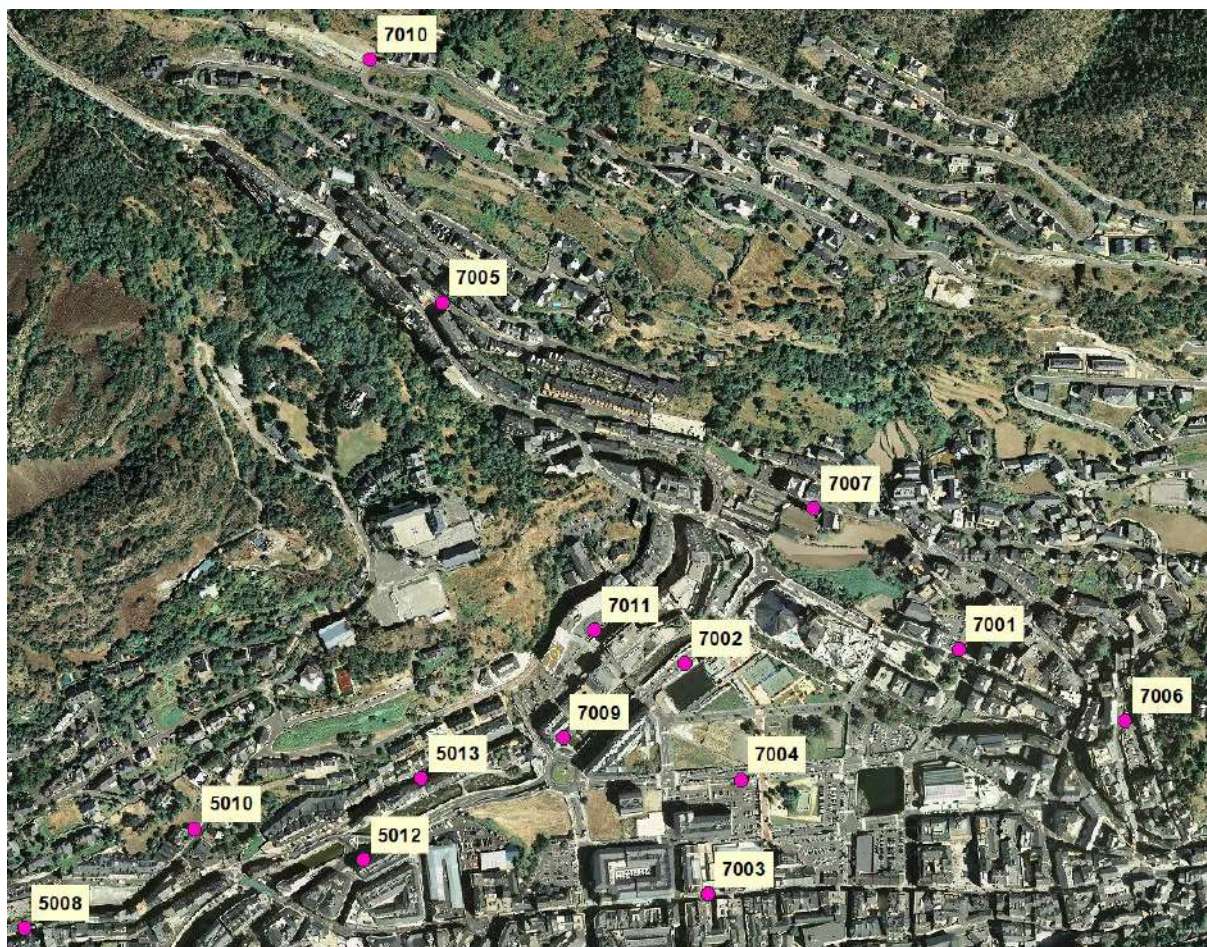


Figura 6.34. Ubicació dels punts de mesura. Escaldes – Engordany.

b) Resultats

Els nivells enregistrats en les mesures de curta durada es resumeixen a la taula 6.43 pels nivells dia i a la taula 6.44 pels punts mesurats en horaris nit.

Nivells dia (d), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. Alta - T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
7001	65,8	12:05:30	61,6	12:22:07	-4,2
7002	70,2	18:53:32	65,6	9:50:18	-4,6
7003	59,4	17:21:28	60,2	13:12:08	1,8
7004	64,3	11:45:23	68,1	12:47:36	3,8
7005	69,4	16:12:55	68,2	11:06:47	-1,2
7006	64,3	12:31:06	63,6	10:16:07	-0,7
7007	66,0	13:15:07	66,9	10:39:36	0,9
7008	74,9	17:09:02	71,8	13:34:08	-3,1
7009	66,6	11:20:02	67,6	15:30:35	1,0
7010	63,7	12:55:05	62,8	11:31:49	-0,9
7011	59,0	10:56:03	58,6	11:58:42	-0,4

Taula 6.43. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari dia. Temporades baixa i alta.

Nivells nit (n), en dB(A)					
Punt	T. Baixa		T. Alta		Diferència (T. Alta - T. Baixa)
	L _{Aeq}	Hora	L _{Aeq}	Hora	
7002	59,8	0:26:03	64,3	22:47:28	4,5
7004	57,1	23:28:21	63,5	22:24:48	6,4

Taula 6.44. Nivells equivalents, L_{Aeq}, enregistrats en horari nit. Temporades baixa i alta.

6.8.2 Mesures de llarga durada

a) Ubicació del punt

El punt de mesura es situa al C/ del Prat Gran, a l'alçada del CAP Escaldes i el micròfon s'ha situat a una alçada de 4m davant del mateix. Les mesures s'han realitzat en temporada baixa i alta. La ubicació del lloc i de l'equip de mesura es mostra a la Figura 6.35.

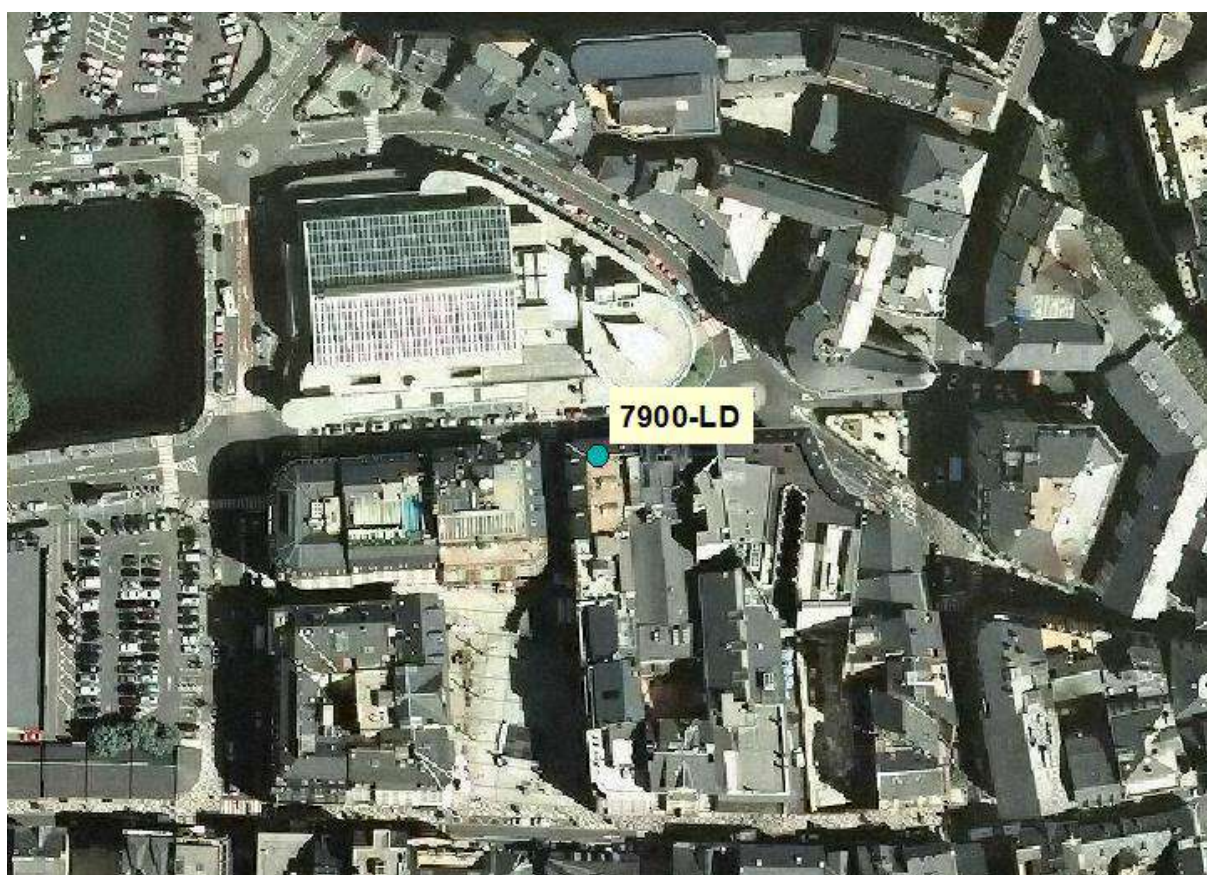


Figura 6.35. Ubicació del punt de mesura. CAP Escaldes d'Escaldes-Engordany.

Las dates de les mesures es resumeixen a la taula 6.39.

Temporada	Inici	Termini
Baixa	Dimarts 3 d'octubre de 2017	Dimecres 4 d'octubre de 2017
Alta	Dimecres 21 de març de 2018	Dijous 22 de març de 2018

Taula 6.45. Dates de realització de les mesures. Punt 7900-LD.

b) Resultats

Els indicadors de soroll calculats amb els nivells enregistrats en les mesures de 24 hores es resumeixen a la taula següent.

Temporada	Indicadors de soroll, en dB(A)		
	L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Baixa	67	61	69
Alta	66	61	69
Diferència (alta – baixa)	-1	0	0

Taula 6.46. Indicadors de soroll calculats. Temporada baixa i alta.

L'evolució temporal dels nivells equivalents enregistrats es mostra a la Figura 6.36, per a temporada baixa, i la figura 6.32 per a temporada alta.

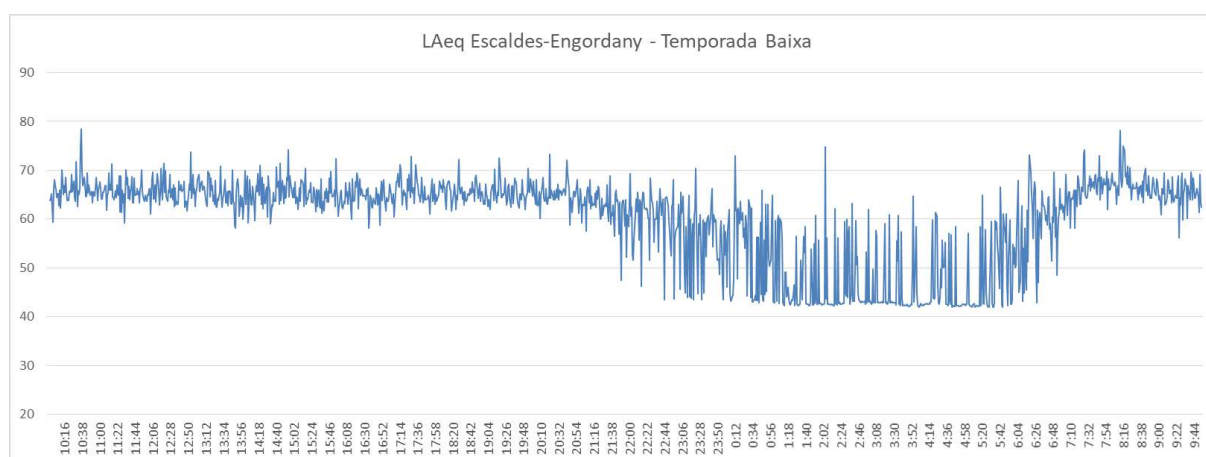


Figura 6.36. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 7900-LD. Temporada baixa.

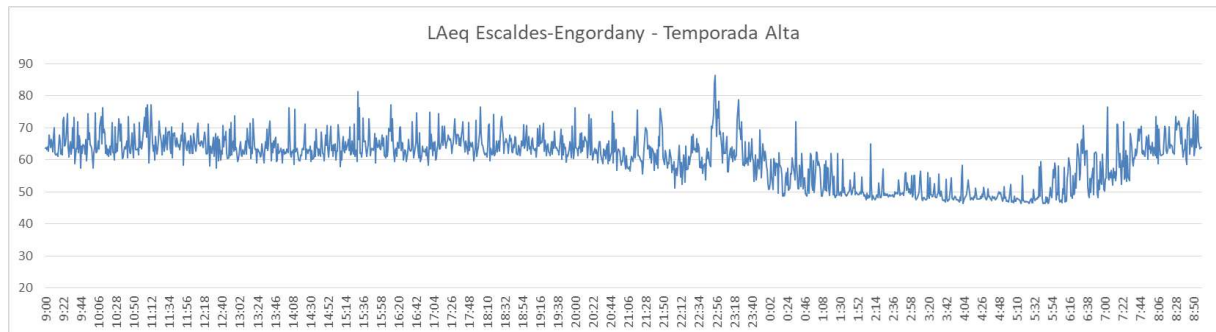


Figura 6.37. Evolució temporal dels nivells enregistrats al punt 7900-LD. Temporada alta.

7. ANÀLISI DE RESULTATS

Com que pràcticament totes les mesures s'han realitzat en els mateixos punts que el cadastre anterior, es pot fer una bona comparativa entre els nivells obtinguts un i l'altre.

7.1 Mesures de curta durada en Període Dia

Nivells dia (d), en dB(A)				
Punt	LAeq T. Baixa		LAeq T. Alta	
	2008-2009	2017-2018	2008-2009	2017-2018
Canillo				
1001	61,9	54,6	58,4	56,7
1002	69,5	67,9	68,9	69,9
1003	56,9	50,9	63,0	55,7
1004	54,1	48,8	59,6	56,7
1005	64,8	57,4	60,2	55,3
1006	59,6	64,7	57,2	58,8
Encamp				
2001	63,9	68,6	69,3	68,9
2002	67,1	61,2	66,6	58,2
2003	66,5	59,3	60,6	61,2
2004	64,5	59,0	70,9	61,1
2005	64,4	64,2	62,7	63,9
2006	64,1	63,7	63,4	65,5
2007	55,3	55,5	57,6	55,5
2009	61,8	53,1	60,6	61,0
2010	48,0	65,1	55,7	71,8

Nivells dia (d), en dB(A)				
Punt	LAeq T. Baixa		LAeq T. Alta	
	2008-2009	2017-2018	2008-2009	2017-2018
Ordino				
3001	63,5	59,8	72,7	60,2
3002	51,2	52,5	68,5	52,6
3003	63,7	64,6	74,9	66,4
3004	54,5	40,1	52,8	49,3
3005	46,7	46,1	-	48,6
3006	49,5	58,4	60,1	54,2
La Massana				
4001	63,8	67,4	66,2	65,3
4002	66,3	67,6	63,6	66,6
4003	72,3	74,3	74,0	74,8
4004	51,4	56,5	61,1	50,9
4005	56,5	53,5	54,8	44,8
4006	70,6	69,3	71,1	72,5
4007	67,0	69,1	69,5	71,8
4008	46,9	46,2	50,8	51,5
4009	69,4	67,8	69,9	68,7
4010	56,6	48,5	59,4	51,0
4011	61,7	58,7	67,6	61,8
4012	59,6 ²	50,7	51,7	54,9

² Mesurament en baixa: soroll de fons d'obres i un gos bordant .

Nivells dia (d), en dB(A)				
Punt	LAeq T. Baixa		LAeq T. Alta	
	2008-2009	2017-2018	2008-2009	2017-2018
Andorra La Vella				
5001	73,3	74,6	72,4	73,3
5002	64,2	64,2	62,2	63,5
5003	76,2	71,9	74,1	71,3
5004	61,7	59,9	62,8	59,8
5005	71,9	68,2	71,4	71,0
5006	71,2	71,5	73,8	69,5
5007	70,0	70,8	69,8	73,4
5008	70,8	71,8	71,6	70,4
5009	66,4	69,8	68,2	66,6
5010	66,7	60,3	72,3	67,0
5011	64,1	65,7	65,3	64,4
5012	73,0	76,9	74,5	72,9
5013	71,7	70,0	72,2	67,2
5014	56,2	54,8	57,4	56,5
5017	-	58,5	-	51,0

Nivells dia (d), en dB(A)				
Punt	LAeq T. Baixa		LAeq T. Alta	
	2008-2009	2017-2018	2008-2009	2017-2018
Sant Julià de Lòria				
6001	65,9	61,4	67,3	62,7
6002	76,0	73,9	75,4	74,0
6003	60,8	61,7	61,3	64,8
6004	70,3 ³	60,8	61,0	56,3
6005	65,4	65,3	66,1	64,8
6006	67,8 ⁴	59,3	54,3	58,5
6007	68,5	67,5	67,7	66,5
6008	63,0	58,9	62,1	58,1
6009	64,2	67,5	68,5	64,8
6010	57,4	60,6	65,9	60,2
Escaldes-Engordany				
7001	65,1	65,8	66,4	61,6
7002	71,0	70,2	71,1	65,6
7003	70,7	59,4	71,3	60,2
7004	64,6	64,3	68,6	68,1
7005	67,8	69,4	66,7	68,2
7006	69,1	64,3	68,0	63,6
7007	68,5	66,0	67,0	66,9
7008	67,8	74,9	67,1	71,8
7009	73,4	66,6	69,0	67,6
7010	53,9	63,7	55,3	62,8
7011	63,1	59,0	68,9	58,6

Taula 7.1. Comparativa dels nivells de les mesures de curta durada i període dia.

³ Mesurament en baixa: grua d'una obra propera que fa soroll i rumor del pati de l'escola.

⁴ Mesurament en baixa: es va fer a l'hora de sortida de l'institut de la Margineda. També una moto va circular a l'entorn de la sortida.

7.2 Mesures de curta durada en Període Nit

Nivells nit (n), en dB(A)				
Punt	LAeq T. Baixa		LAeq T. Alta	
	2008-2009	2017-2018	2008-2009	2017-2018
Canillo				
1002	59,5	48,5	63,4	66,4
1005	44,2	48,7	57,7	53,0
Encamp				
2004	54,3	52,2	56,8	54,2
2005	50,5	54,3	58,4	62,1
Ordino⁵				
3001	36,2	54,6	49,1	58,3
3003	56,8	59,8	54,0	59,8
La Massana⁵				
4004	51,8	45,8	37,4	38,8
4007	54,7	55,6	58,6	67,8
Andorra La Vella				
5002	62,3	58,5	56,2	58,3
5003	72,5	66,7	71,2	66,7
5014	-	43,1	-	43,9
Sant Julià de Lòria				
6005	66,2	49,9	59,2	43,2
6007	62,3	51,6	56,1	59,4
Escaldes-Engordany				
7002	-	59,8	-	64,3
7004	59,0	57,1	54,0	63,5

Taula 7.2. Comparativa dels nivells de les mesures de curta durada i període nit.

⁵ La diferència de nivell entre mesures en període nit entre les dues campanyes ve donada per l'hora de mesura.

7.3 Mesures de llarga durada

Temporada	Any	Indicadors de soroll, en dB(A)		
		L _{dia}	L _{nit}	L _{den}
Canillo (1900-LD)				
Baixa	2008-2009	72	61	72
	2017-2018	70	63	72
Alta	2008-2009	71	62	72
	2017-2018	73	66	74
Encamp – Of. Turisme (2900-LD)				
Baixa	2008-2009	69	59	70
	2017-2018	67	61	69
Alta	2008-2009	68	61	69
	2017-2018	67	61	69
Encamp - Pas de la Casa (2901-LD)				
Baixa	2008-2009	-	-	-
	2017-2018	63	52	63
Alta	2008-2009	64	53	64
	2017-2018	66	61	69
La Massana (4900-LD)				
Baixa	2008-2009	70	62	71
	2017-2018	71	67	75
Alta	2008-2009	64	53	64
	2017-2018	72	68	75
Sant Julià de Lòria (6900-LD)				
Baixa	2008-2009	67	58	68
	2017-2018	67	61	69
Alta	2008-2009	68	57	68
	2017-2018	66	61	69

Taula 7.3. Comparativa dels nivells de les mesures de llarga durada.

7.4 Conclusions parcials de la comparativa amb el Cadastre 2008-2009

7.4.1 Avaluació de resultats

A partir de les mesures de curta durada realitzades en període dia, en general es poden veure resultats inferiors als obtinguts en campanyes anteriors, tot i que en alguns punts sí que es poden detectar valors més elevats. Cal recordar, però, que es tracten de mesures de 15 minuts de durada, el resultat del qual pot variar en funció del moment del dia en que es realitzen.

Pel que fa a les mesures en període nit, en general no es poden extreure conclusions clares respecte a campanyes anteriors, ja que s'observen diferències variades en funció dels punts.

A partir de les mesures de llarga durada es pot concloure que en general els nivells dia es mantenen, però s'observa un augment general dels nivells en període nocturn.

7.4.2 Punts destacables

Respecte del cadastre sonor anterior el Principat d'Andorra ha patit canvis substancials pel que fa a eixos viaris principals. S'han inaugurat noves vies ràpides que connecten principals nuclis entre sí, de manera que ha permès que carrers del nucli urbà que abans absorbien tot aquest volum de trànsit, ara quedin més alleugerits en aquest sentit.

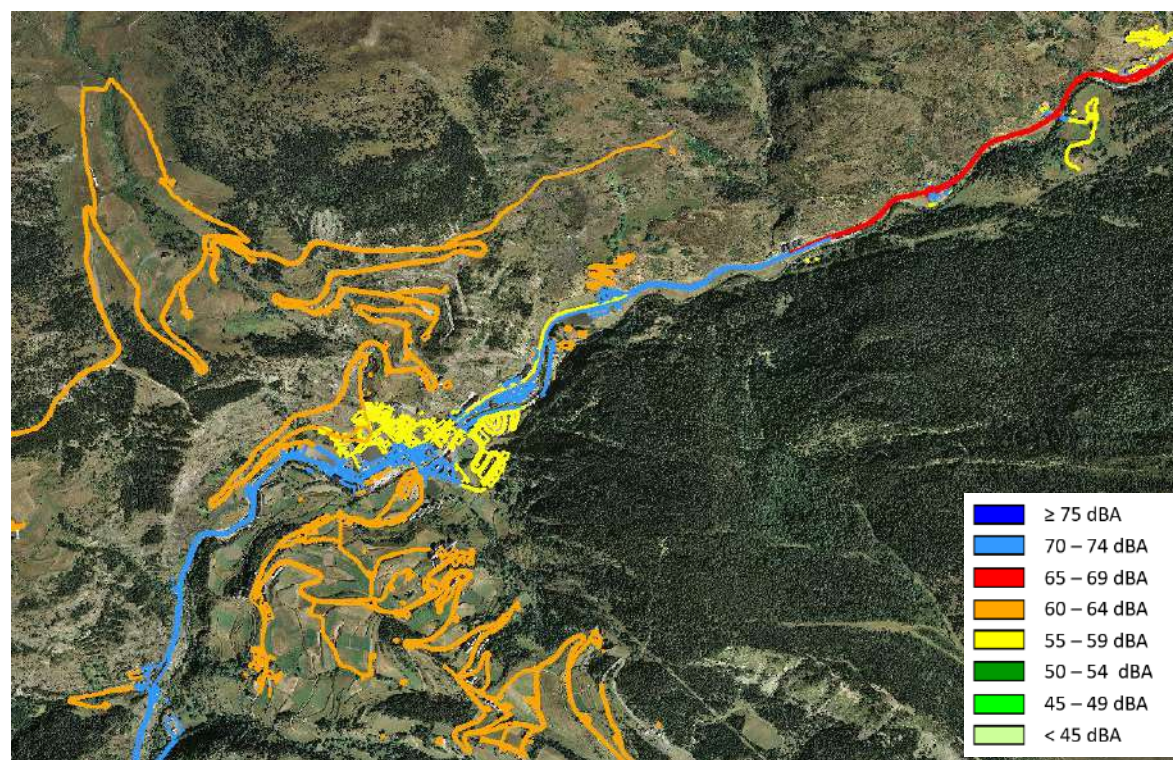
- Túnel dels 2 Valires: Aquest túnel enllaça la parròquia de La Massana amb la d'Encamp, sense passar per Escaldes-Engordany, de manera que el trànsit de la zona nord d'aquesta última parròquia, s'ha alleugerit uns 5 dB.
- Túnel de la Tàpia: el túnel de la Tàpia a Sant Julià de Lòria, també permet disminuir el nivell de trànsit intern per la CG-1 entre la plaça Laurèdia i el nord de la parròquia.

A la vall central cal destacar també modificacions pel que fa al trànsit. La part baixa de l'Avinguda Meritxell té la circulació tallada a partir de les 12h i de la mateixa manera, la Zona Vivand, de la Vall Central també és un carrer de vianants a partir de les 12h. En aquesta zona, només s'hi permeten activitats de càrrega i descàrrega abans de les 12h en dies laborables. Pel que fa a nivells de soroll això ha suposat una disminució dràstica dels nivells tant en temporada alta com en temporada baixa.

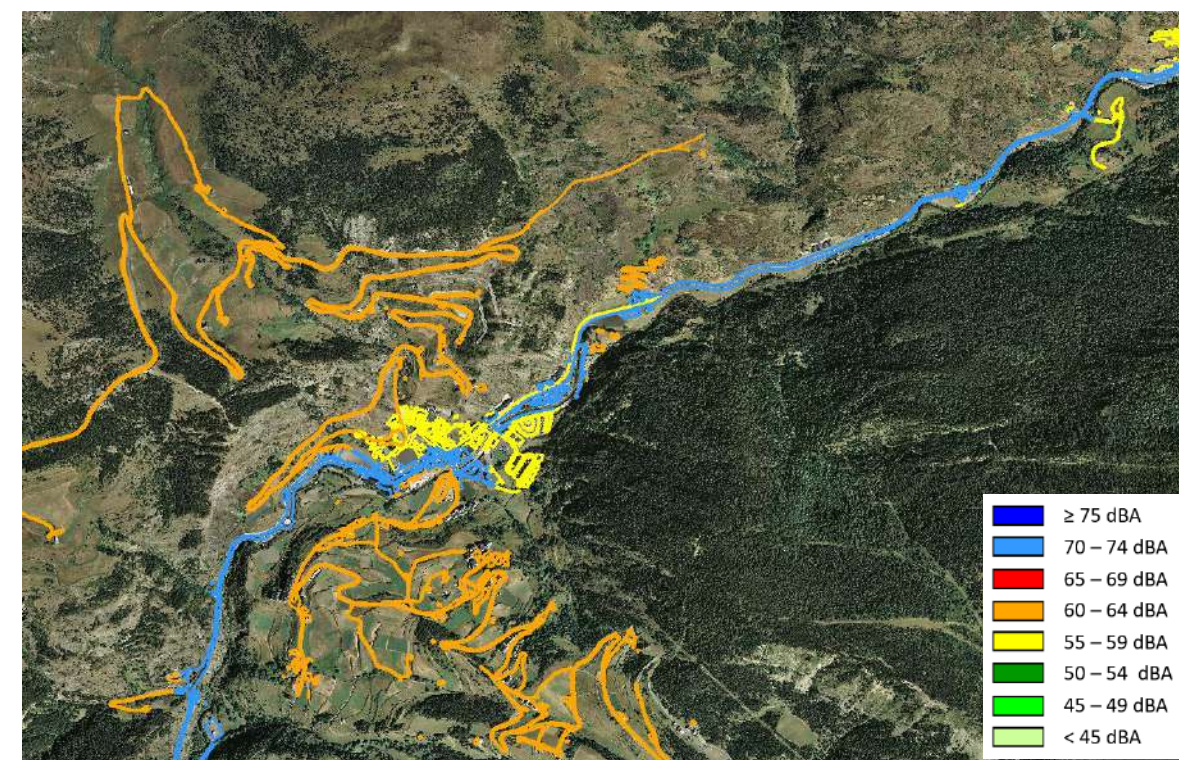
8. RESULTATS DELS MAPES DE SOROLL

A continuació es mostren els mapes de soroll de totes les parròquies en diferents vistes. A cada una de les pàgines següents es pot veure una vista, amb la representació del mapa de soroll en temporada alta i baixa i en període dia i nit, per tal que gràficament es puguin observar les diferències existents entre temporades i períodes del dia.

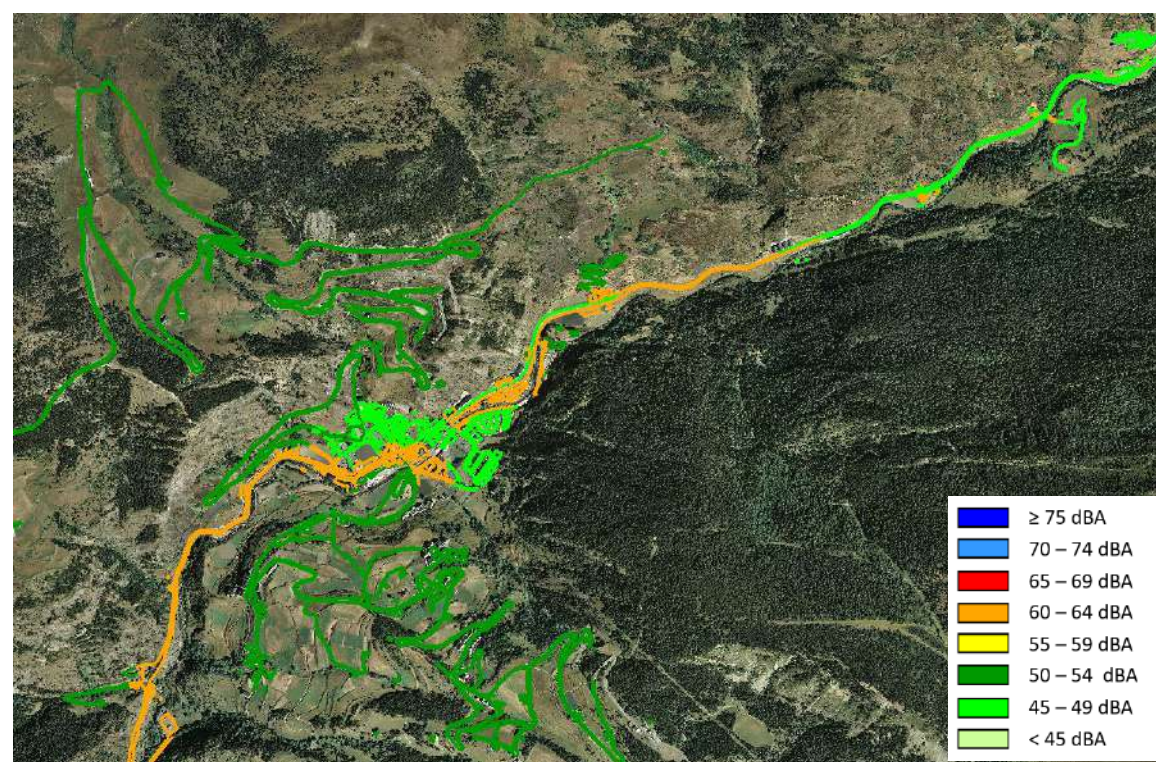
A la primera fila es pot veure els nivells dia i a la segona fila els nivells dia. A l'esquerra està representada la temporada baixa i a la dreta, la temporada alta.



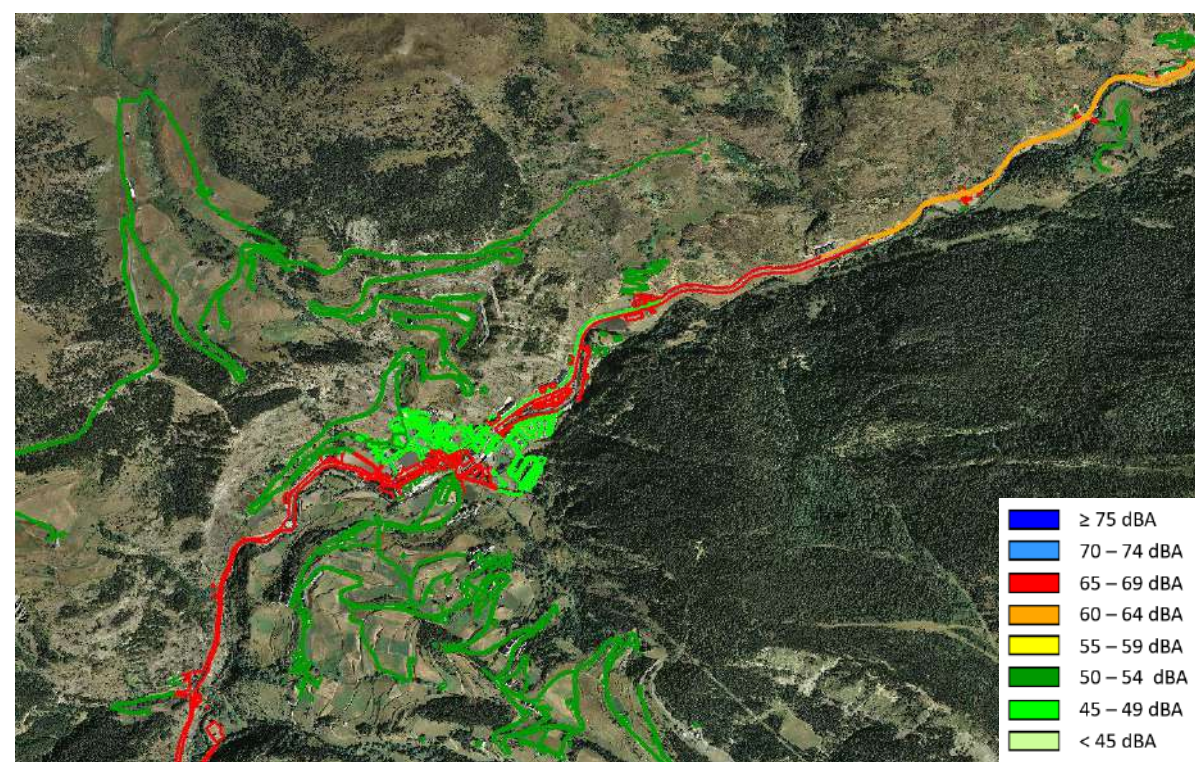
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

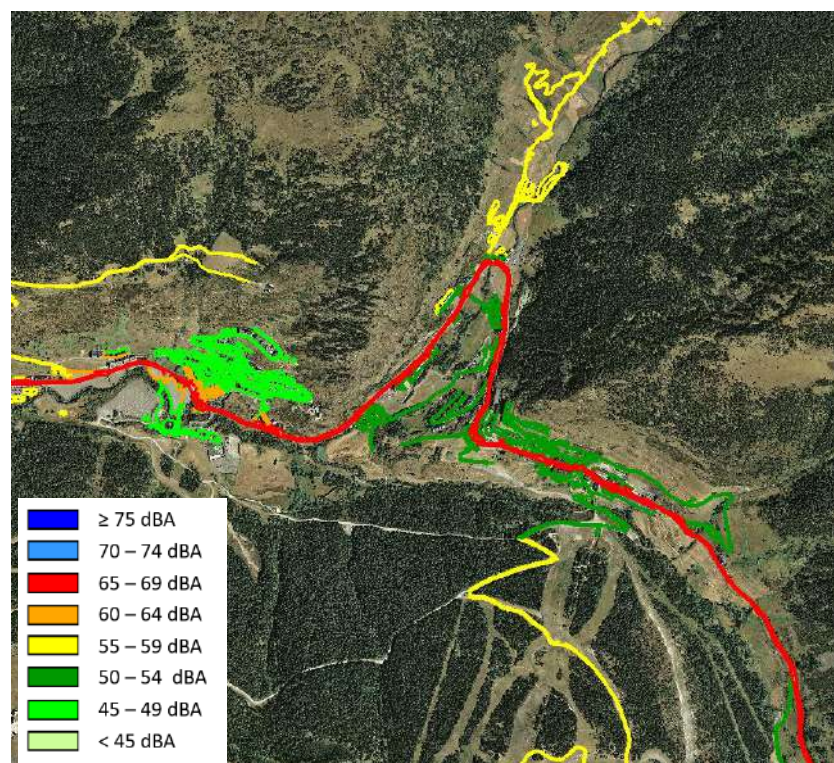


L_n en temporada baixa

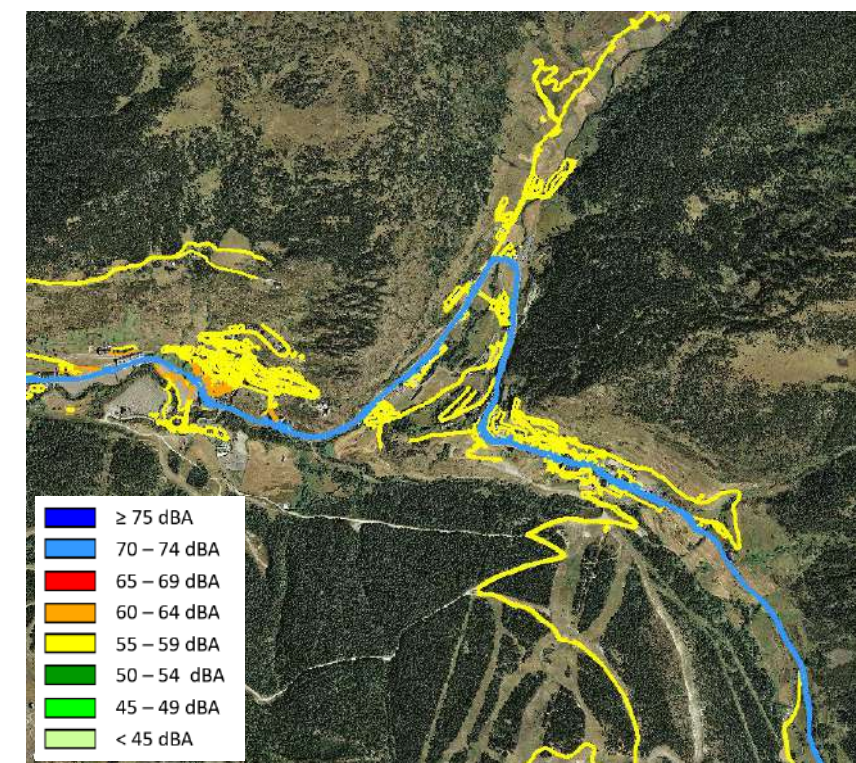


L_n en temporada alta

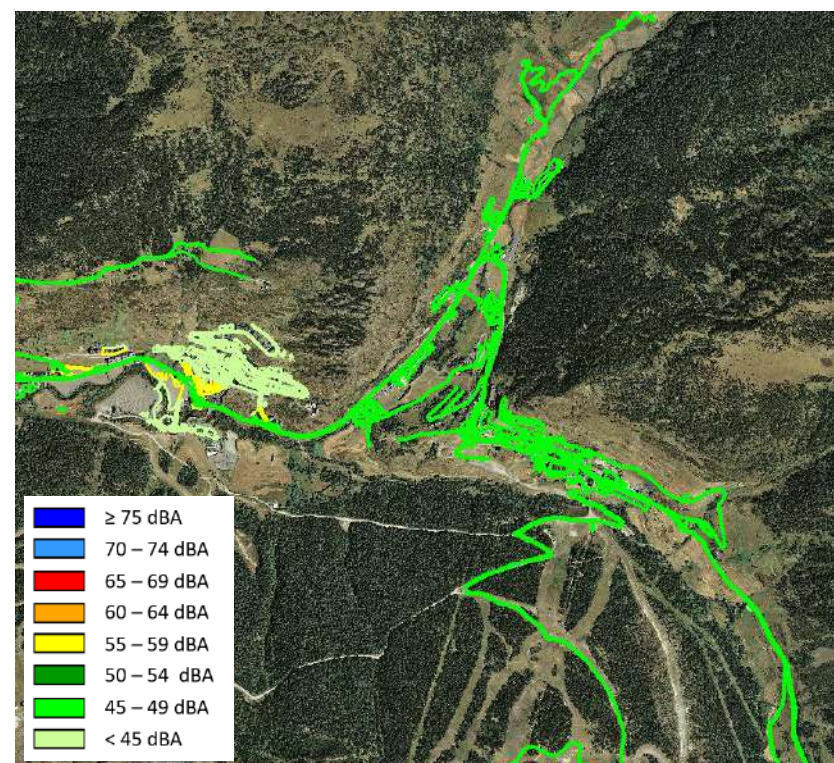
Figura 8.1. Canillo. Vista 1.



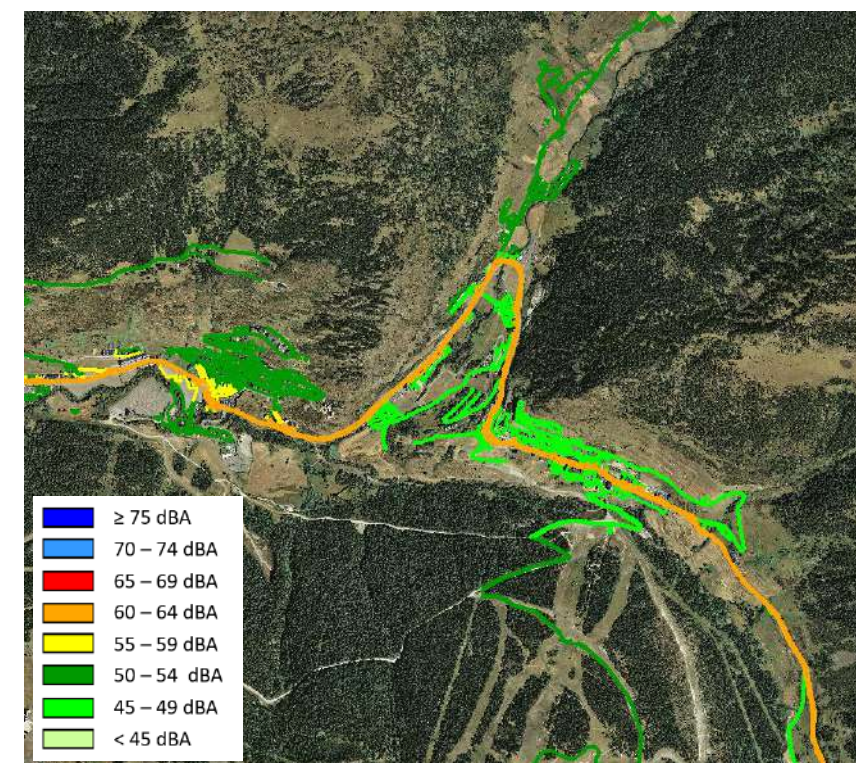
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

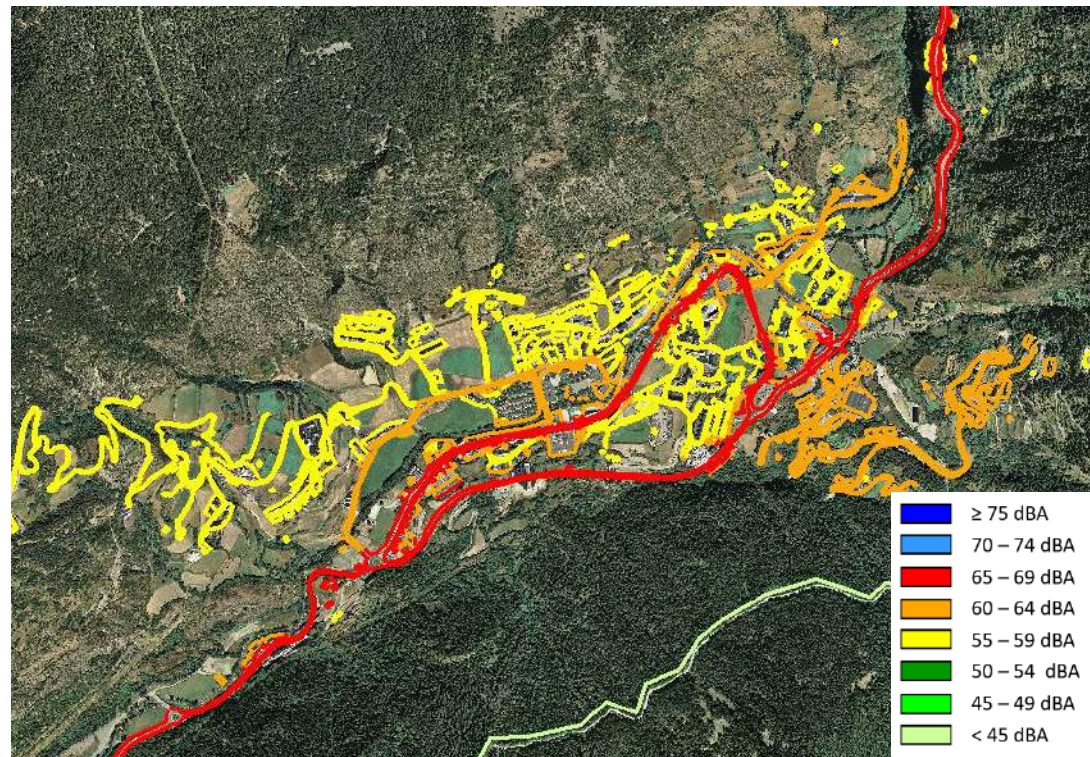


L_n en temporada baixa

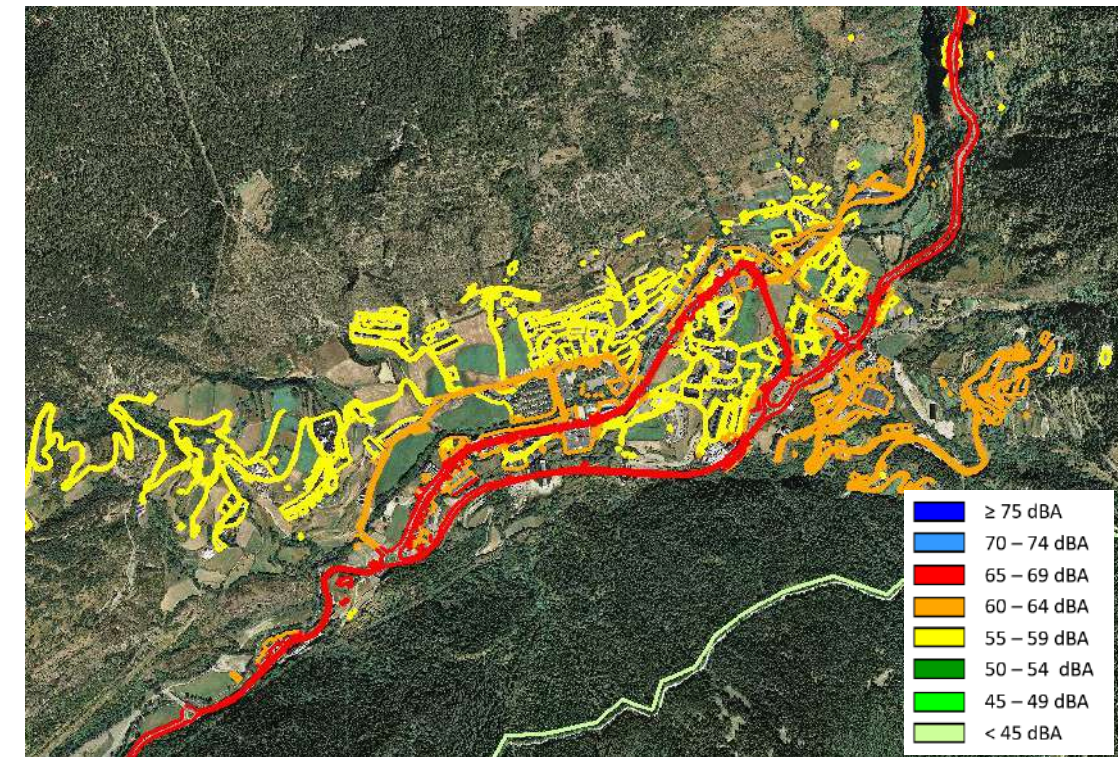


L_n en temporada alta

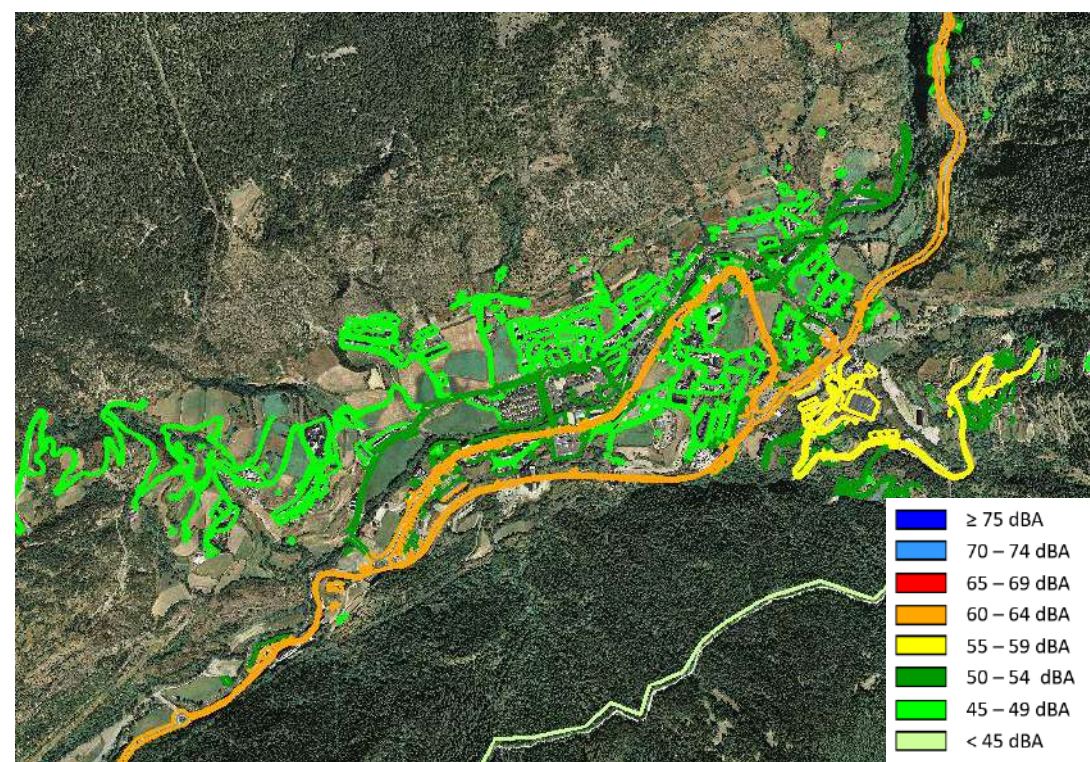
Figura 8.2. Canillo. Vista 2 (Soldeu).



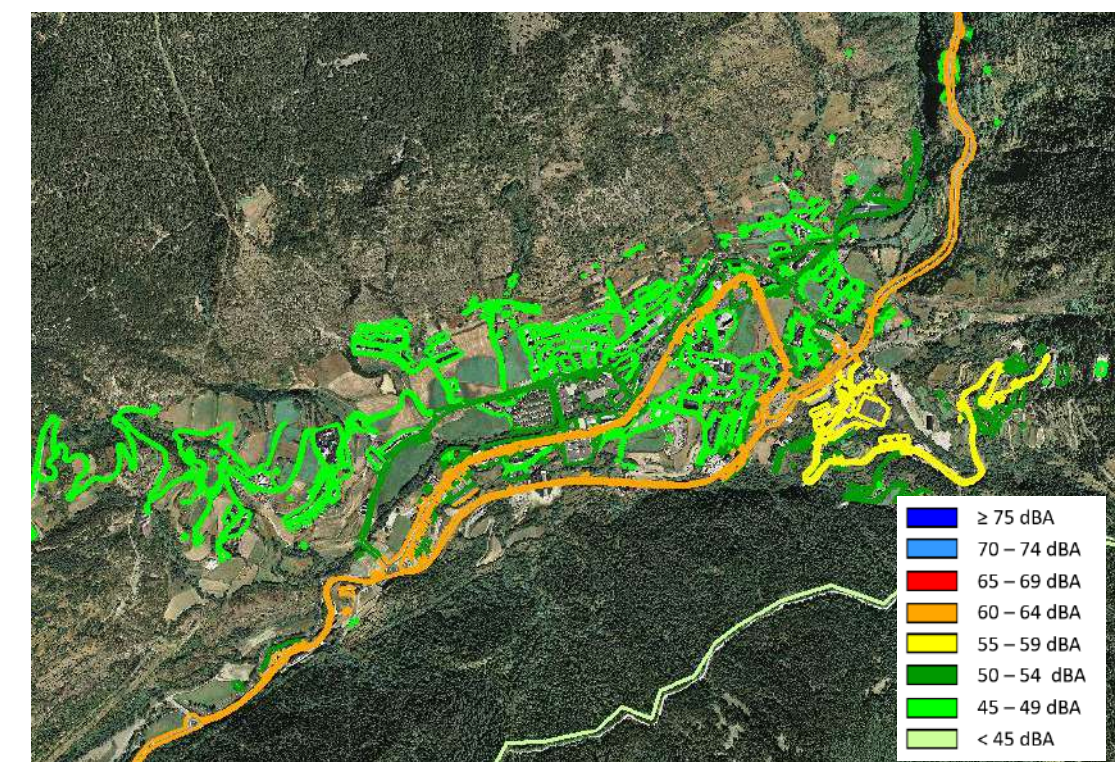
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

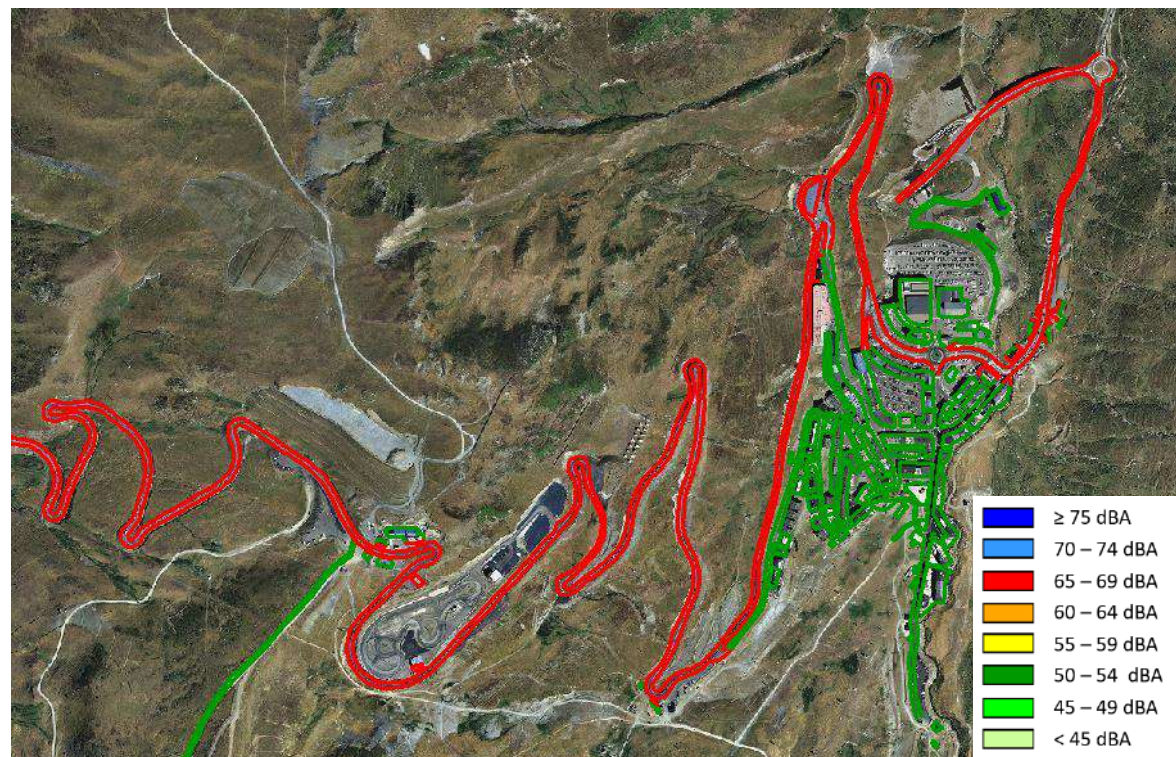


L_n en temporada baixa

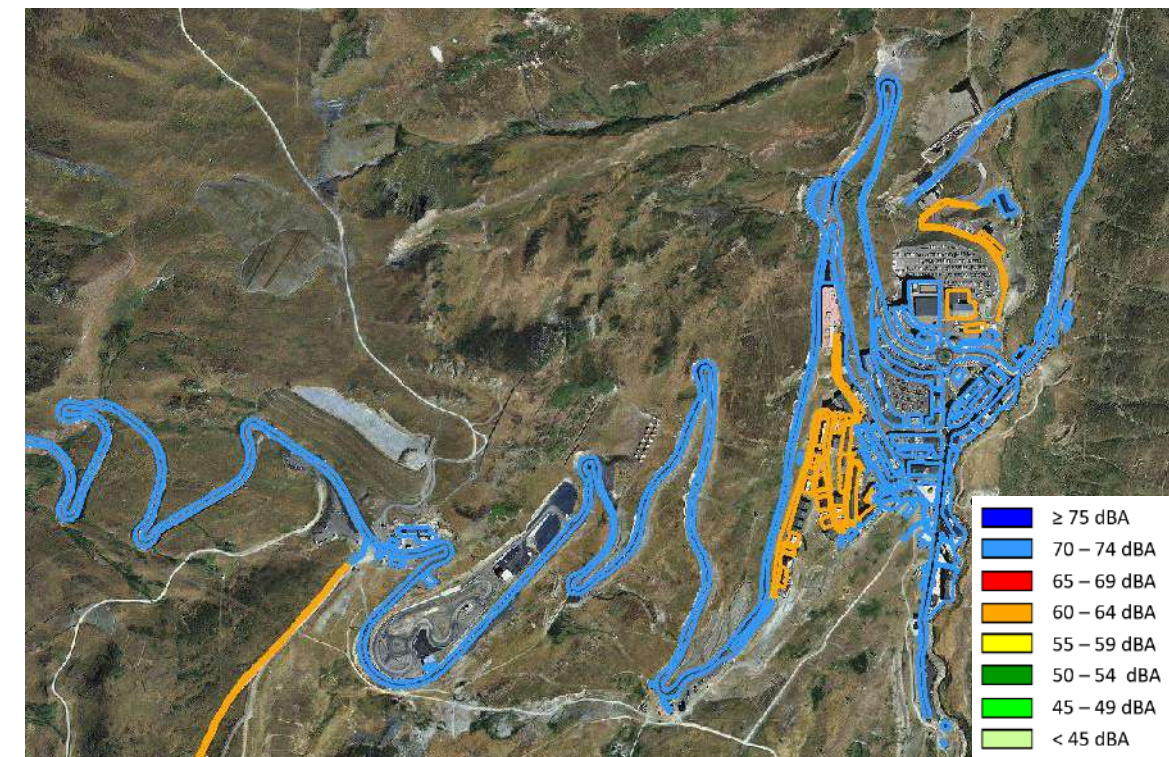


L_n en temporada alta

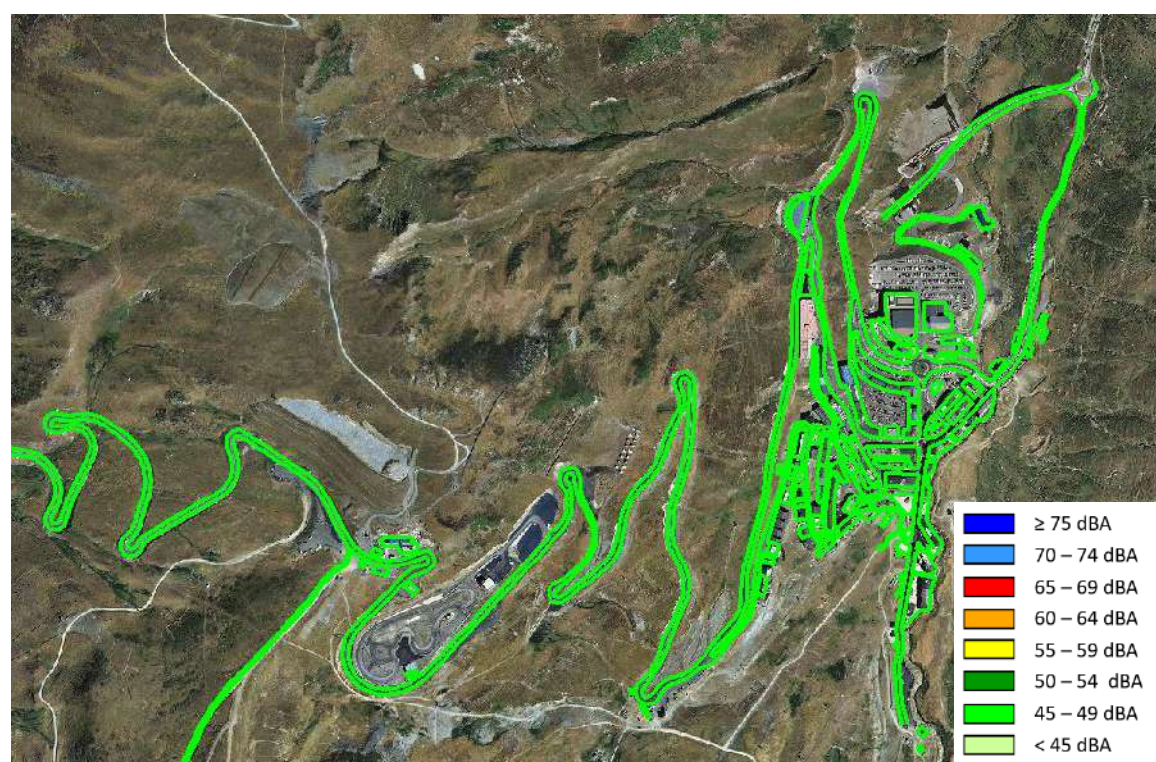
Figura 8.3. Encamp. Vista 1.



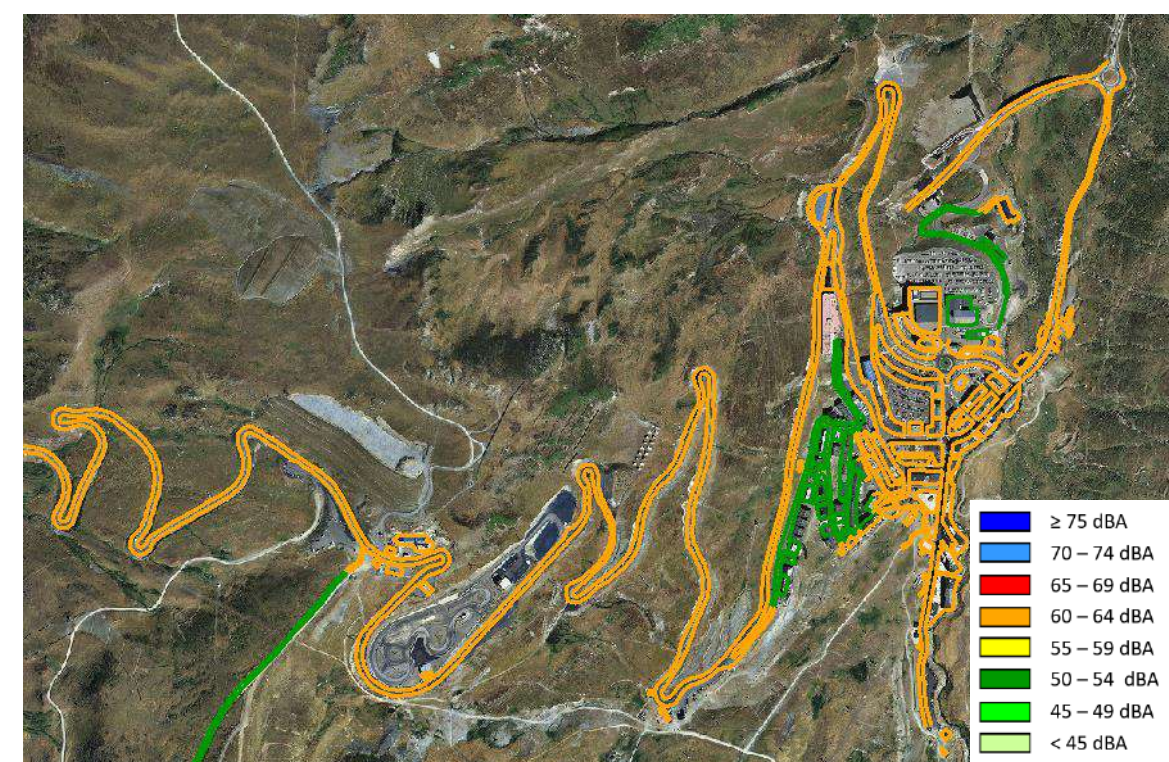
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

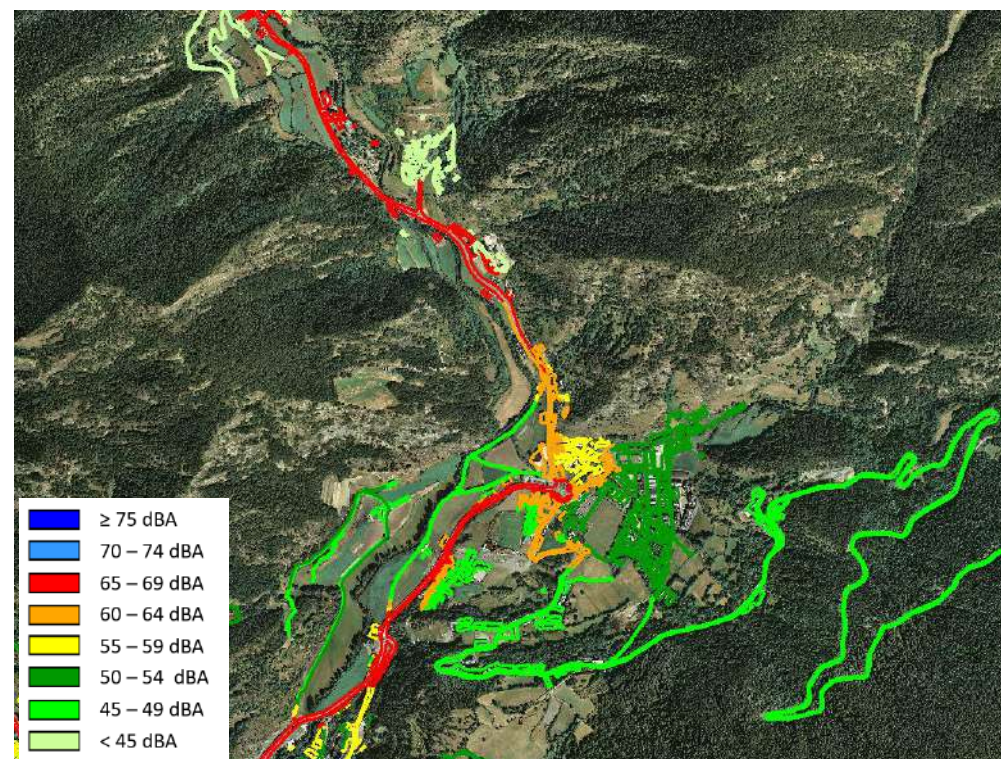


L_n en temporada baixa

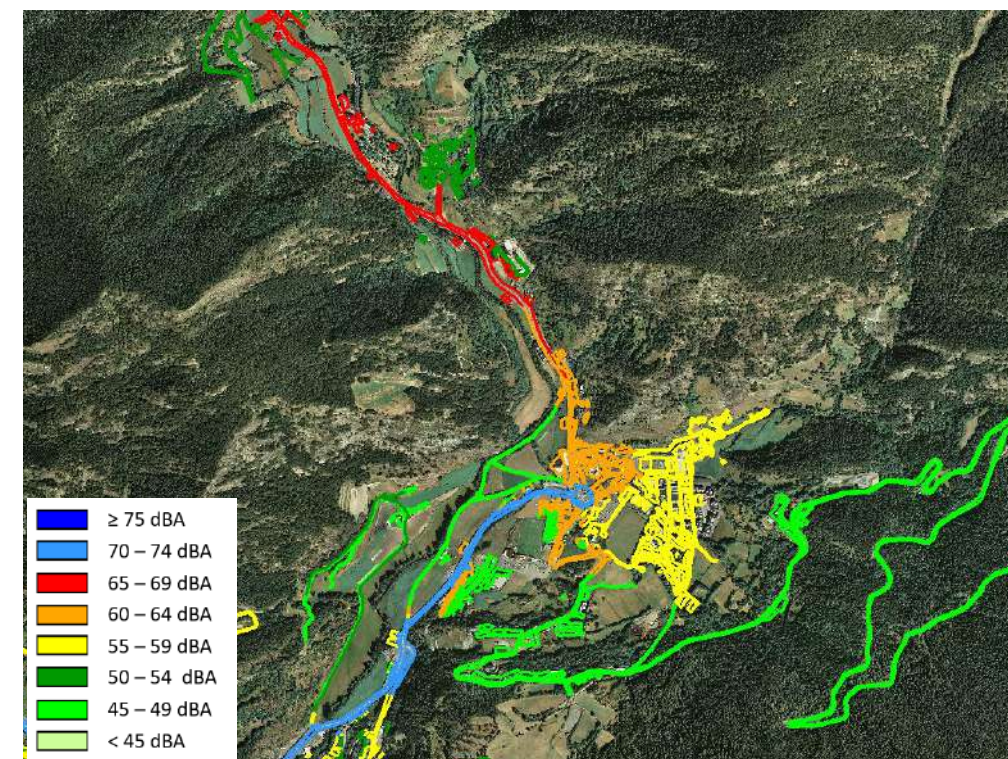


L_n en temporada alta

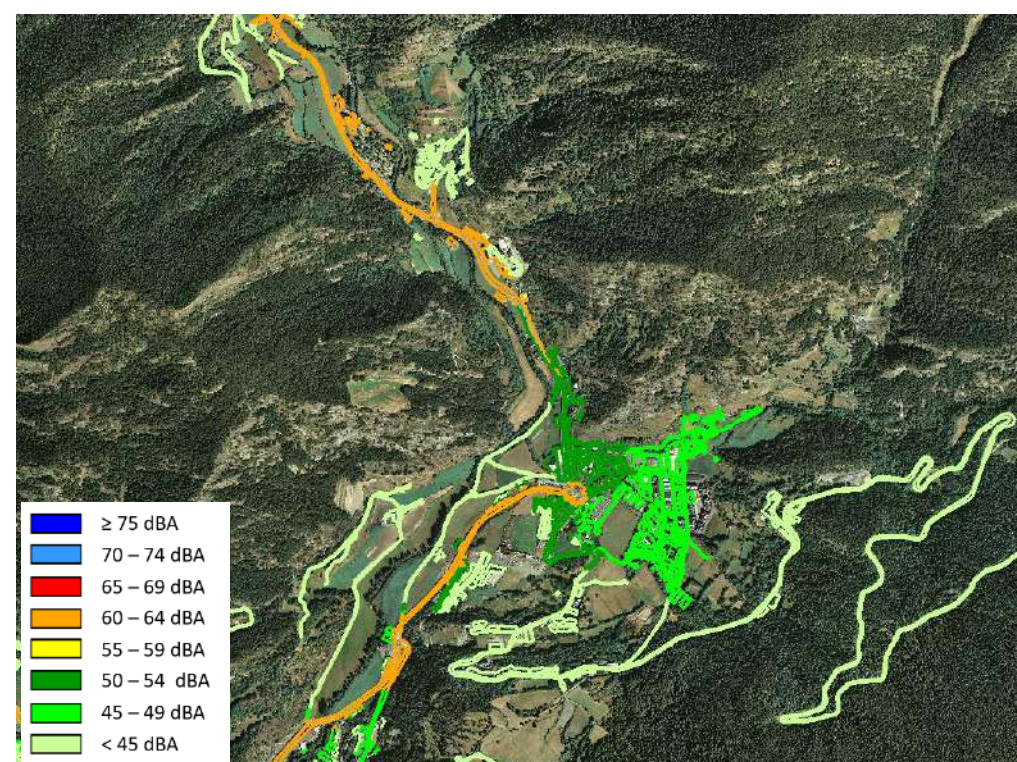
Figura 8.4. Encamp. Vista 2 (Pas de la Casa).



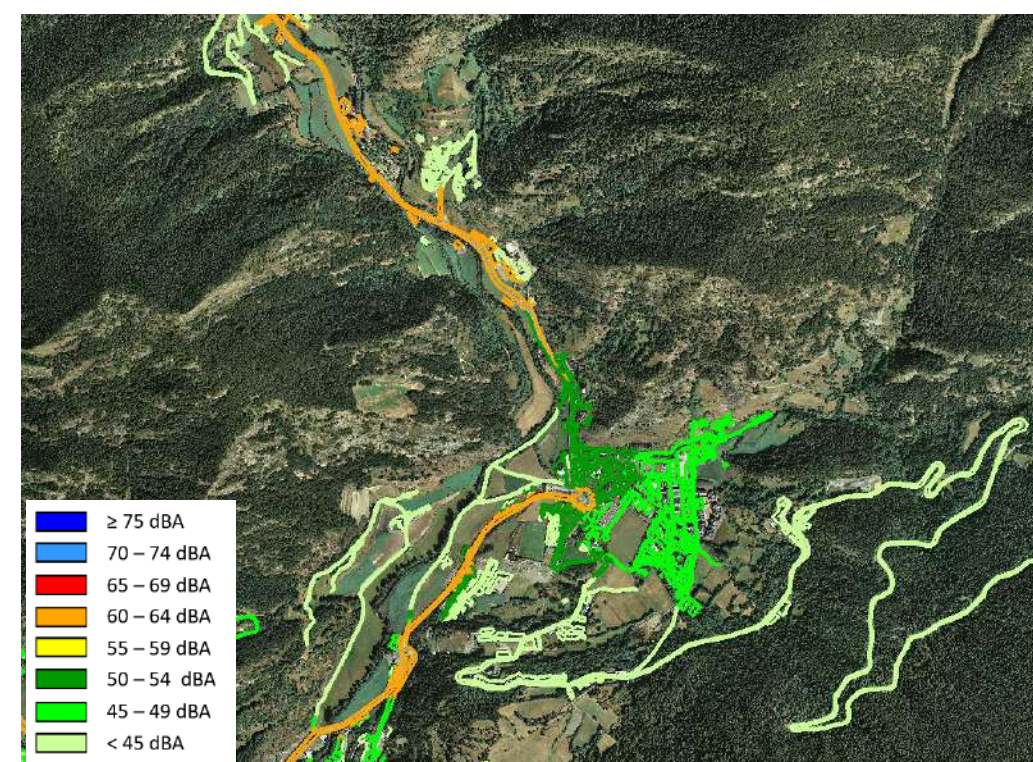
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

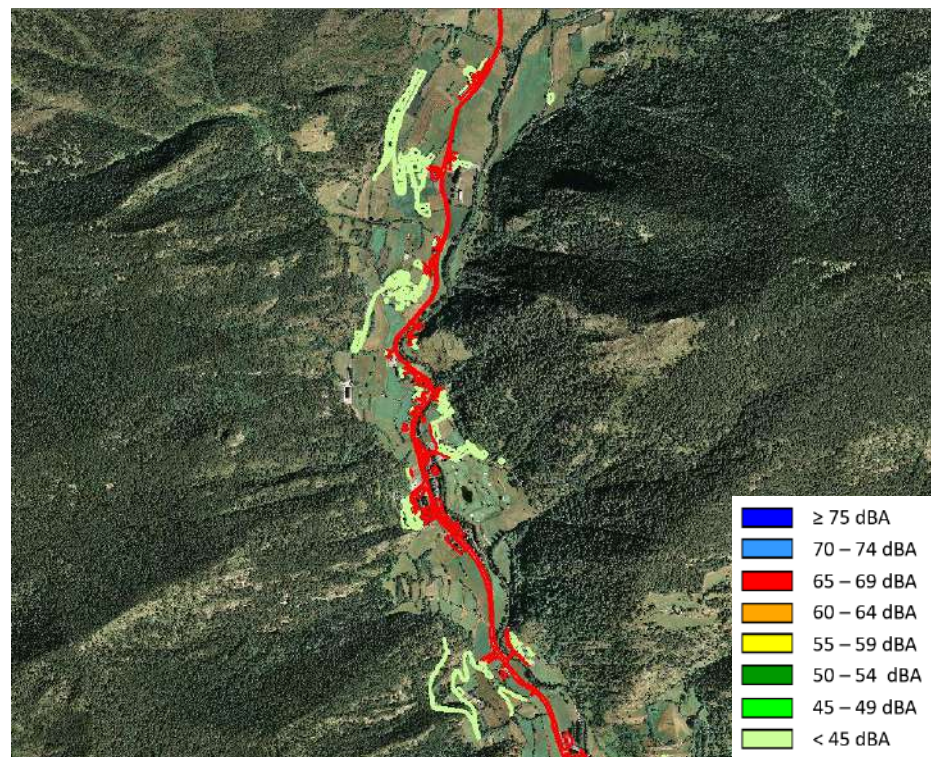


L_n en temporada baixa

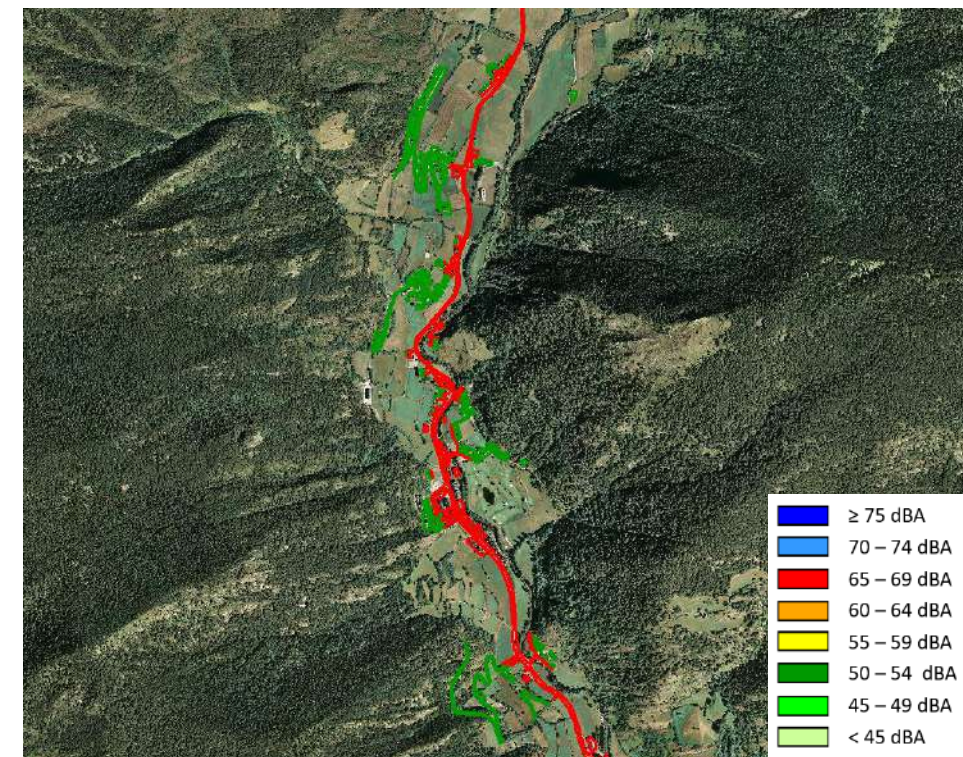


L_n en temporada alta

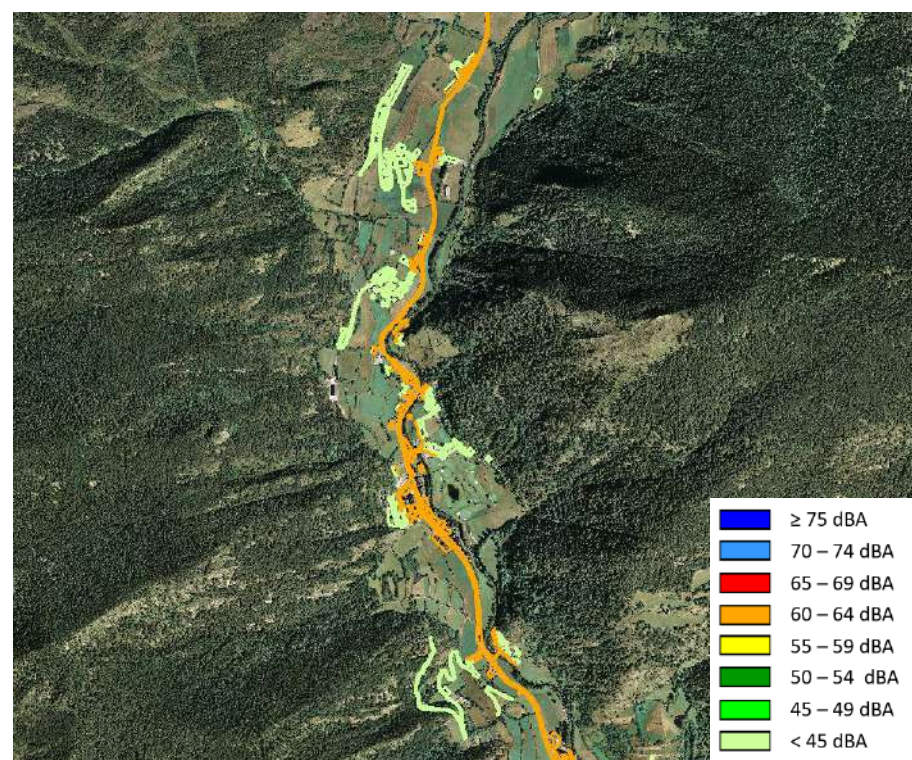
Figura 8.5. Ordino. Vista 1.



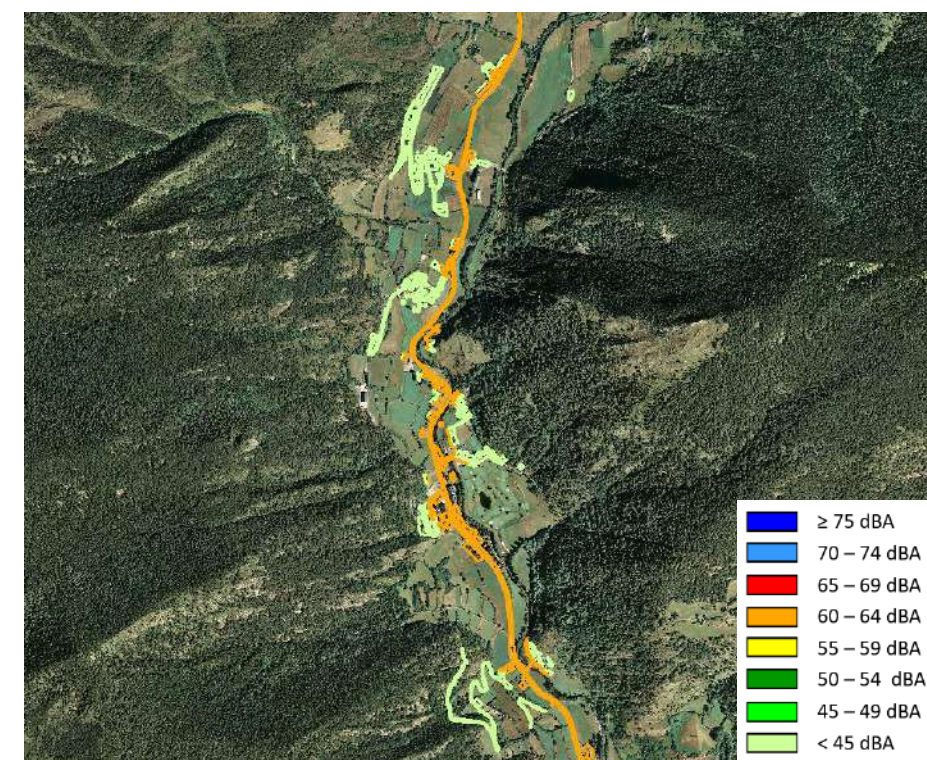
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

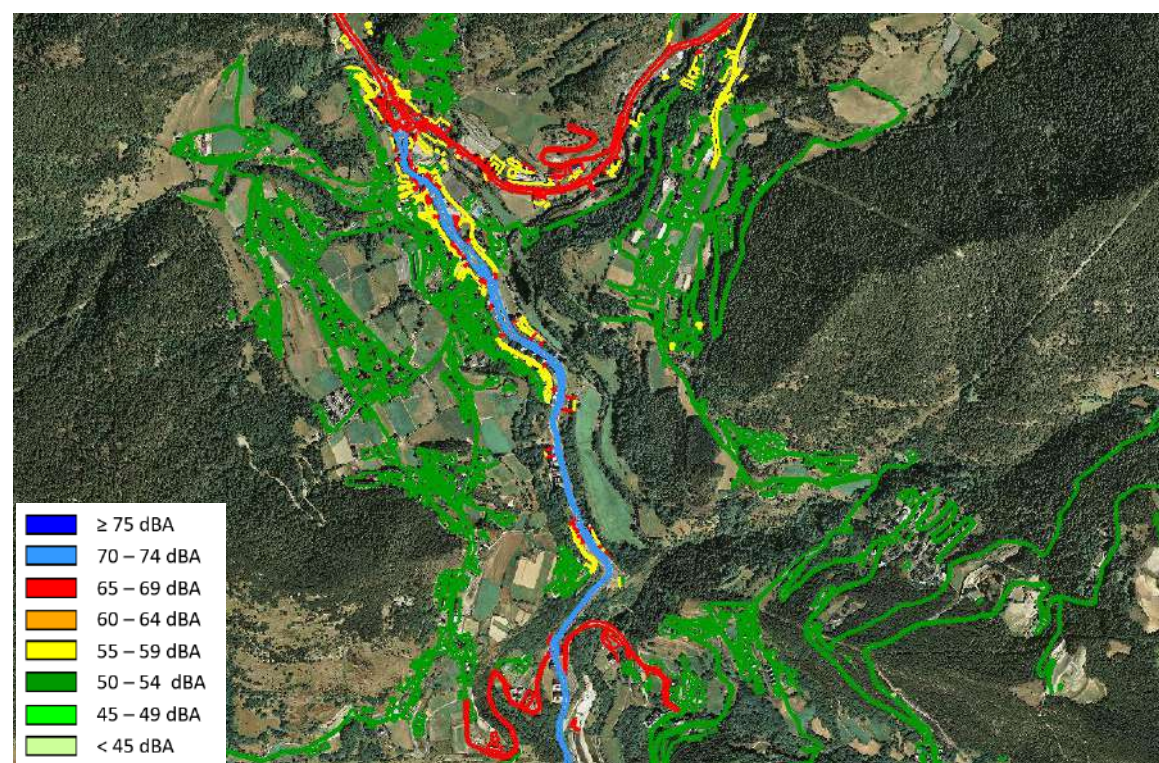


L_n en temporada baixa

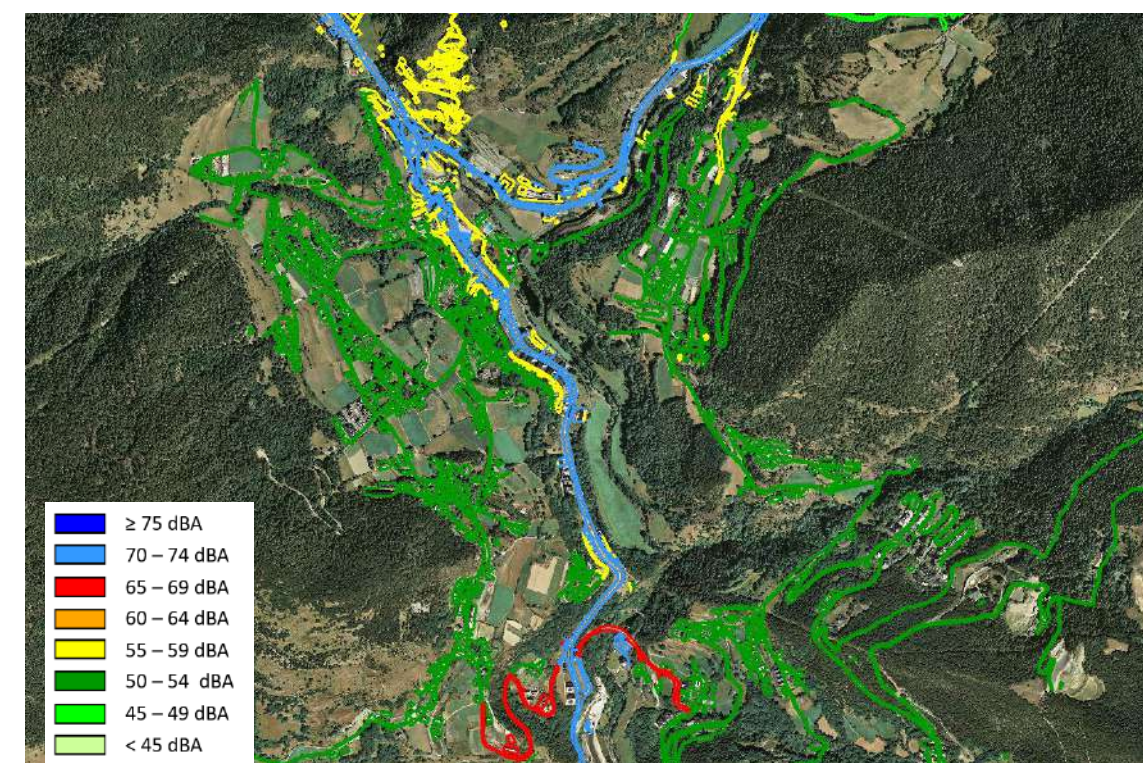


L_n en temporada alta

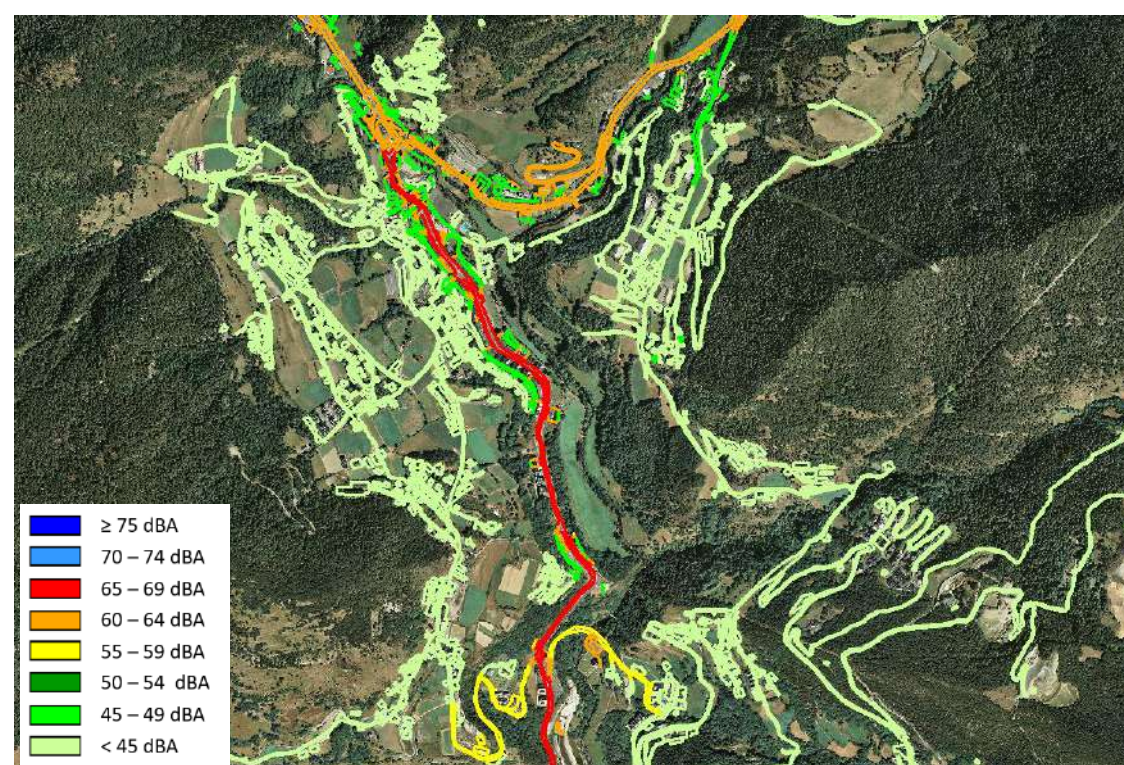
Figura 8.6. Ordino. Vista 2 (La Cortinada).



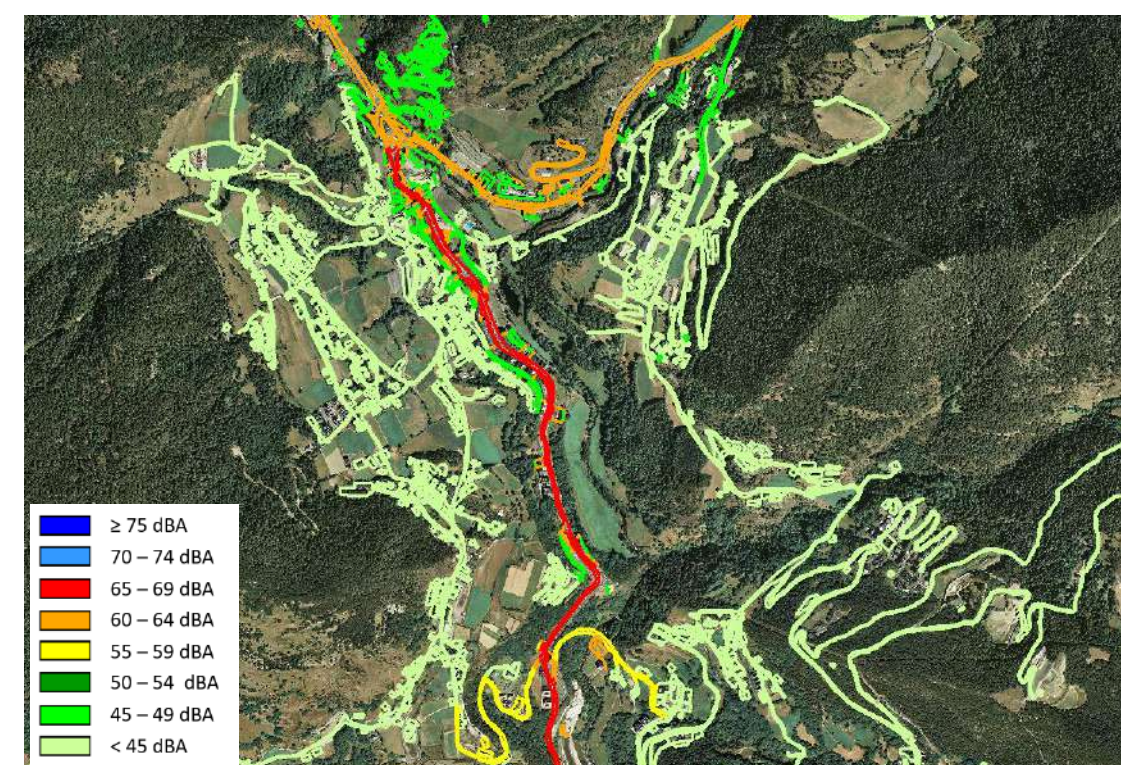
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

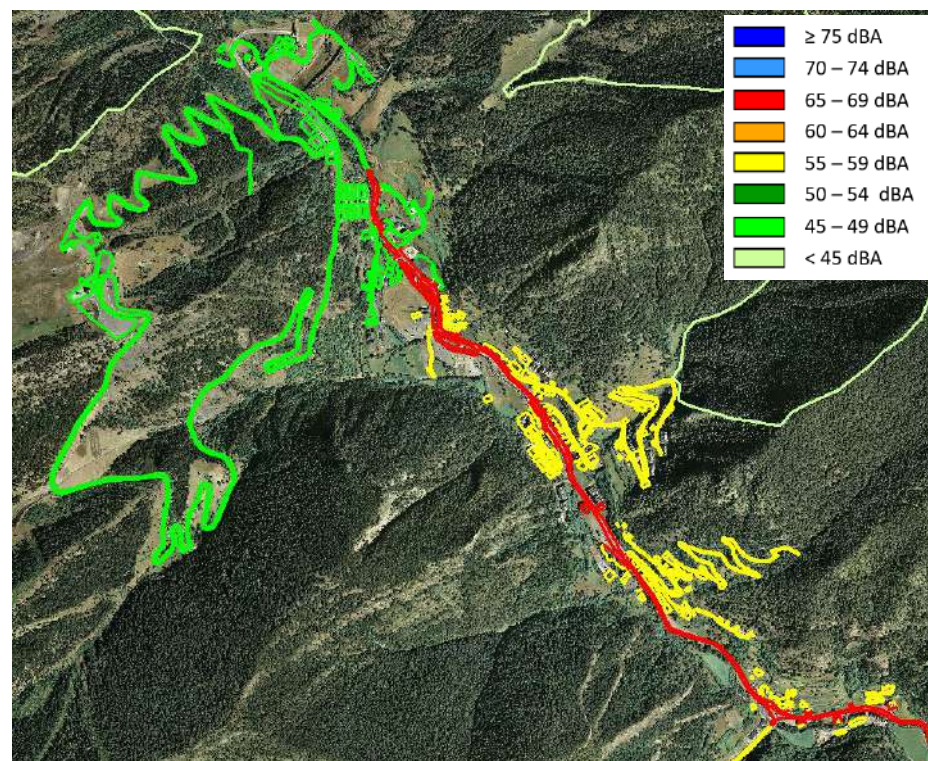


L_n en temporada baixa

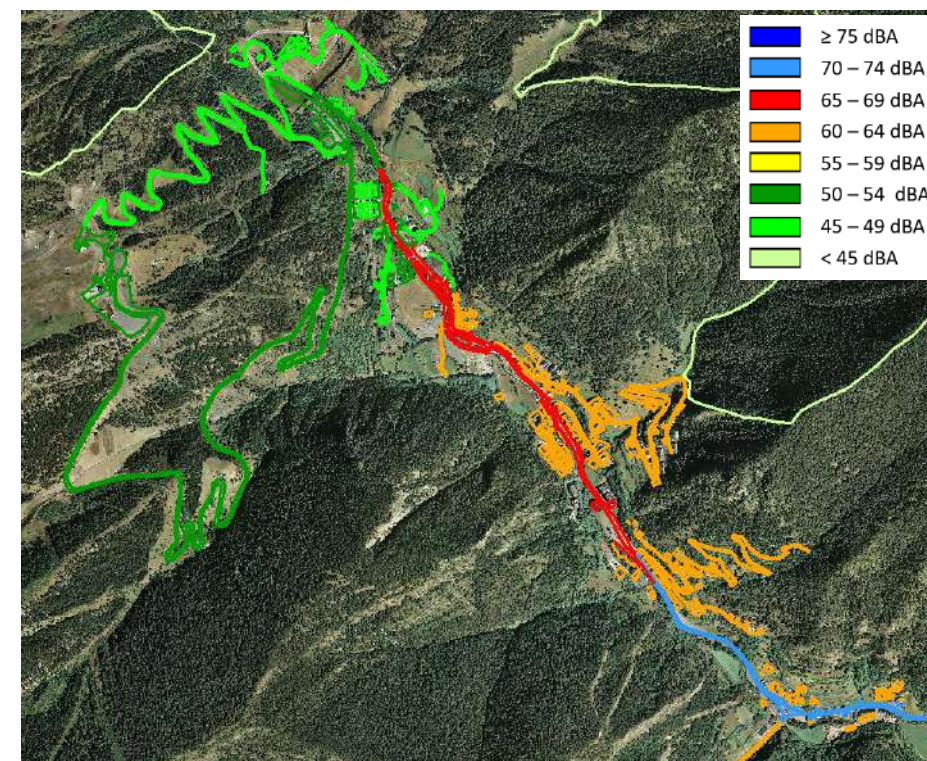


L_n en temporada alta

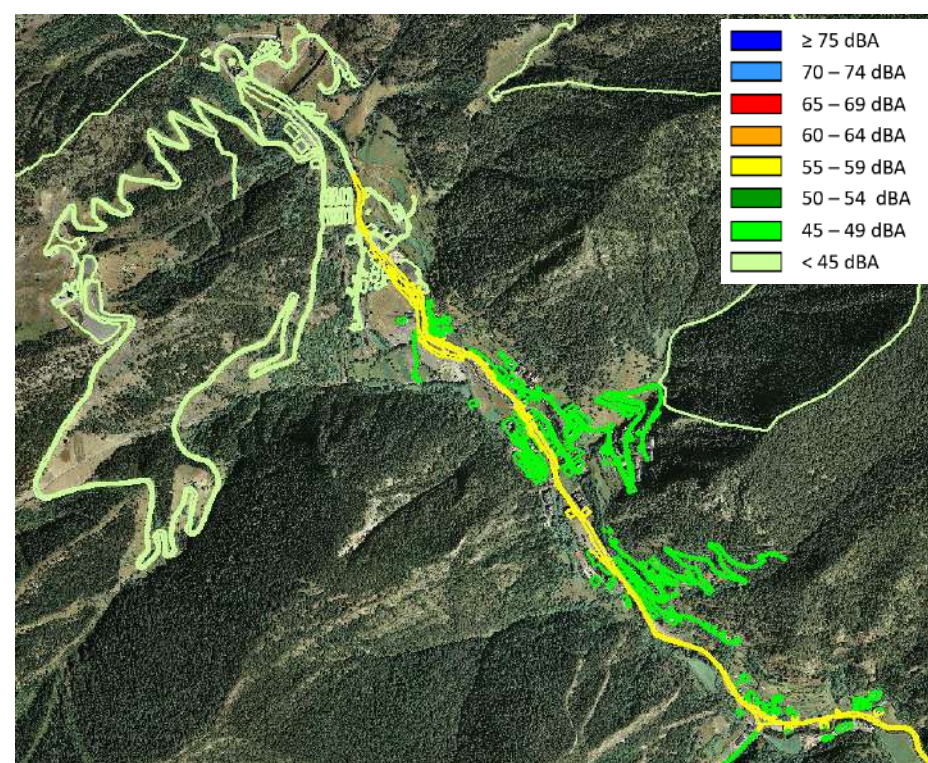
Figura 8.7. La Massana. Vista 1.



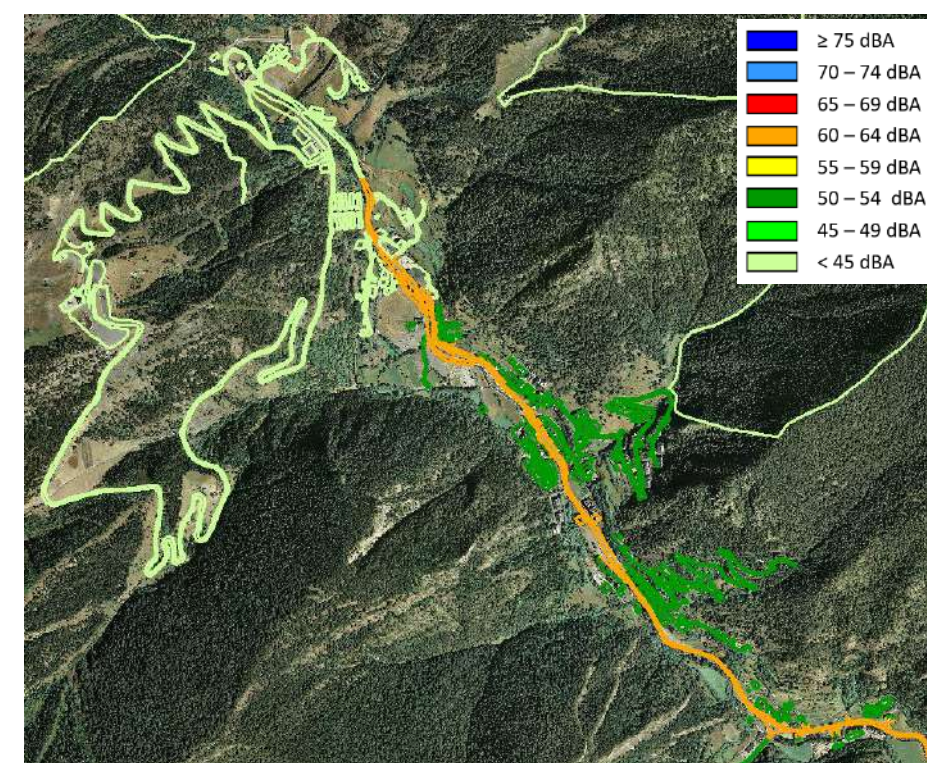
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

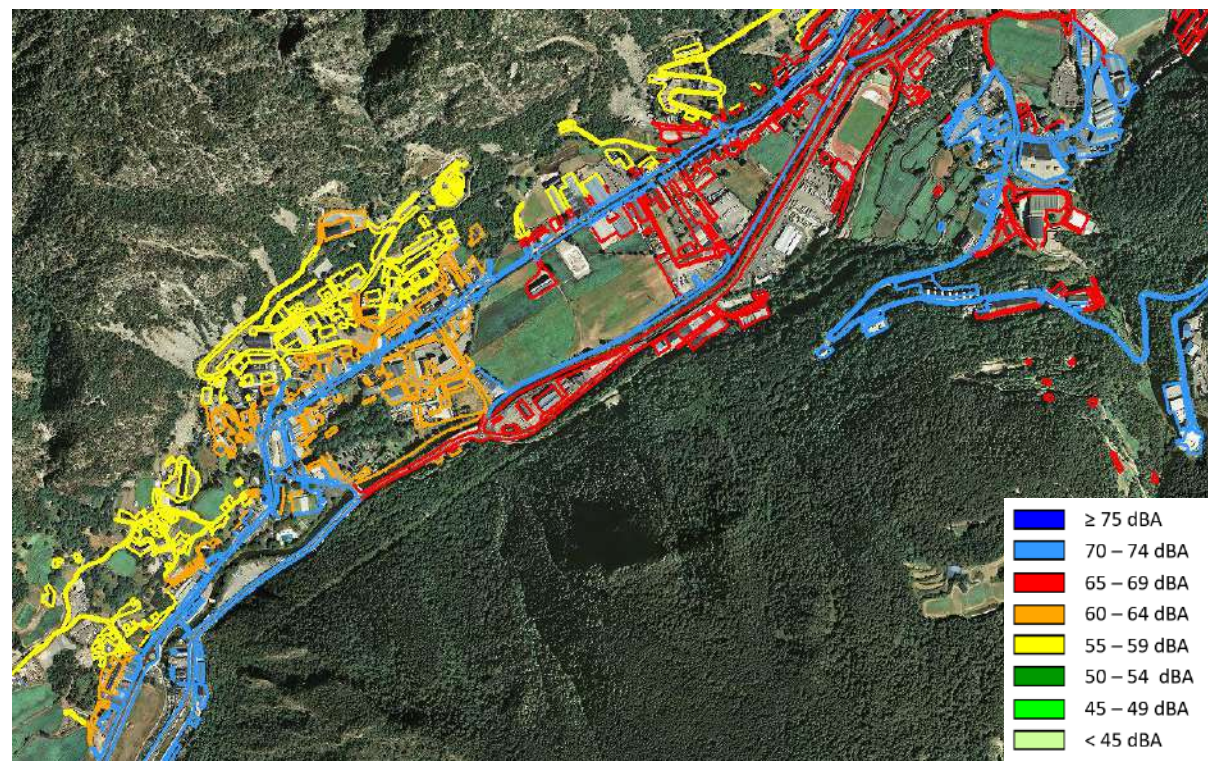


L_n en temporada baixa

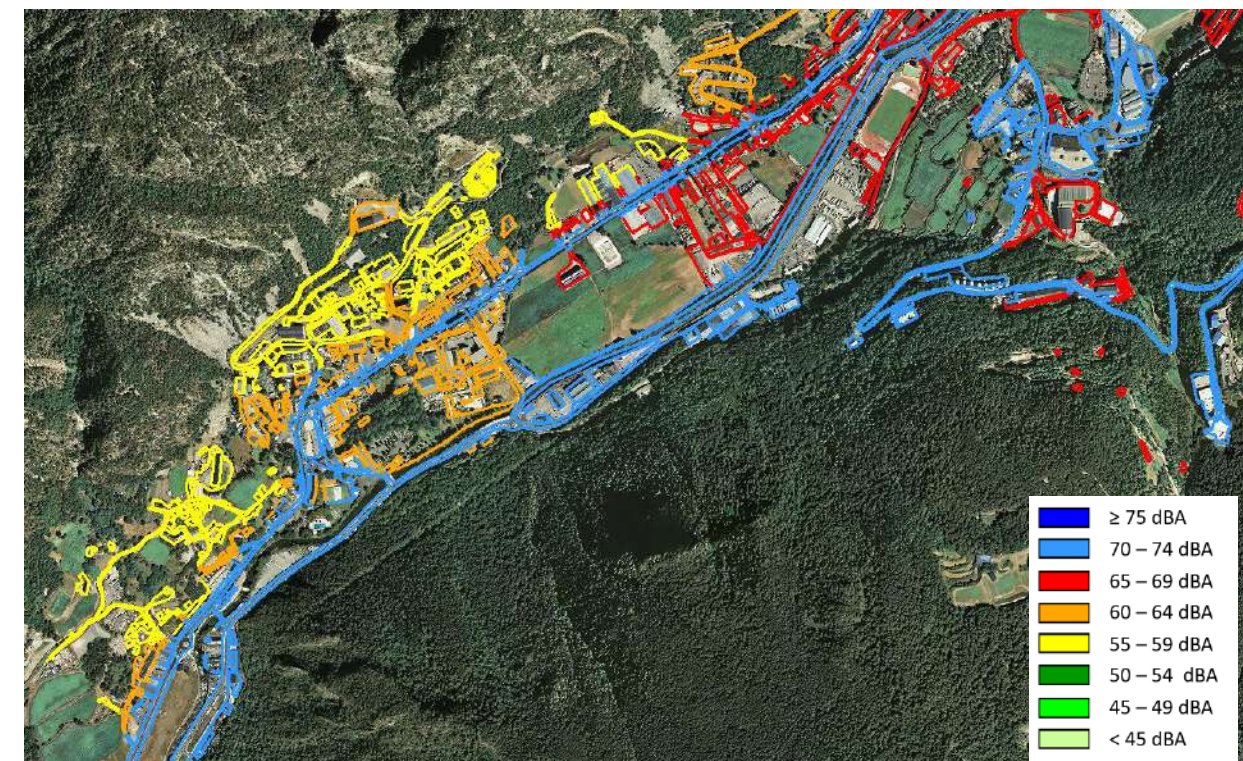


L_n en temporada alta

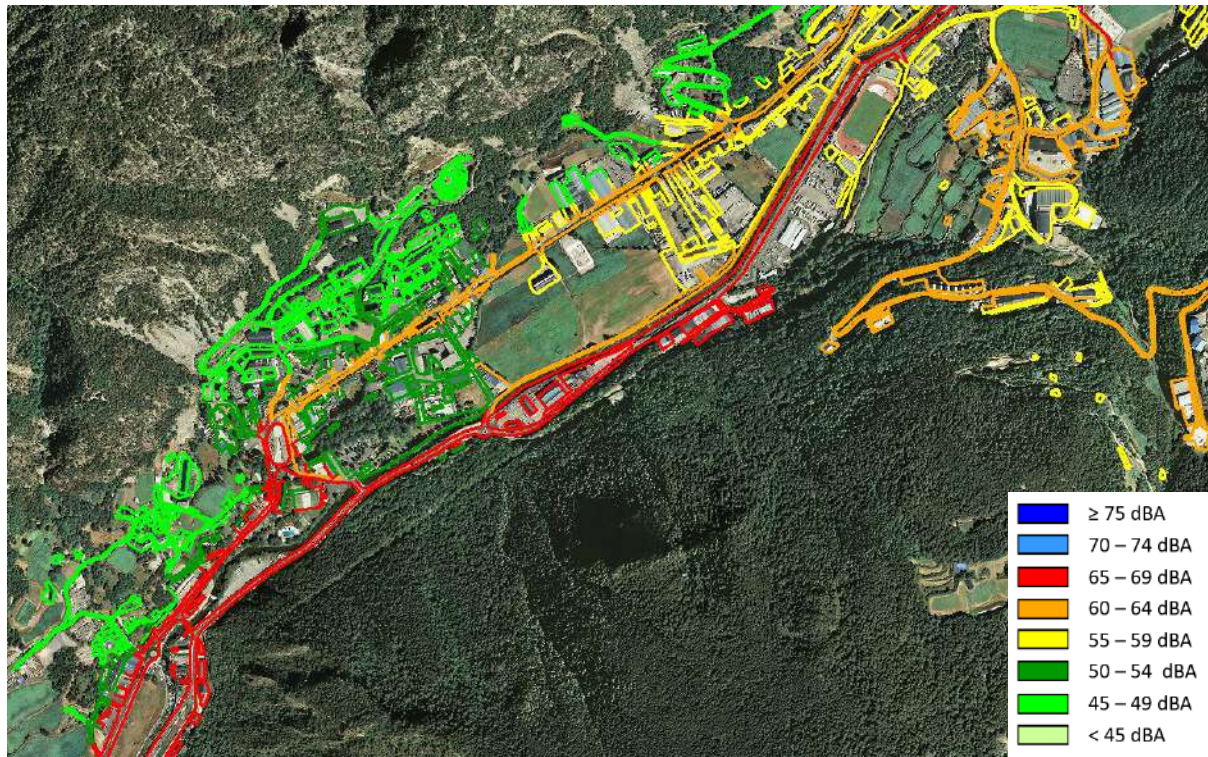
Figura 8.7. La Massana. Vista 2.



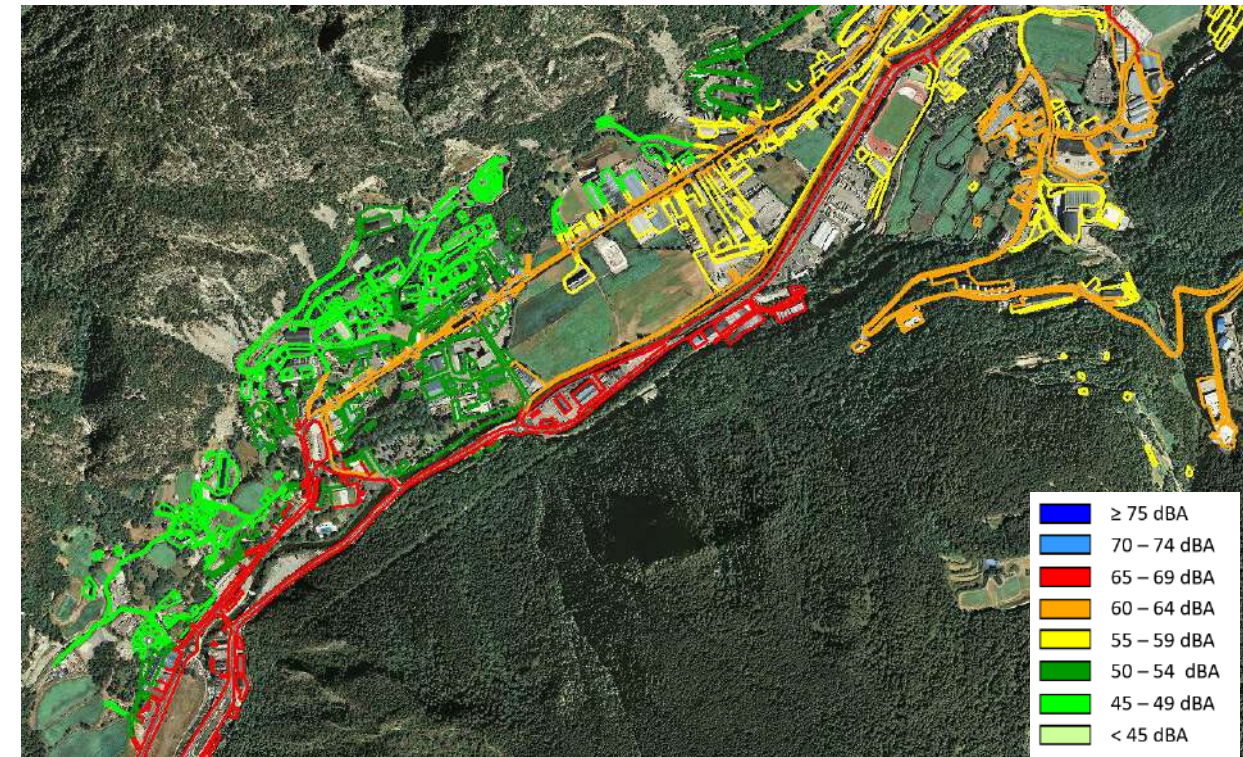
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

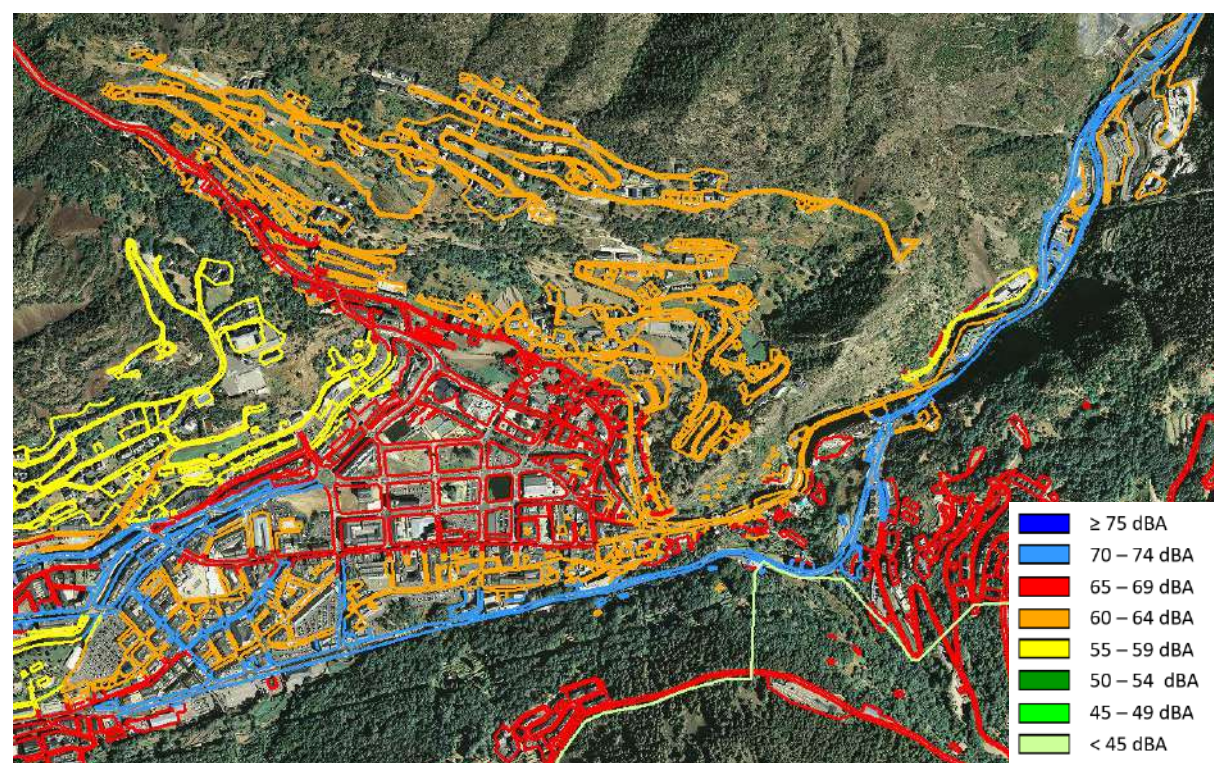


L_n en temporada baixa

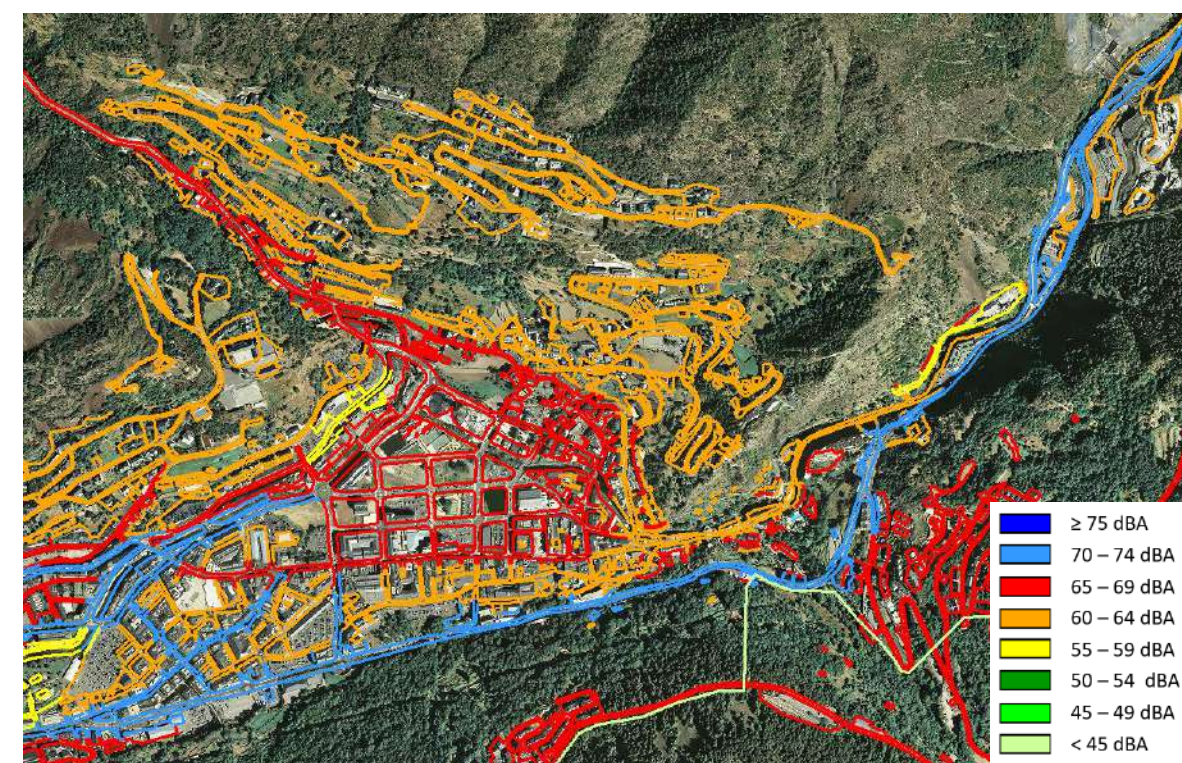


L_n en temporada alta

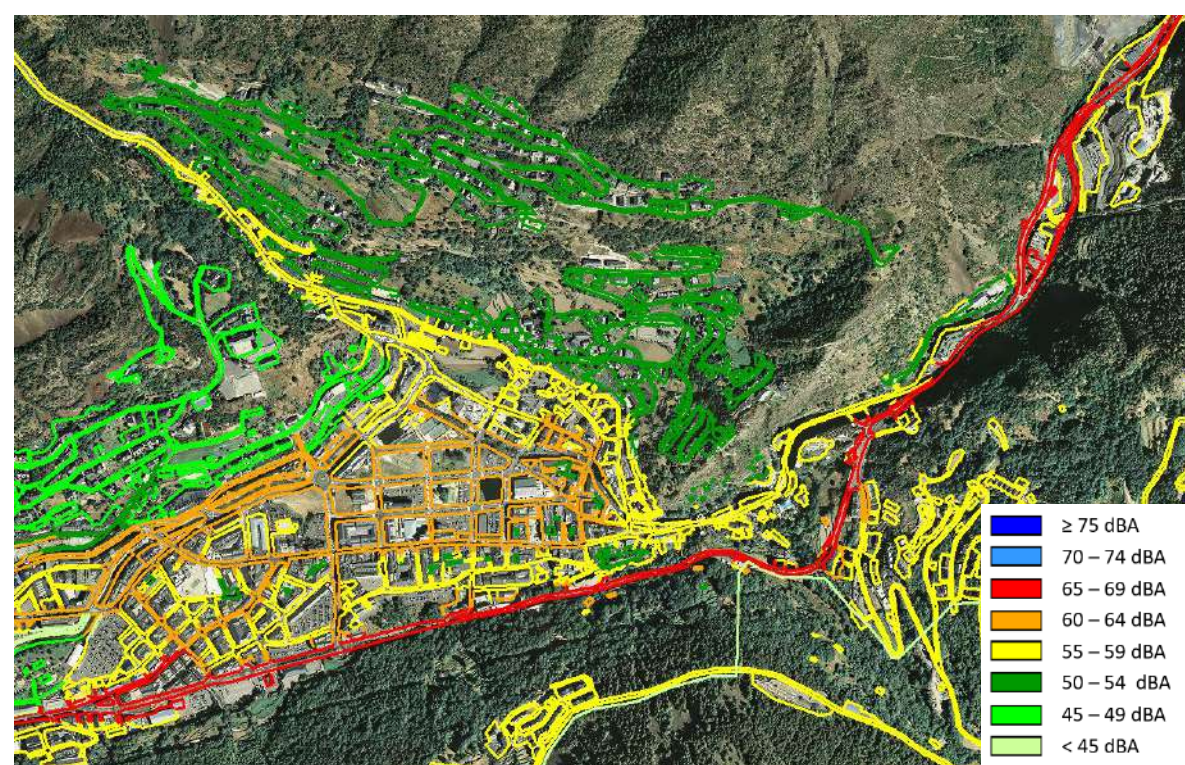
Figura 8.9. Andorra La Vella. Vista 1.



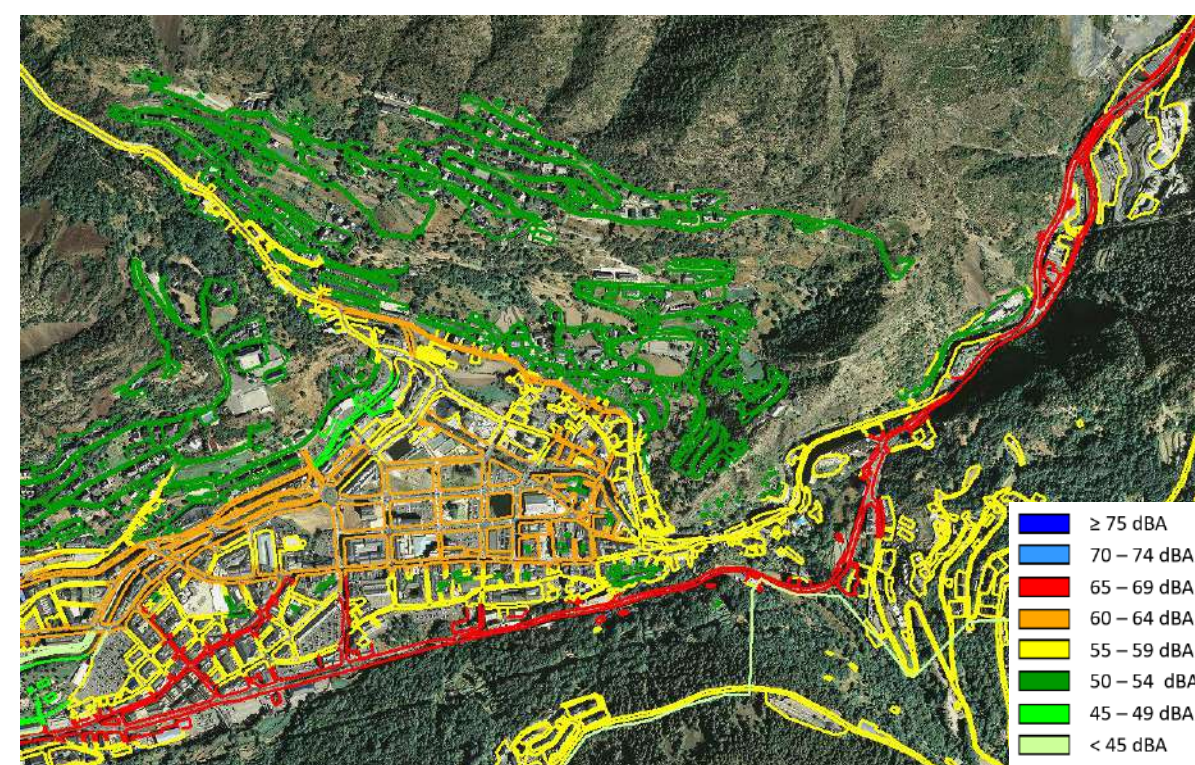
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

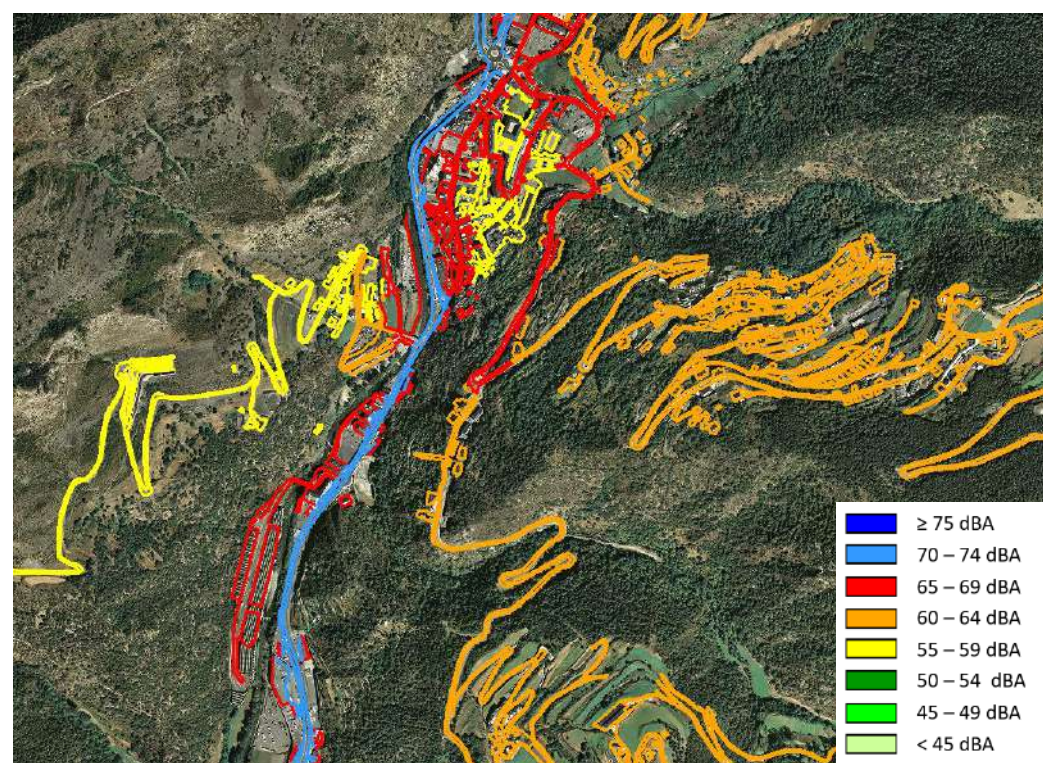


L_n en temporada baixa

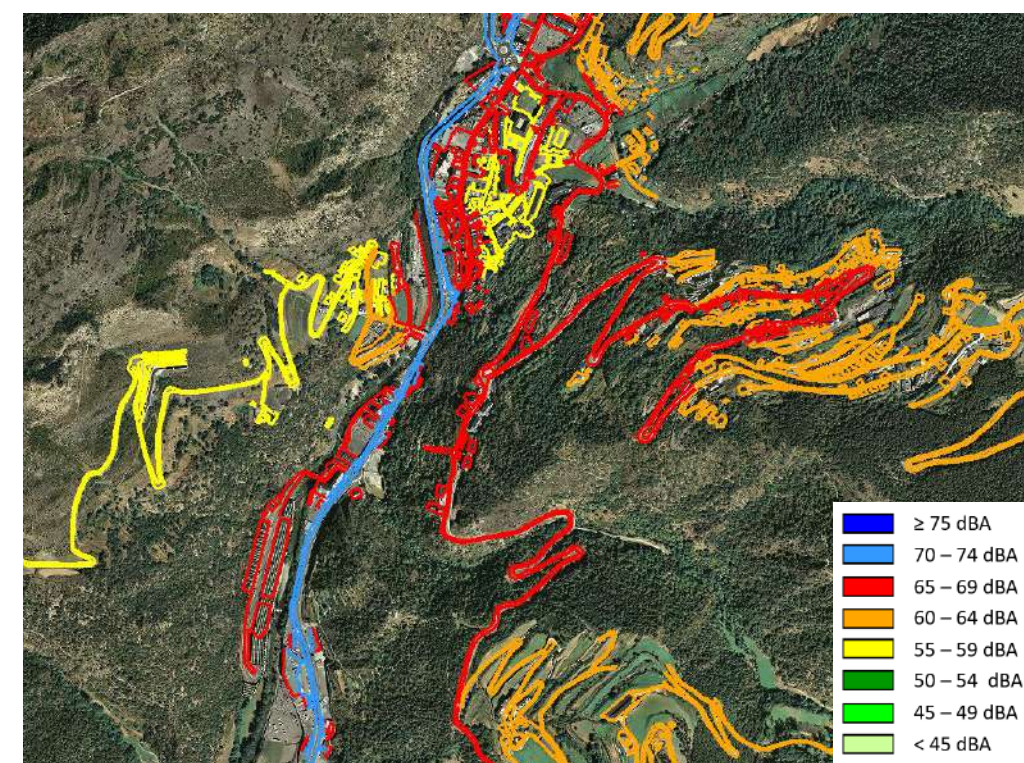


L_n en temporada alta

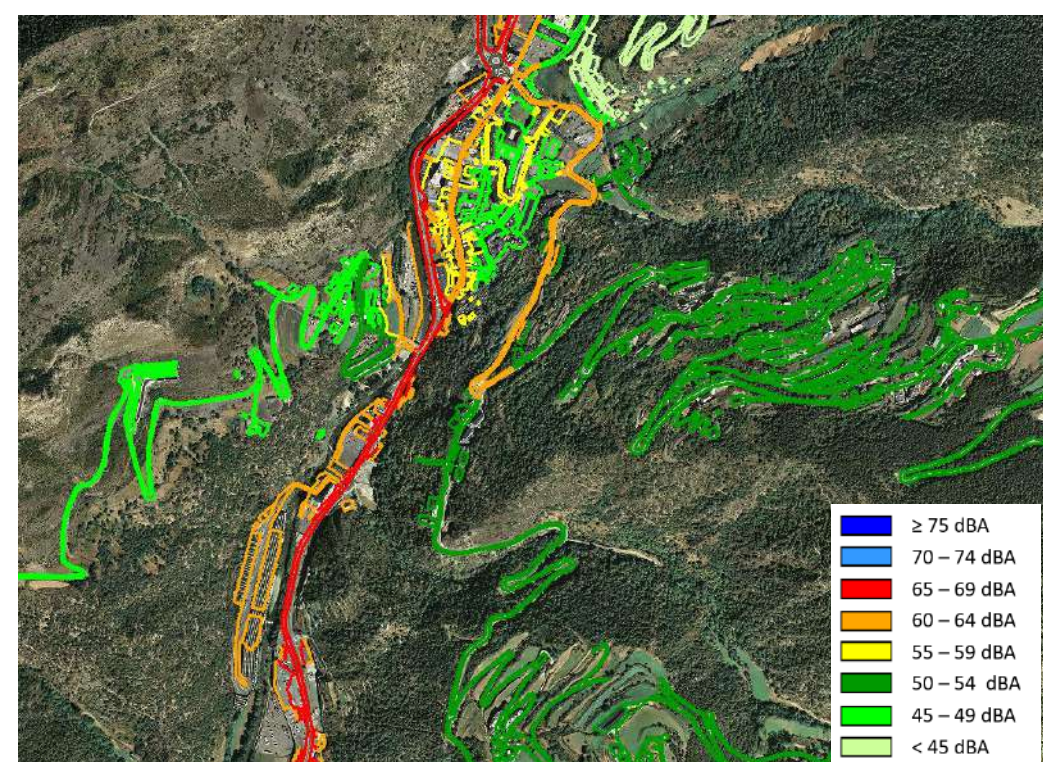
Figura 8.9. Escaldes-Engordany.



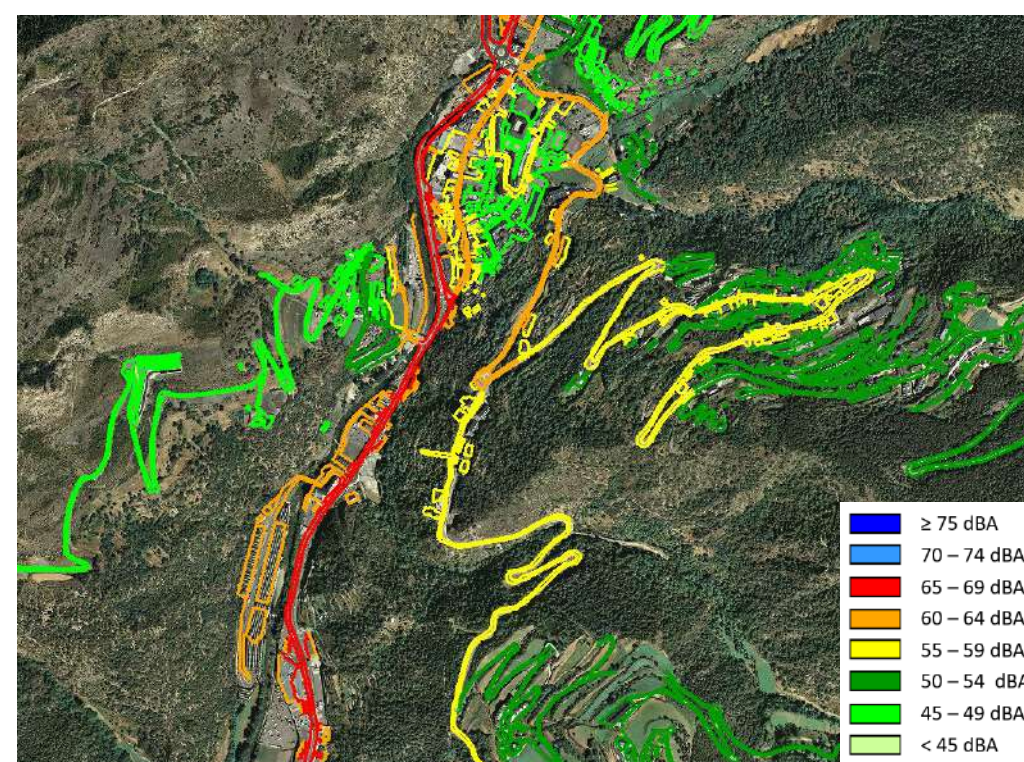
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta

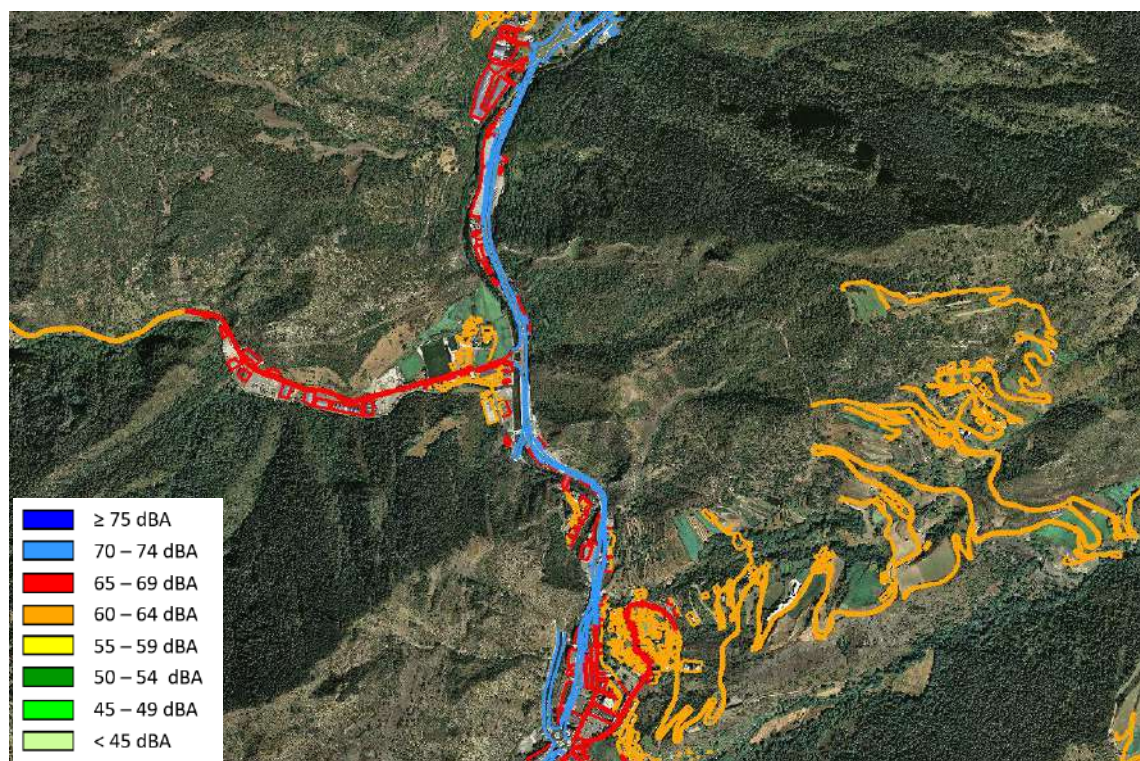


L_n en temporada baixa

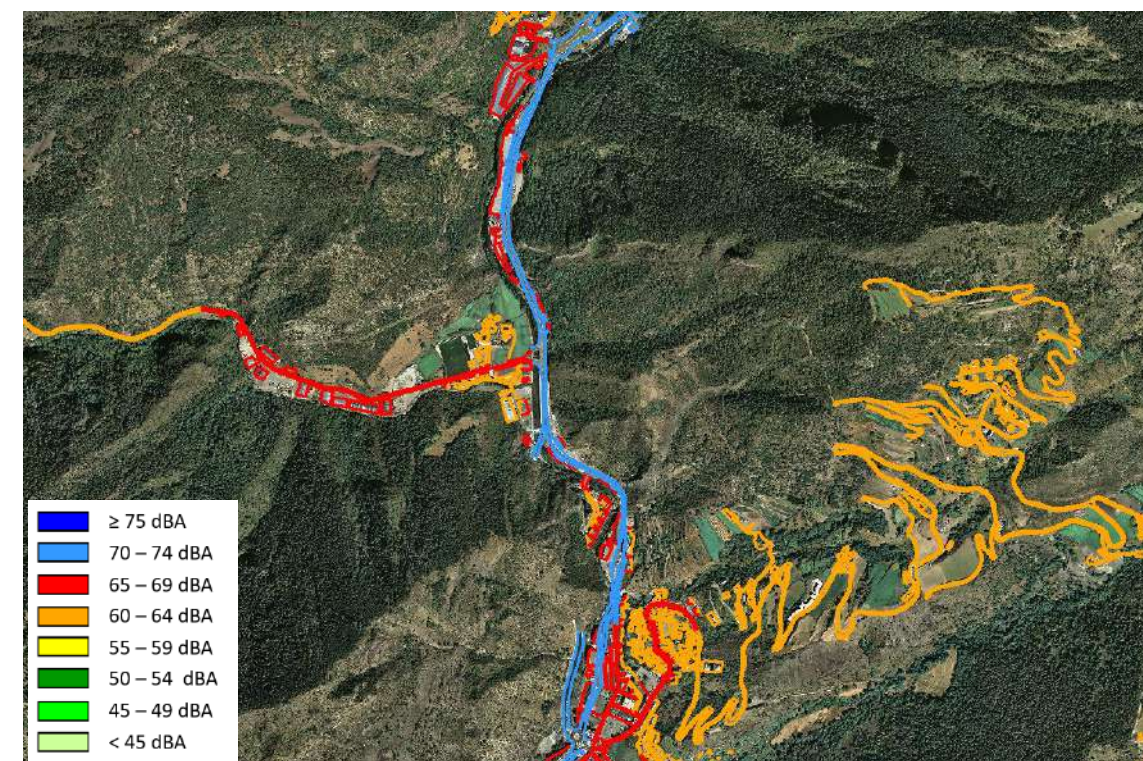


L_n en temporada alta

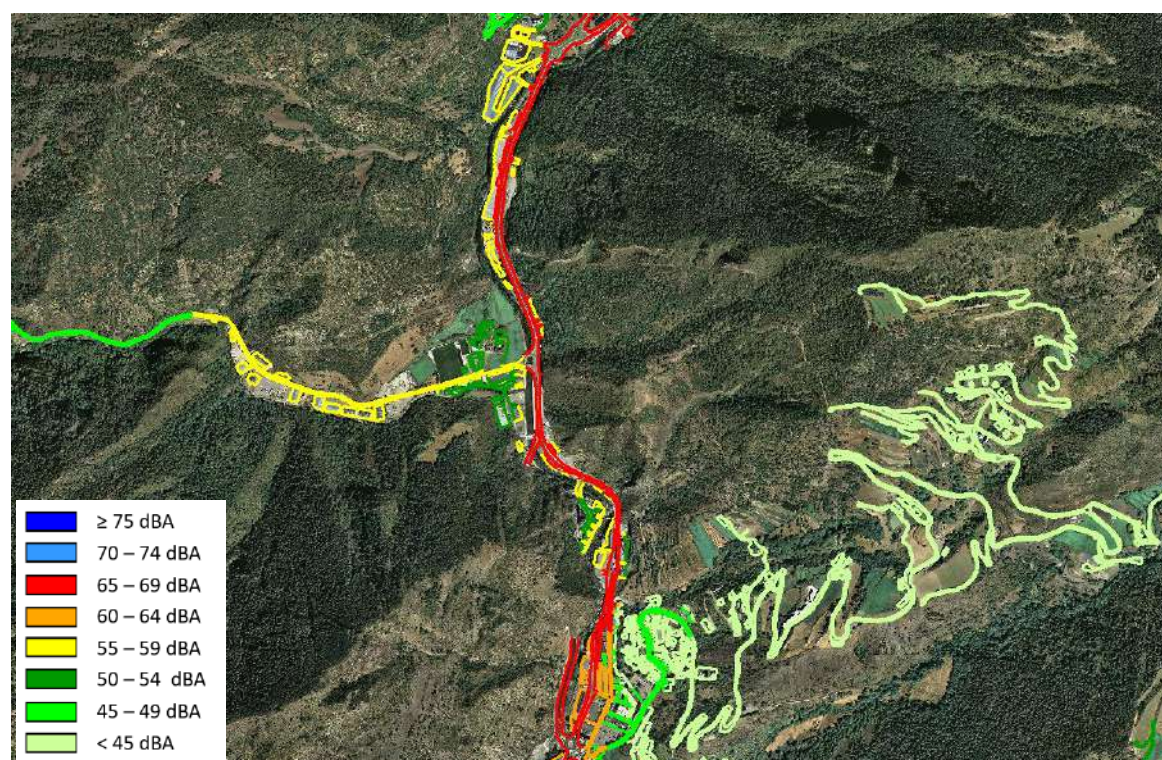
Figura 8.9. Sant Julià de Lòria. Vista 1.



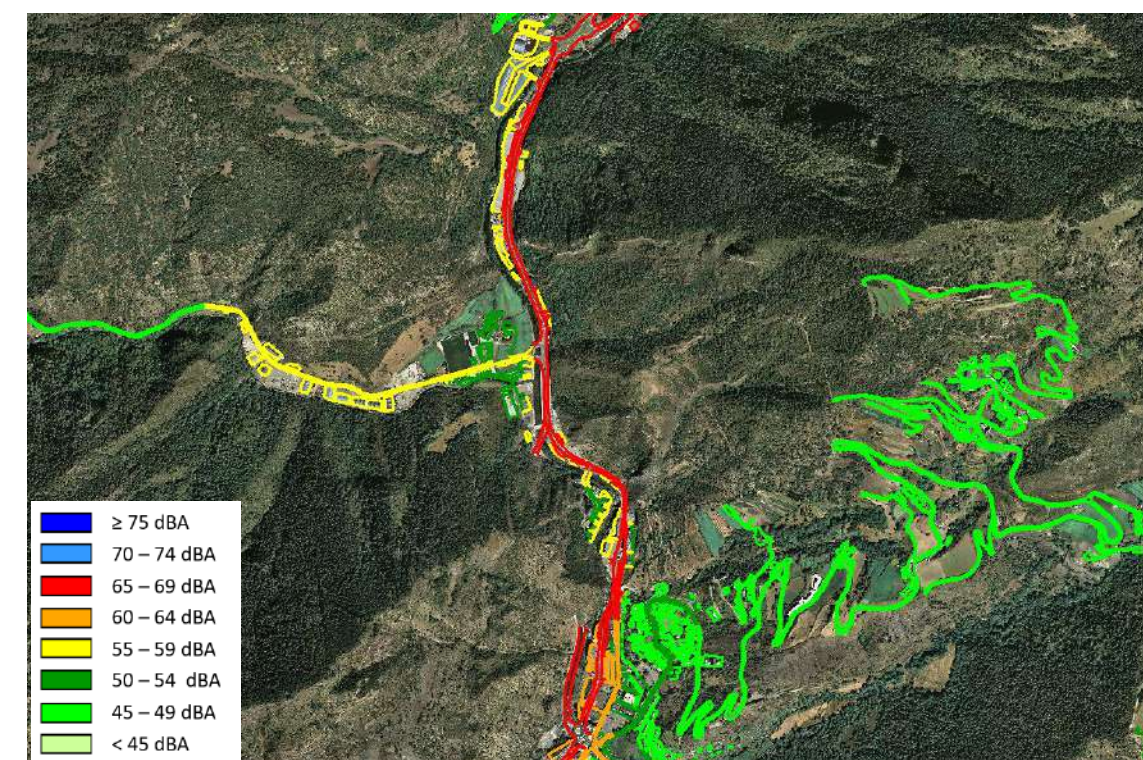
L_d en temporada baixa



L_d en temporada alta



L_n en temporada baixa



L_n en temporada alta

Figura 8.9. Sant Julià de Lòria. Vista 2.

8.1 Conclusions parcials dels mapes de soroll

8.1.1 Canillo

La diferència de nivells L_d i L_n entre temporada alta i baixa és mínima. En els carrers més tranquils no s'hi troba diferència, mentre que es diferencien uns 2 dB entre temporades en els carrers principals on hi ha més trànsit.

A les zones més comercials de Soldeu hi ha una diferència d'entre 5 i 8 dB entre els nivells en temporada baixa i els nivells en temporada alta, tant en període diürn com en període nocturn.

A les principals vies d'accés a Soldeu, la diferència del nivell L_d entre temporades és d'uns 2 dB, mentre que la diferència del nivell L_n és més notable, d'uns 10 dB. La zona més residencial és la que pateix menys variacions pel que fa al nivell de soroll entre temporades.

8.1.2 Encamp

Al nucli principal d'Encamp la diferència de nivell entre el període diürn i el nocturn es troba entre 7 i 10 dB i no es detecten diferències destacables entre temporades.

Pel que fa al Pas de la Casa, el fet de ser una zona amb molta influència turística, es veu reflectit en la diferència de nivell radical que existeix entre temporades. Per altra banda, la diferència entre el període diürn i el nocturn és d'uns 8-10 dB en temporada alta i d'uns 5-8 dB en temporada baixa.

8.1.3 Ordino

Al nucli d'Ordino hi ha una diferència d'uns 10 dB entre el període dia i nit. Pel que fa a la diferència entre temporades, es pot veure un augment d'uns 8 dB en els carrers més comercials, mentre que aquesta diferència disminueix en les zones més residencials.

A les urbanitzacions, com la Cortinada o Arans, la diferència en el nivell L_d entre temporades és d'uns 10 dB, mentre que la diferència en el nivell L_n és de 5 dB.

A les zones tocant a la carretera CG-3 no s'hi observen diferències destacables de nivell sonor entre temporades.

8.1.4 La Massana

Les diferències entre temporades que es poden veure al nucli de la Massana són en el nivell L_d , en les zones més comercials. A la resta de carrers, no es troben massa diferències entre la temporada alta i la baixa.

La diferència de nivell entre el període diürn i el nocturn és d'uns 8-10 dB. Pel que fa al període nocturn es poden veure pràcticament els mateixos nivells tant en temporada alta com en temporada baixa.

En quant a Arinsal i els seus nuclis propers, (Mas de Ribereta, Pal, Erts, Puiol del Piu i Mas de Ribafeta), la diferència entre el període dia i el període nit és de 9 dB i es pot observar una diferència de 2-3 dB entre temporada alta i baixa.

8.1.5 Andorra la Vella

Andorra la Vella no presenta massa diferències pel que fa als nivells de soroll entre la temporada alta i la temporada baixa. Pel que fa als períodes del dia, hi ha una diferència d'uns 10 dB entre el dia i la nit.

8.1.6 Escaldes-Engordany

De la mateixa manera que a Andorra la Vella, a la parròquia d'Escaldes-Engordany no hi ha diferències destacables entre temporades. Els nivells del període diürn i els nivells del període nocturn, presenten una diferència de 8-10 dB.

8.1.7 Sant Julià de Lòria

A Sant Julià de Lòria es troben petites diferències de 1-3 dB de nivell L_d en els carrers més comercials, que es fan una mica més notables en període nocturn, arribant als 5 dB de diferència.

Entre el període dia i el període nit, existeixen uns 10 dB de diferència.

9. RESULTATS DEL CADASTRE SONOR

L'actualització del Cadastre Sonor s'ha realitzat seguint la metodologia utilitzada l'any 2008-2009.

Tal i com s'ha explicat anteriorment, els resultats del cadastre es troben en format "shape file" per a l'aplicació SIG. A continuació, com exemple, es mostren alguns dels resultats de l'actualització del Cadastre Sonor d'Andorra.

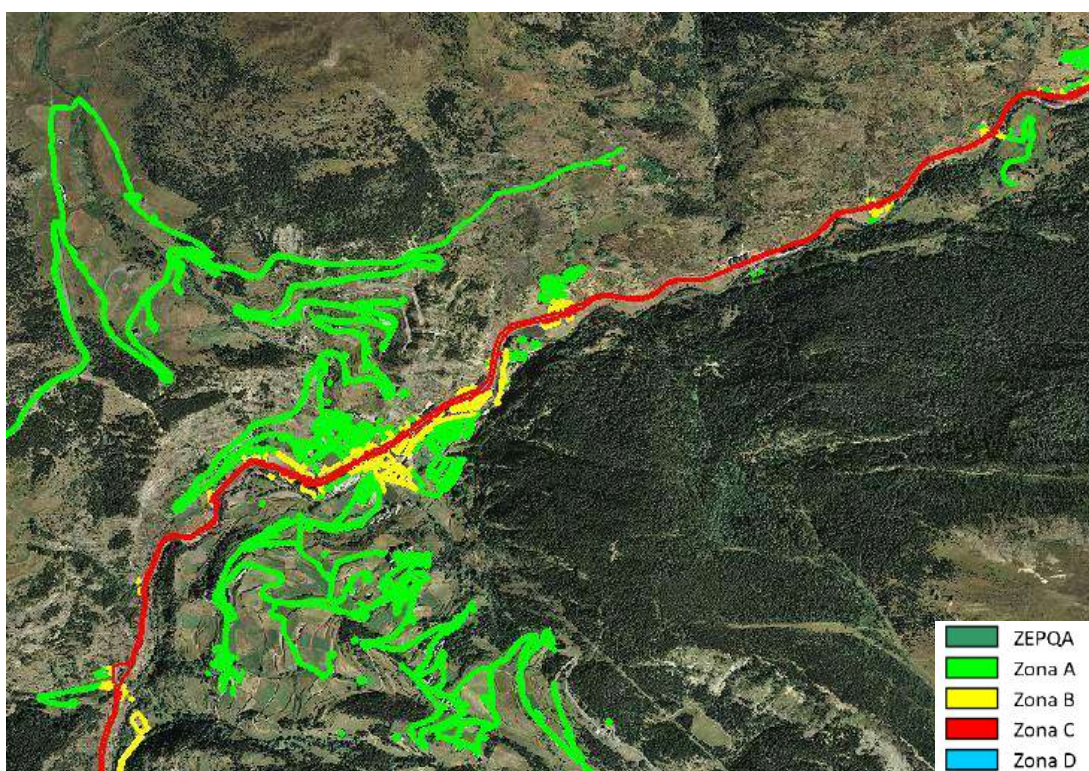


Figura 9.1. Canillo. Vista 1.

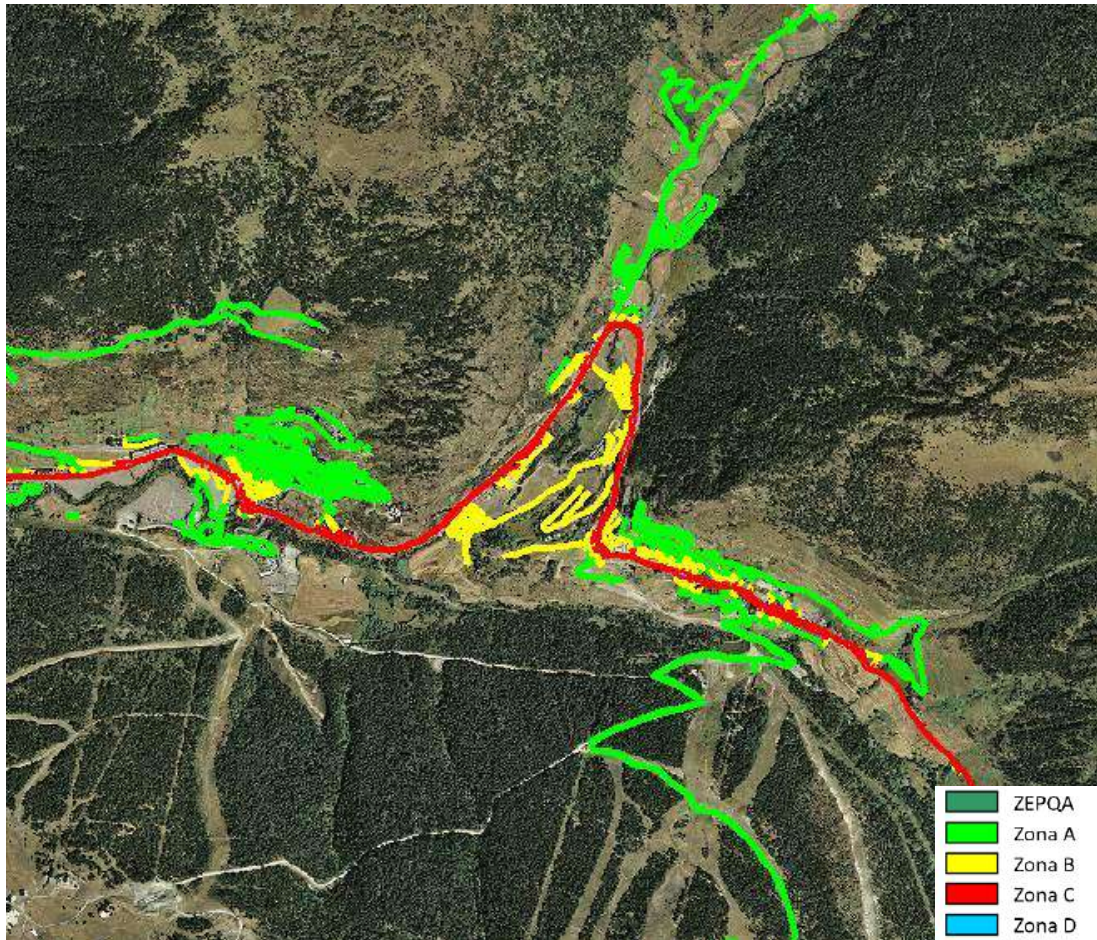


Figura 9.2. Canillo. Vista 2 (Soldeu).

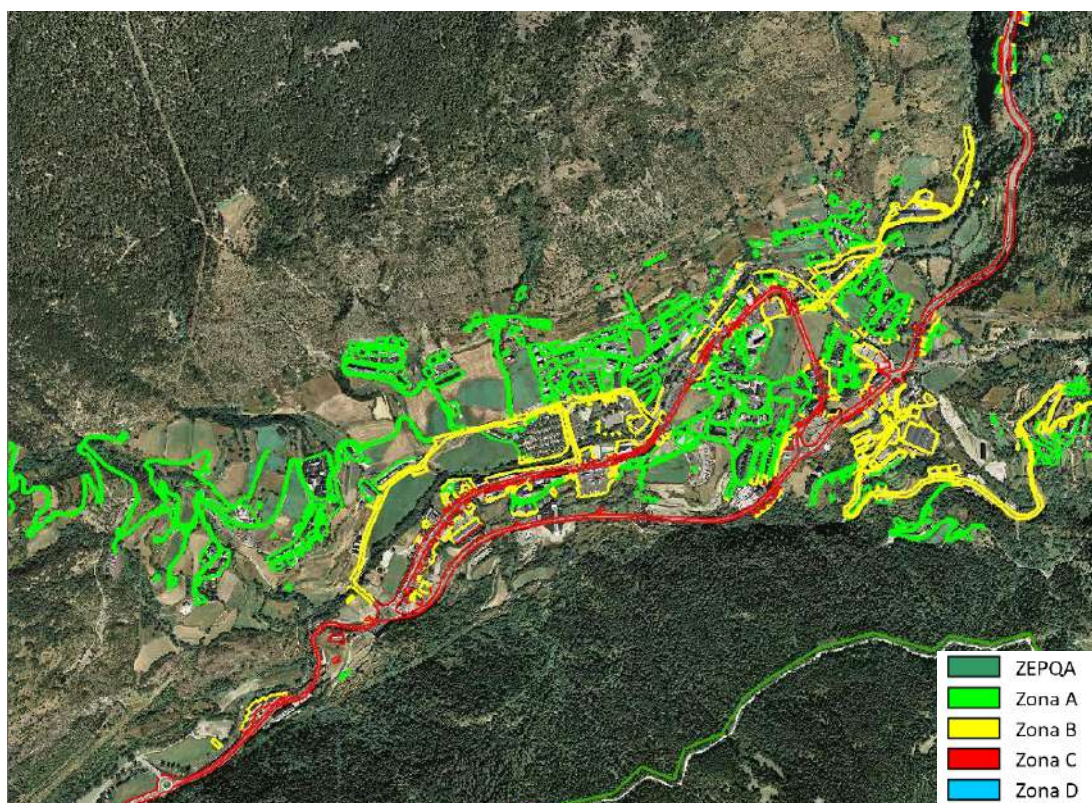


Figura 9.3. Encamp. Vista 1.

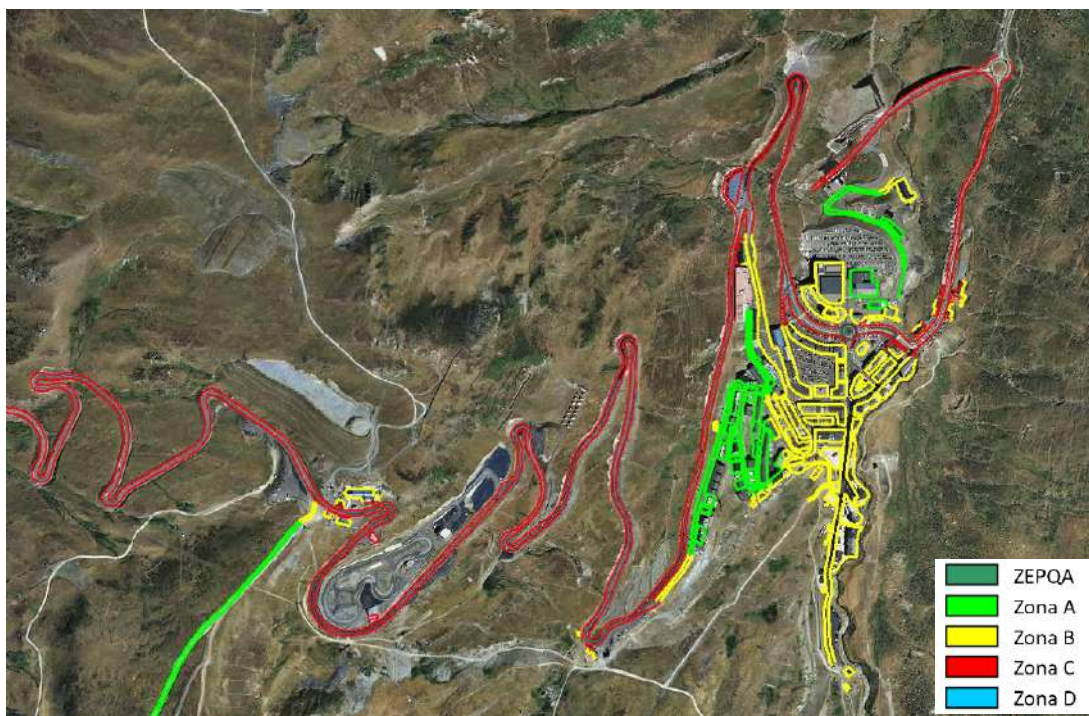


Figura 9.4. Encamp. Vista 2 (Pas de la Casa).

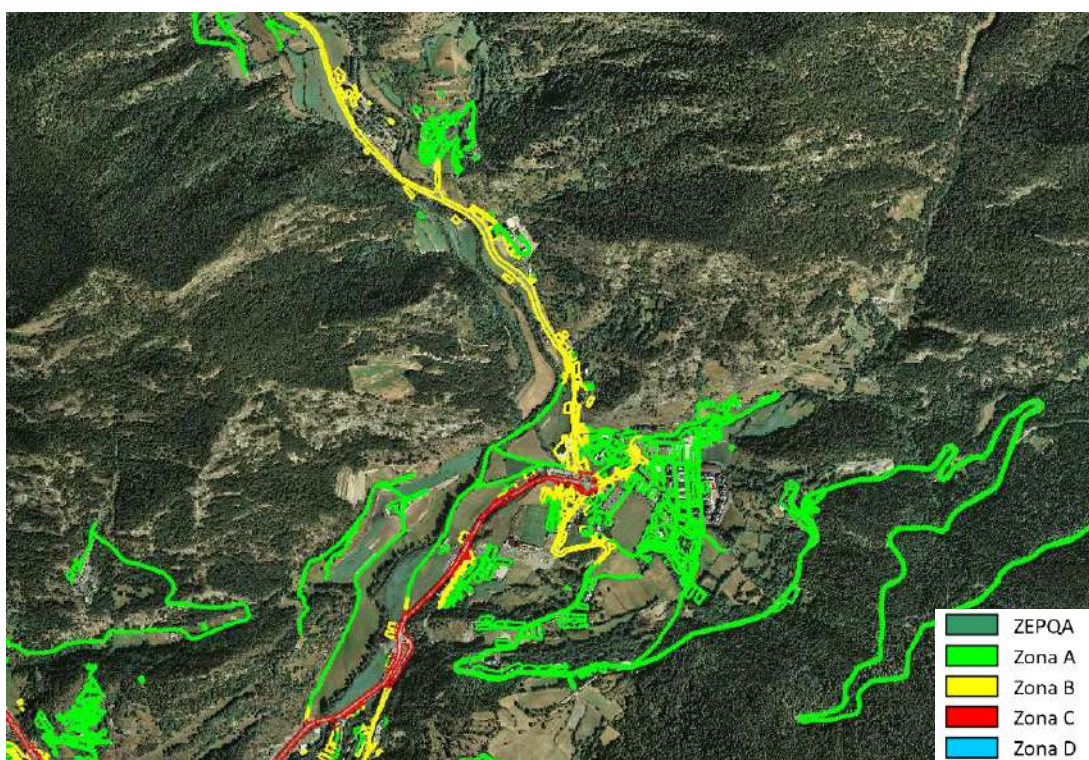


Figura 9.5. Ordino. Vista 1.

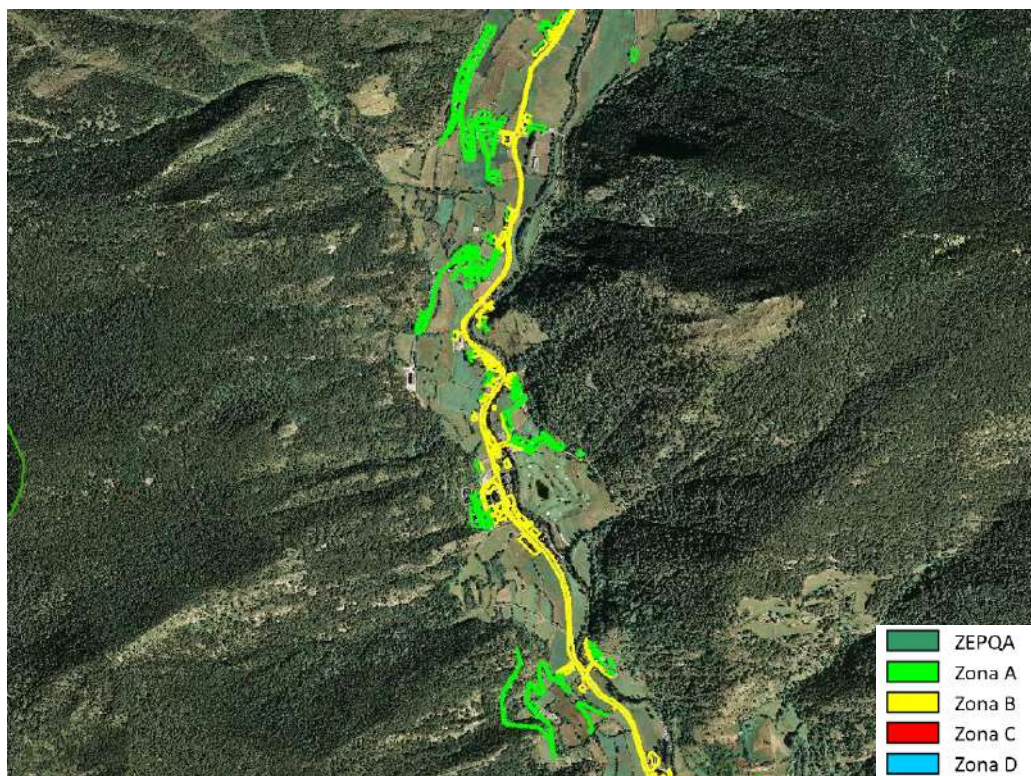


Figura 9.6. Ordino. Vista 2 (La Cortinada).

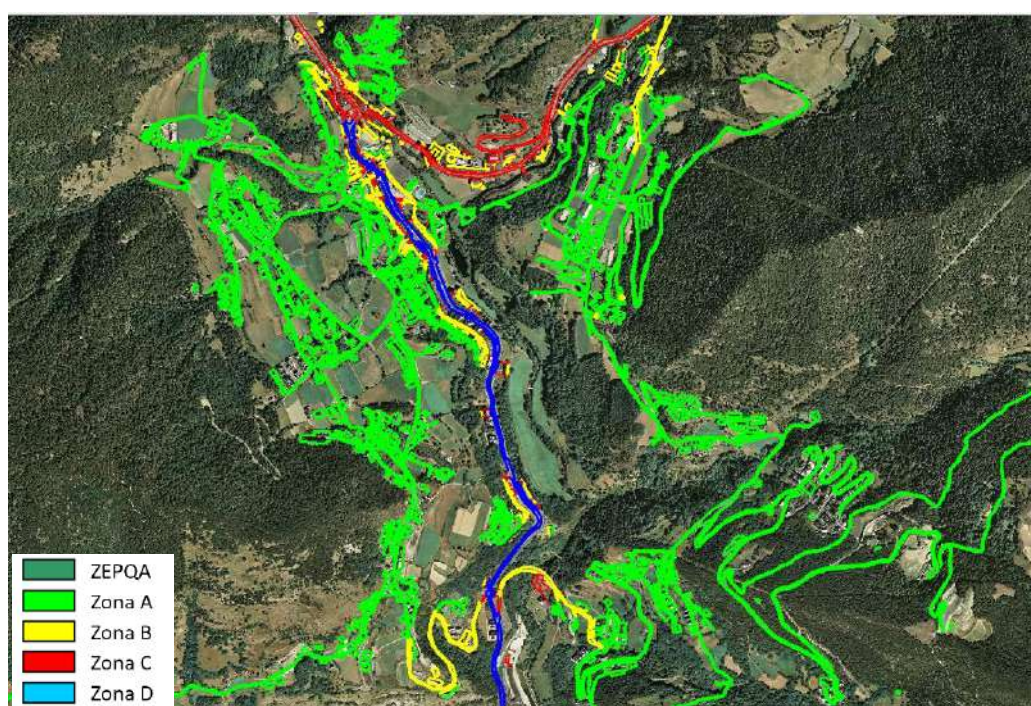


Figura 9.7. La Massana. Vista 1.

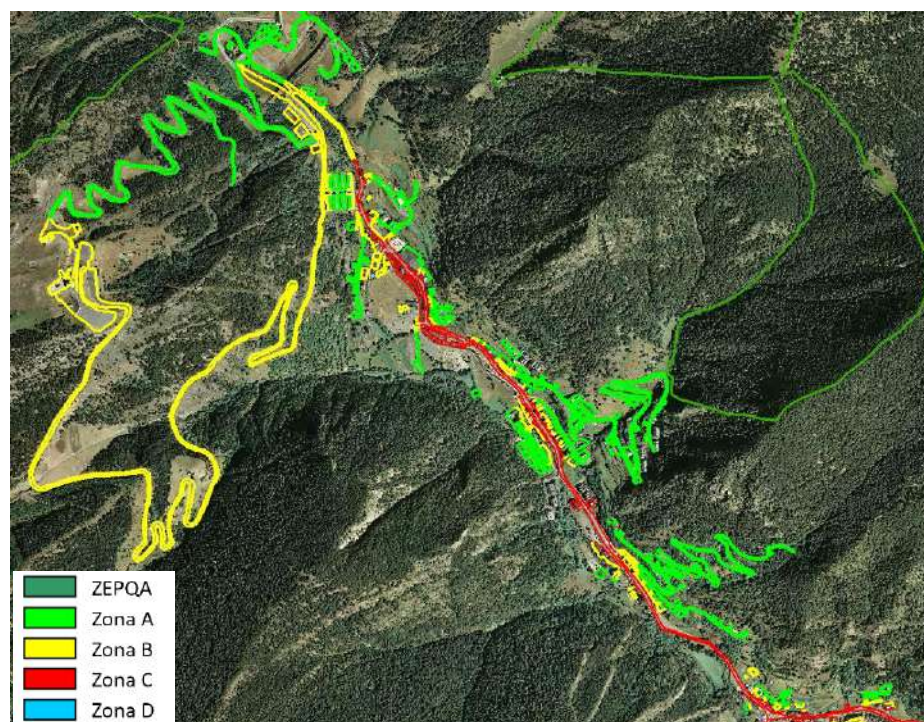


Figura 9.8. La Massana. Vista 2.

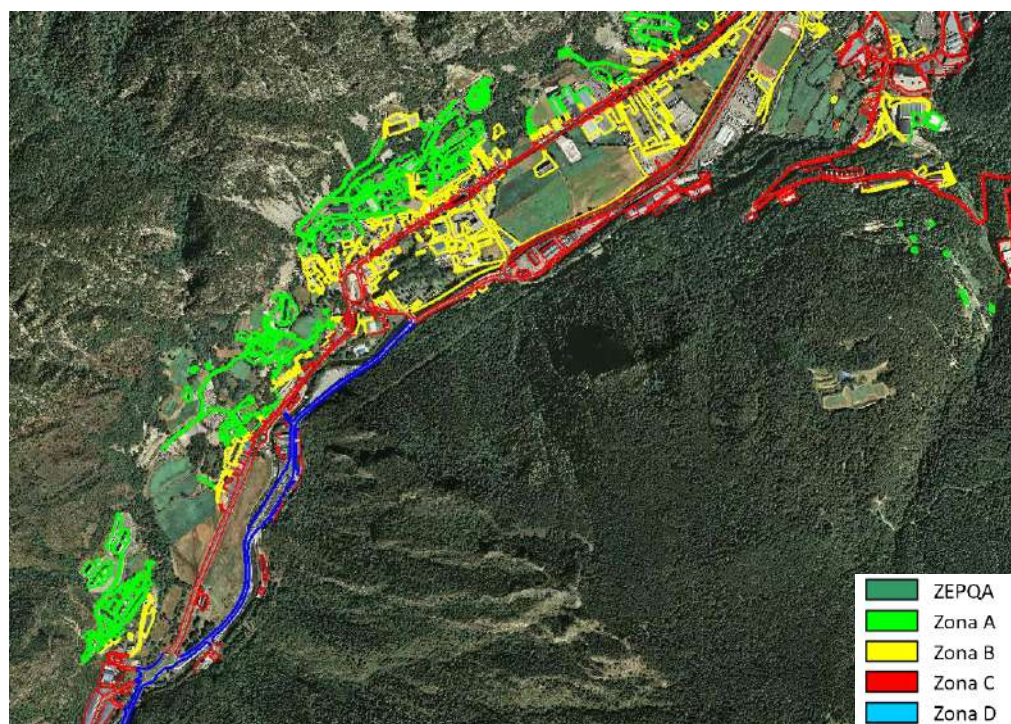


Figura 9.9. Andorra La Vella. Vista 1.

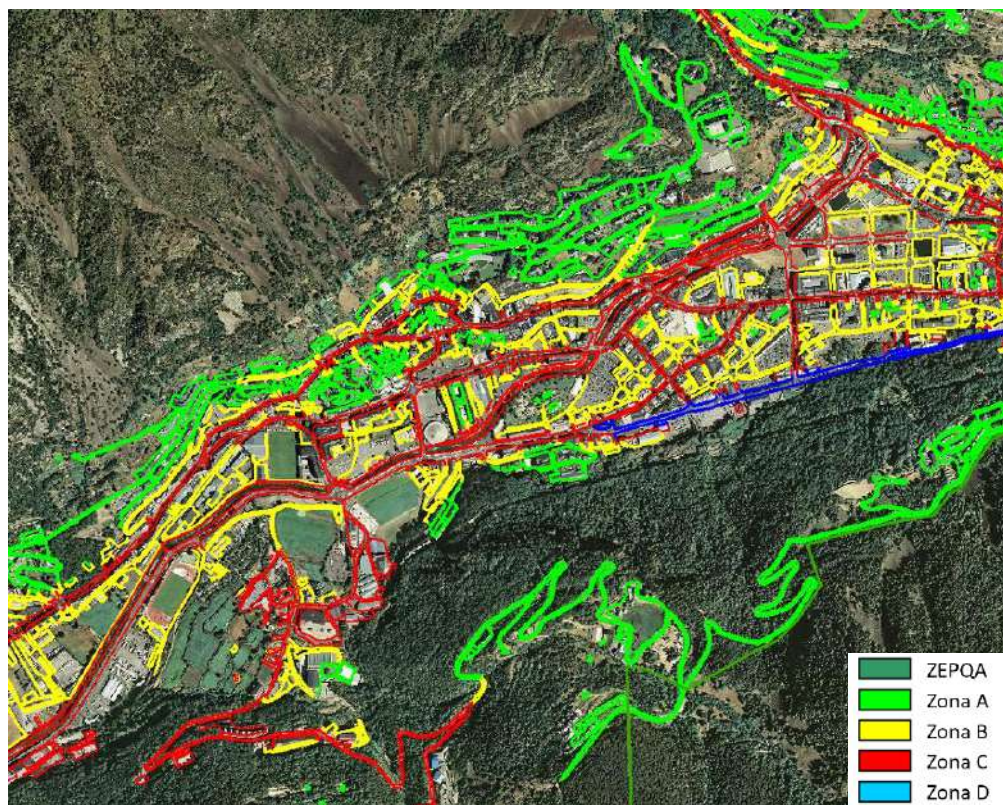


Figura 9.10. Andorra La Vella. Vista 2.

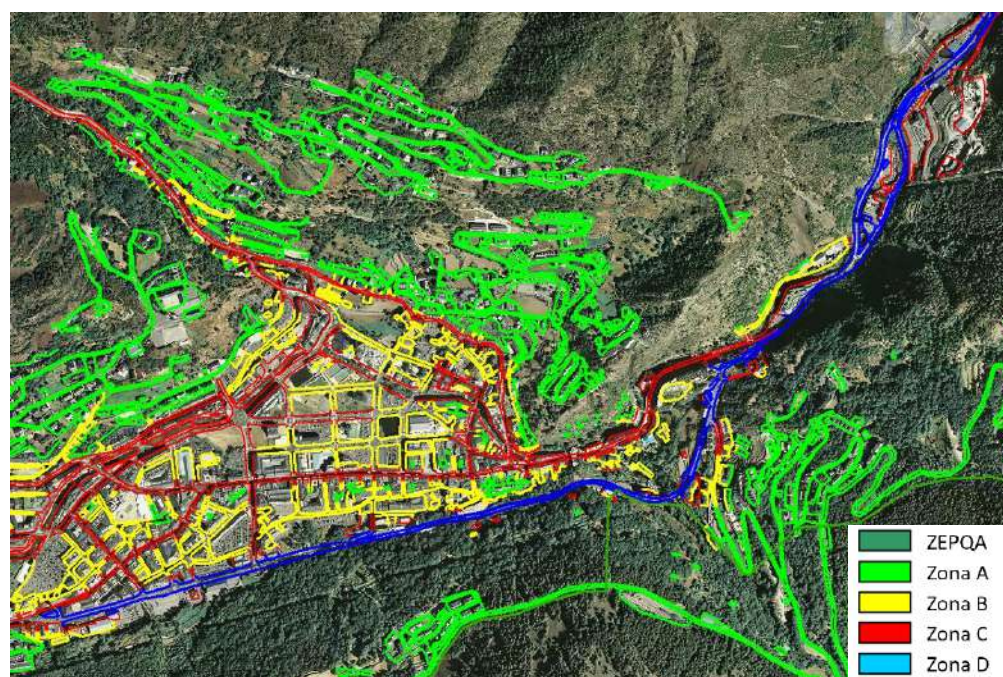


Figura 9.11. Escaldes - Engordany.

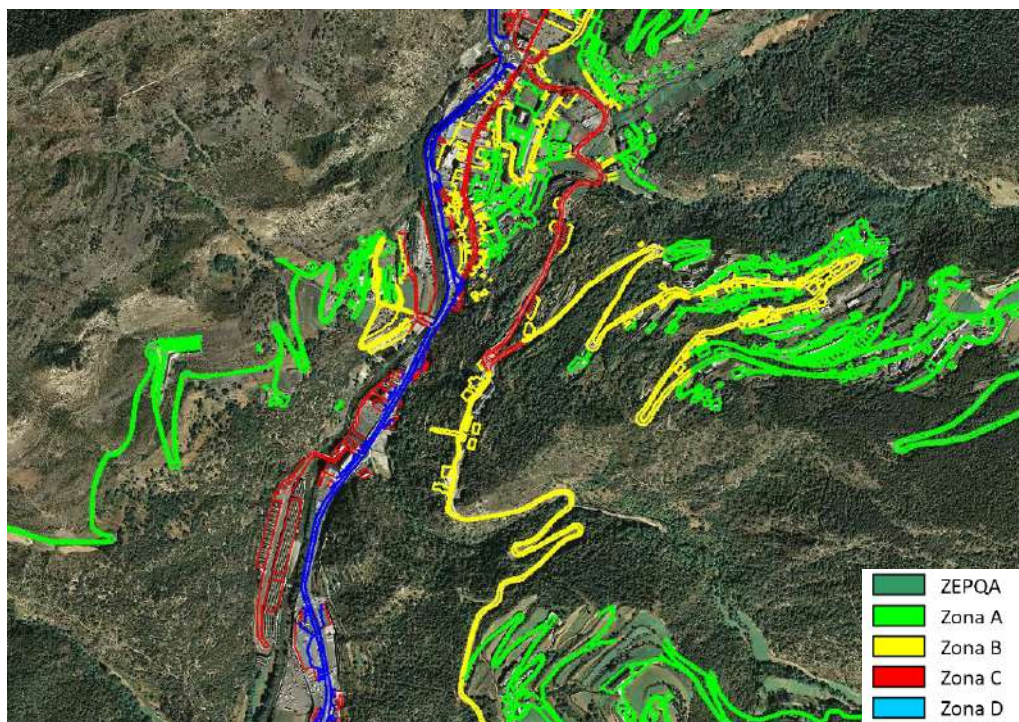


Figura 9.12. Sant Julià de Lòria. Vista 1.

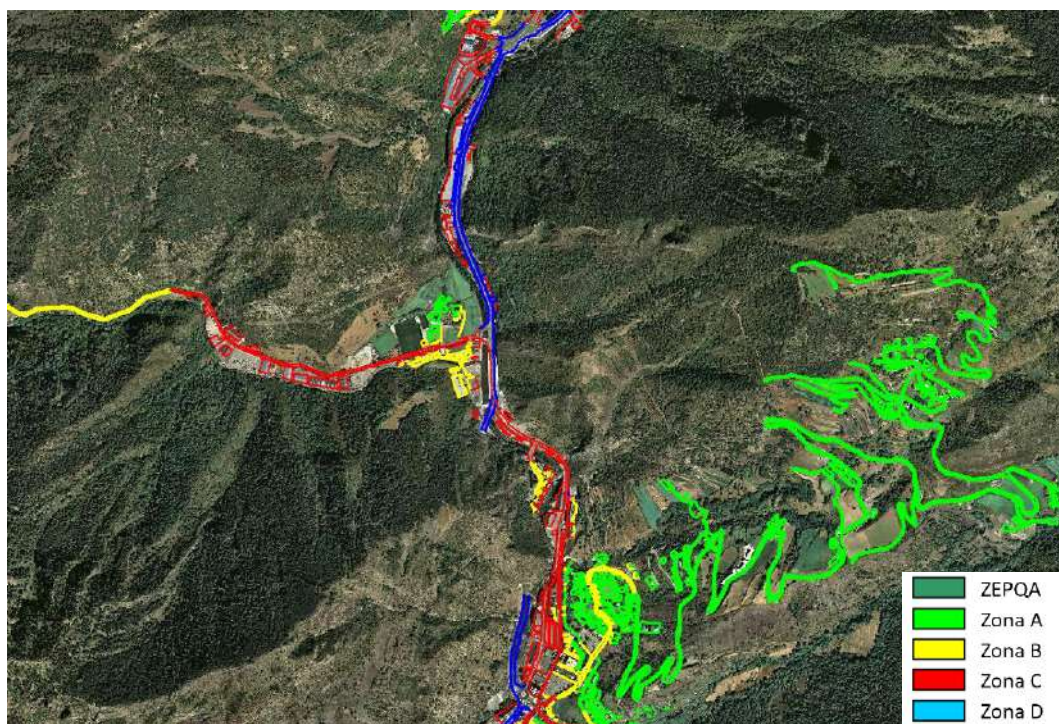


Figura 9.13. Sant Julià de Lòria. Vista 2.

Els resultats es refereixen exclusivament a les mesures realitzades el dia assenyalat i assajat en les condicions indicades en aquest document.

Garantia de Qualitat de Servei

Applus+, garanteix que aquest treball s'ha realitzat dins d'allò exigint pel nostre Sistema de Qualitat i Sostenibilitat, havent-se completant les condicions contractuals i la normativa legal.

En el marc del nostre programa de millora, els agraïrem que ens transmetin qualsevol comentari que considerin oportú, adreçant-se al responsable que signa aquest escrit, o be, al Director de Qualitat d'Applus+, a l'adreça: satisfaccion.cliente@applus.com

ANNEX: DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA

A.1 Directiva 2002/49/CE del parlamento europeo y del Consejo DE 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

Aquest document estableix les bases per l'avaluació i gestió del soroll ambiental dels estat membres de la Comunitat Europea. En aquesta Directiva es defineixen els indicadors de soroll a utilitzar pels estats membres per a l'avaluació del soroll ambiental. A continuació es inclouen els apartats relacionats amb els indicadors de soroll ambiental.

Artículo 5. Indicadores de ruido y su aplicación

1. Los Estados miembros aplicarán los indicadores de ruido L_{den} y L_{night} , tal como se mencionan en el anexo I, en la preparación y la revisión de los mapas estratégicos de ruido, de conformidad con el artículo 7.

Hasta tanto se usen con carácter obligatorio métodos comunes de evaluación para la determinación de los indicadores L_{den} y L_{night} , los Estados miembros podrán utilizar a estos efectos los indicadores de ruido nacionales existentes y otros datos conexos, que deberán transformarse en los indicadores anteriormente citados. Dichos datos no podrán remontarse a más de tres años atrás.

2. Los Estados miembros podrán utilizar indicadores suplementarios en casos especiales como los enumerados en el punto 3 del anexo I.

3. Para la planificación acústica y la determinación de zonas de ruido, los Estados miembros podrán utilizar indicadores distintos de L_{den} y L_{night} .

Anexo I. Indicadores de ruido, completados en el artículo 5

1. Definición del nivel día-tarde-noche L_{den}

El nivel día-tarde-noche L_{den} en decibelios (dB) se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evenig}}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}}{10}} \right)$$

donde

— L_{day} es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:2009, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año,

— L_{evening} es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:2009, determinado a lo largo de todos los períodos vespertinos de un año,

— L_{night} es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:2009, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año,

donde:

— al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. Los Estados miembros pueden optar por reducir el período vespertino en una o dos horas y alargar los períodos diurno y/o nocturno en consecuencia, siempre que dicha decisión se aplique a todas las fuentes, y que faciliten a la Comisión información sobre la diferencia sistemática con respecto a la opción por defecto,

— el Estado miembro decidirá cuándo empieza el día (y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche) y esa decisión deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido; los valores por defecto son 7.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-7.00 (hora local),

— un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas, y donde

— el sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda (en general, ello supone una corrección de 3 dB en caso de medición). La altura del punto de evaluación de L_{den} depende de la aplicación:

— cuando se efectúen cálculos para la elaboración de mapas estratégicos de ruido en relación con la exposición al ruido en el interior y en las proximidades de edificios, los puntos de evaluación se situarán a $4,0 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ (3,8 m-4,2 m) de altura sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta; a tal efecto, la fachada más expuesta será el muro exterior más próximo situado frente a la fuente sonora; en los demás casos, podrán decidirse otras opciones,

— cuando se efectúen mediciones para la elaboración de mapas estratégicos de ruido en relación con la exposición al ruido en el interior y en las proximidades de edificios, podrán escogerse otras alturas, si bien éstas no deberán ser inferiores a 1,5 m sobre el nivel del suelo, y los resultados deberán corregirse de conformidad con una altura equivalente de 4 m,

— en las demás aplicaciones, como la planificación acústica y la determinación de zonas ruidosas, podrán elegirse otras alturas, si bien éstas nunca deberán ser inferiores a 1,5 m sobre el nivel del suelo; algunos ejemplos:

— zonas rurales con casas de una planta,

— la preparación de medidas locales para reducir el impacto sonoro en viviendas específicas,

— un mapa de ruido detallado de una zona limitada, que ilustre la exposición al ruido de cada vivienda.

A.2 Decret 245/2005

Aquest criteri té per objecte establir els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica regulats a l'article 9 de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Article 3. Metodologia d'elaboració

L'elaboració del mapa de capacitat acústica s'efectua d'acord amb les fases següents:

- Identificació d'emissors acústics del territori
- Determinació del nivell de soroll ambiental
- Zonificació acústica del territori
- Concreció del mapa de capacitat acústica

Article 6. Zonificació acústica del territori

La fase de zonificació acústica del territori consisteix en l'agrupació de les parts del territori amb la mateixa capacitat acústica, d'acord amb la determinació del nivell de soroll ambiental realitzada segons el que estableix l'article anterior o d'acord amb els objectius de qualitat acústica assolibles i les àrees i usos que s'especifiquen en l'annex 1.

La zonificació acústica del territori ha d'incloure les zones de sensibilitat acústica alta (A), de sensibilitat acústica moderada (B) i de sensibilitat acústica baixa (C).

També s'han d'incloure les zones declarades d'especial protecció de la qualitat acústica, les zones de règim especial, les zones de soroll que es defineixin i altres àrees de sensibilitat acústica que assolixin uns objectius de qualitat que atorguin més protecció al territori.

Els criteris generals per determinar la zonificació acústica del territori es fixen a l'annex 1 d'aquest Decret.

La zonificació acústica del territori de l'entorn de les infraestructures de transport viari, ferroviari i marítim s'atribueixen com a zona de sensibilitat acústica moderada si la determinació dels nivells de soroll realitzats, per mesurament o per models de càlcul, no sobrepassen els nivells d'immissió de la zona de sensibilitat acústica alta o moderada. Si la determinació dels nivells de soroll sobrepassa els nivells d'immissió de la zona de sensibilitat acústica moderada s'atribueixi com a zona de sensibilitat acústica baixa.

Article 7. Concreció del mapa de capacitat acústica

A la fase de concreció del mapa de capacitat acústica es representen sobre plànol a escala 1:5000, o de més detall, les zones definides de conformitat amb el que estableix l'article anterior.

El mapa de capacitat acústica s'ha d'elaborar en format digital. La digitalització i les característiques tècniques del mapa han d'ajustar-se als requeriments que estableix l'annex 2 d'aquest Decret.

A cada zona de sensibilitat acústica del mapa se li ha d'atribuir un valor límit d'immissió i un valor d'atenció pel que fa al soroll que prové de les vies urbanes i un valor límit d'immissió pel que fa al soroll que prové de les activitats i el veïnatge, d'acord amb els annexos de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Annex I. Criteris generals per determinar la zonificació del mapa de capacitat acústica

Zona de sensibilitat acústica alta (A)

Es defineixen com a zones de sensibilitat acústica alta aquelles que, d'acord amb la determinació del nivell de soroll ambiental, no superen els valors límit d'immissió establerts de la zona de sensibilitat acústica alta o que, tot i sobrepassar-los, l'ajuntament els consideri com a un objectiu de qualitat assolible.

Es poden incloure en les zones de sensibilitat acústica alta les àrees i els usos següents o similars:

- Àrees amb predomini de sòl d'ús residencial on al rang de la immissió mesurada li corresponen els objectius de qualitat de la zona de sensibilitat acústica alta.
- Patis interiors d'illa no afectats pel trànsit, àrees sanitàries, espais d'interès natural, centres docents, hospitals, geriàtrics, centres de dia, guarderies, balnearis, biblioteques, auditoris, museus i teatres.

El perímetre de les zones, àrees i edificacions es representa amb una ratlla de color verd (composició RGB: 0 255 0).

Zona de sensibilitat acústica moderada (B)

El mapa de capacitat acústica defineix com a zones de sensibilitat acústica moderada aquelles que, d'acord amb la determinació del nivell de soroll ambiental, no superen els valors límit d'immissió establerts de la zona de sensibilitat acústica moderada o que, tot i sobrepassar-los, l'ajuntament els consideri com a un objectiu de la qualitat assolible.

Es poden incloure en les zones de sensibilitat acústica moderada les àrees i els usos següents o similars:

- Àrees amb predomini de sòl d'ús residencial on al rang de la immissió mesurada li corresponen els objectius de qualitat de la zona de sensibilitat acústica moderada.
- Les infraestructures de transport existents seran zones de sensibilitat acústica moderada quan el seu rang d'immissió acústica mesurada no sobrepassi els valors d'una zona de sensibilitat acústica moderada.
- Àrees on conviuen residències i activitats
- Àrees on hi ha activitats recreatives i espectacles.
- Sector terciari no classificat com a zona de sensibilitat acústica alta.

El perímetre de les zones, àrees i edificacions i infraestructures es representa amb una ratlla de color groc (composició RGB: 255 255 0).

Zona de sensibilitat acústica baixa (C)

El mapa de capacitat acústica defineix com a zones de sensibilitat acústica baixa aquelles que, d'acord amb la determinació del nivell de soroll ambiental, no superen els valors límit d'immissió establerts de la zona de sensibilitat acústica baixa o que, tot i sobrepassar-los, l'ajuntament els consideri com a un objectiu de qualitat a assolir.

Es poden incloure en les zones de sensibilitat acústica baixa les següents o similars àrees i usos:

- Àrees amb predomini de sòl d'ús industrial.
- Àrees residencials properes a infraestructures de transport o altres equipaments, on al rang de la immissió mesurada li corresponguin els objectius de qualitat de la zona de sensibilitat acústica baixa.
- Les infraestructures de transport existents seran zones de sensibilitat acústica baixa quan el seu rang d'immissió acústica mesurada sobrepassi els valors d'una zona de sensibilitat baixa.

El perímetre de les zones, àrees i edificacions i infraestructures es representa amb una ratlla de color vermell (composició RGB: 255 0 0).

Zona de soroll

El mapa de soroll de capacitat acústica defineix els sectors del territori afectats per la presència d'infraestructures de transport viari, ferroviari, marítim i aeri.

La zona de soroll compren el territori de l'entorn del focus emissor i es delimita per la corba isòfona, que són els punts del territori on es mesuren els valors límits d'immissió que estableixen els annexos 1 i 2 de la Llei 16/2002, de 28 de juny, corresponents a la zona de sensibilitat acústica on hi ha situada la infraestructura.

Zona d'especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQA)

El mapa de capacitat acústica defineix com a zona d'especial protecció de la qualitat acústica aquelles àrees que per les seves singularitats característiques es considera convenient conservar una qualitat acústica d'interès especial, d'acord amb l'article 7 de la Llei 16/2002, de 28 de juny.

Es poden incloure en aquesta zona les àrees següents i similars:

- Àmbits singulars d'espais d'interès natural
- Àmbits singulars d'espais de protecció especial de la natura
- Àmbits singulars d'espais urbans que gaudeixin d'una molt alta qualitat acústica

El perímetre de les zones, àrees i edificacions i infraestructures es representa amb una ratlla de color taronja clar (composició RGB: 255 166 0).

Zones acústiques de règim especial (ZARE)

El mapa de capacitat acústica defineix com a zones acústiques de règim especial aquelles àrees en què es produeixi una elevada contaminació acústica a causa de la presència de nombroses activitats, de la naturalesa que siguin, i del soroll produït al voltant, d'acord amb l'article 8 de la Llei 16/2002, de 28 de juny.

Es poden incloure en aquesta zona les àrees següents i similars:

- Àmbits d'ús intensiu de serveis
- Àmbits d'ús intensiu comercial

El perímetre de les zones, àrees i edificacions i infraestructures es representa amb una ratlla de color taronja lila (composició RGB: 200 100 200).