Treball de recerca

Impacte visual aeri a Argentona

Quirze Salichs i Burgos

Dirigit per Jaume Oliveras

2n de Batxillerat, A
IES Argentona

Argentona, 12 de gener de 2009

El veritable progrés és el que posa la tecnologia a l'abast de tots.

Henry Ford (1863-1947)

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ 3

Justificació 3
Objectius 3
Estructura 4

1. PROBLEMÀTICA DE LES ANTENES 5

1.1 Conceptes bàsics 5
1.2 Història de les antenes 9
1.2.1 Ràdio. 9
1.2.2 Televisió. 10
1.3 Tipus d'antenes en l'actualitat 12
1.3.1 Antena Yagi d'UHF. 12
1.3.2 Antena FM (Freqüència Modulada) 13
1.3.3 Antena parabòlica. 13
1.4 Situació focalitzada a Argentona 14

2. PROBLEMÀTICA DEL CABLEJAT AERI 17

2.1 Introducció del cablejat 17
2.2 Sistema de subministrament elèctric 19
2.3 Xarxa de telefonia 21
2.3.1 Xarxa d'enllaços 21
2.3.2 Xarxa d'abonat. 21
2.4 Situació focalitzada a Argentona 23
2.5 Pressupost 25
2.5.1 Materials 25
2.5.1.1 Pericons. 25
2.5.1.2 Materials de recobriment. 27
2.5.1.3 Cables. 29
2.5.2 Mà d'obra 31
2.5.3 Síntesi del pressupost. 33

3. LA VEU DEL POBLE 34

3.1 Preparació de l'enquesta 34
3.2 Anàlisi dels resultats 35
3.2.1 Importància de l'impacte visual aeri 35
3.2.2 La veu sobre l'eliminació d'antenes en desús 39
3.2.3 La veu sobre el soterrament del cablejat 41
3.2.4 Altres elements aeris 42

4. LA VEU DE L'AJUNTAMENT. 44

4.1 Introducció a les entrevistes 44
4.2 Entrevista al Sr. Xavier Valls 45
4.3 Entrevista al Sr. Pep Masó 50

5. CONCLUSIONS. 56

6. FONTS D'INFORMACIÓ 58

6.1 Centres d'informació 58
6.2 Bibliografia. 58
6.3 Webgrafia 58

7. AGRAÏMENTS 59

8. ANNEXOS 60

INTRODUCCIÓ

Justificació

En passejar pel poble, observo que, en general, la majoria dels habitatges té una bona presència arquitectònica amb infinitat de detalls, ja que es té cura de les façanes, entrades, jardins, etc. En contrapartida, hi ha elements que empitjoren la seva imatge. Crec que els dos més importants són la quantitat d'antenes en desús i l'entramat de cablejat aeri.

Em molesta la visió dels cables que van penjant d'un carrer a un altre com si fossin una teranyina i l'existència d'antenes sense sentit. Vaig pensar que seria molt interessant documentar-me i aprofundir en aquests temes. Arran d'això va sorgir la idea de realitzar com a treball de recerca una proposta de millora de l'entorn aeri, ja que m'agrada l'arquitectura i el poble on visc: Argentona.

El treball està centrat en el nucli urbà d'Argentona, una vila i municipi de la comarca del Maresme. Està situada a la part central de la comarca, i va des dels peus de la Serralada Litoral fins gairebé la costa. Limita amb Dosrius i la Roca del Vallès al nord, amb Mataró a l'est, amb Òrrius a l'oest i amb Cabrera de Mar al sud.

Objectius

Aquest treball té com a objectius:

- Aprofundir en el món de les telecomunicacions, un dels temes amb més repercussió actualment amb motiu de l'arribada de la Televisió Digital Terrestre (TDT).

- Buscar propostes per a millorar l'entorn aeri d'Argentona. Els elements que creen més impacte són les antenes en desús i el cablejat aeri. El treball s'articula al voltant aquests dos eixos, tot intentant buscar les solucions més adients.

- Estudiar la viabilitat de totes les propostes de millora a través de l'opinió de polítics, experts i una mostra representativa de la gent del poble.

Estructura

El treball gira al voltant de la problemàtica de les antenes en desús i del cablejat aeri.

Pel que fa al tema de les antenes, descobrirem quines antenes són les que s'utilitzen actualment i per quins motius han deixat de funcionar les no operatives, tot seguint el recorregut històric de la ràdio i de la televisió. A més a més, buscarem la solució per tal de millorar la situació i netejar les teulades a poc a poc.

Respecte del cablejat, sabrem quins avantatges té quan se soterra. També coneixerem el valor pressupostari que comportaria aixecar tot un poble per tal de soterrar les línies de telefonia i electricitat, tot explicant els elements que s'han de tenir en compte per a la seva elaboració.

Seguidament, he volgut saber l'opinió de la gent. En ser un tema que afecta tots els vilatans, he decidit realitzar una enquesta. Sabrem què n'opina la gent i si estaria decidida a col·laborar-hi en cas que els projectes proposats es portessin a terme. A més a més, coneixerem la importància que donen els vilatans a les dues propostes entre altres aspectes del poble i quins altres elements consideren que també creen un impacte visual aeri negatiu.

Per acabar, també tindrem constància si es té el suport de l'Ajuntament mitjançant dues entrevistes: al Sr. Xavier Valls, l'enginyer municipal d'Argentona, i al Sr. Pep Masó, actual alcalde del poble. En ambdues es mostraran els resultats de les enquestes realitzades als vilatans i es buscaran propostes de millora per part de l'Ajuntament.

En ser un treball on apareixen molts conceptes tècnics, he considerat interessant anar-los definint a mesura que surten, a fi d'aclarir més l'explicació i fer més entenedor el treball.

1. PROBLEMÀTICA DE LES ANTENES

1.1 Conceptes bàsics

El tema de les antenes té una terminologia molt tècnica, motiu pel qual he decidit iniciar aquest treball fent una petita síntesi dels conceptes més rellevants.

Primer de tot, un concepte molt important i indispensable per entendre aquest apartat és el d'**ona.** Podem definir-la com una pertorbació que es propaga periòdicament, és a dir, es va repetint.
Les ones ens envolten constantment i, encara que no ho sembli, parlar de les ones és comparable a parlar de l'oxigen. Doncs bé, aquests dos elements tenen més a veure del que ens pensem, ja que els dos sempre estan presents al nostre entorn i no els podem veure ni tocar. Sense anar més lluny, la llum del Sol ens arriba a tots nosaltres a través d'ones; també nosaltres transmetem ones quan parlem. L'oxigen és necessari per la nostra existència, però també ho és la llum i el llenguatge i ambdós arriben per ones. D'aquesta manera, podem veure que un concepte com el d'ona, que potser a primer cop d'ull sembla força estrany, està present al nostre entorn.

Segons el medi, podem classificar les ones en dos tipus :

- Per una banda, les ones electromagnètiques que es propaguen pel buit i que tenen un component elèctric i un altre de magnètic. Per exemple, els raigs X, la llum, les ones de ràdio i microones, etc.
- Per l'altra, trobem les ones que es propaguen per medis materials, anomenades ones mecàniques. Exemples d'aquestes ones són el so, els terratrèmols, les oscil·lacions de les cordes d'una guitarra, etc.

Les que a nosaltres ens interessen són les **ones electromagnètiques**, ja que són les que estan estretament relacionades amb el tema de les antenes, les que fan possible la televisió i la ràdio. Les ones electromagnètiques són el canal a través del qual podem transmetre informació a distància sense la necessitat de connexió amb cable.

Encara que les ones no siguin visibles a simple vista, s'han estudiat molt i s'han determinat una sèrie de paràmetres característics, que les descriuen físicament. Les ones segueixen un moviment vibratori harmònic, és a dir, la seva posició en funció del temps és un sinusoide (**Fig. 1.1** i **Fig. 1.2**). La part d'ona que es va

repetint periòdicament s'anomena **cicle** i la seva durada rep el nom de **període** (T), que es mesura en unitats de temps (segons en el SI: Sistema Internacional de Mesures). La **freqüència** es defineix com el nombre de cicles que es realitzen en l'interval d'un segon. En unitats del SI, el resultat es mesura en Hertz (Hz). Així, en una ona de 3 Hz, el cicle fonamental es repeteix tres vegades cada segon. Altres unitats que s'han usat per mesurar la freqüència són els cicles per segon i les revolucions per minut (rpm). Les ones que tenen major freqüència són les dels raigs gamma i raigs X i les menor freqüència, les ones de ràdio.

Un altre paràmetre important de les ones és la seva **amplitud** (A), que indica el valor màxim de la vibració o oscil·lació. El seu valor, com veiem al següent gràfic (**Fig. 1.1**), es representa en l'eix de les ordenades.

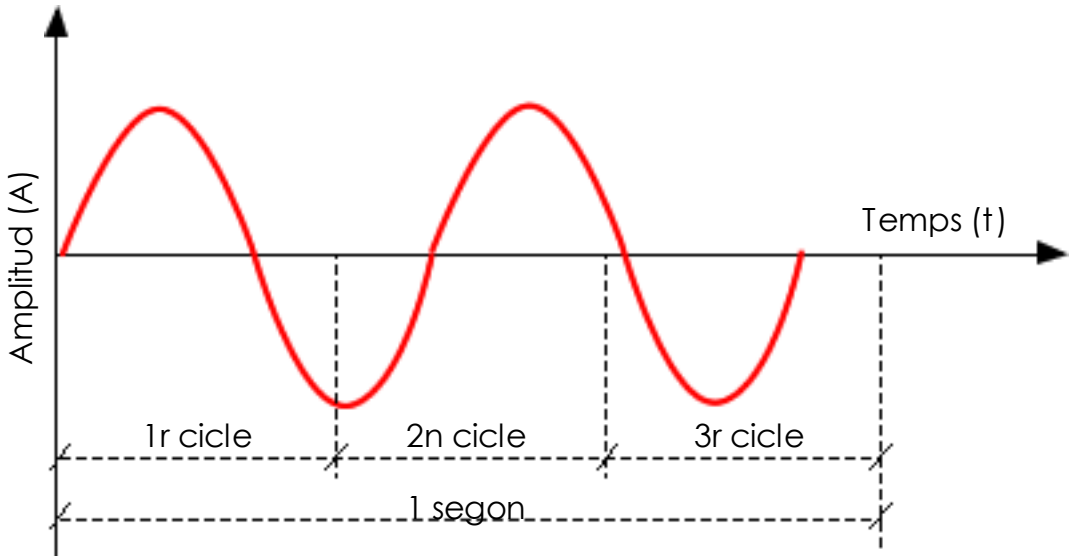


Fig. 1.1 Mostra d'una ona de 3 Hz i interpretació del concepte de freqüència.

Una altra manera d'expressar el període d'una ona és amb la **longitud** (λ), que s'expressa en metres.

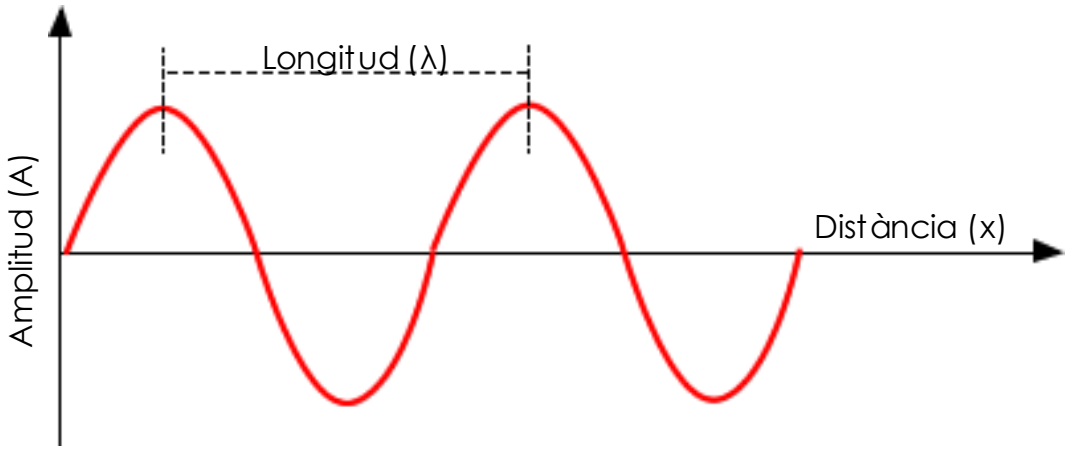


Fig. 1.2 Aquest gràfic ens mostra com interpretar la longitud (λ) en un gràfic d'una ona.

Deixant de banda els paràmetres de les ones, parlem ara de l'**espectre electromagnètic,** que és el conjunt d'intervals o bandes de freqüència de les ones electromagnètiques emprades per a les telecomunicacions. Està regulat pel CCIT (Comitè Consultiu Internacional de les Telecomunicacions), que ordena l'espai de les telecomunicacions i que ha establert una classificació segons l'interval de freqüències. Les gammes de freqüència que afecten més al treball són les anomenades VHF (de l'anglès *Very High Frequency*, de 30 a 300 MHz) i UHF (de l'anglès *Ultra High Frequency*, de 300 a 3.000 MHz). Actualment la televisió es rep pel sistema d'UHF (juntament amb la comunicació per satèl·lit i la telefonia mòbil), mentre que el de VHF era el que s'utilitzava anys enrere.

El sistema de la ràdio és una mica diferent al de la televisió, per això s'ha elaborat un espectre a part, el denominat **espectre radioelèctric,** que és el conjunt d'ones electromagnètiques amb freqüències compreses entre 3 Hz i 3.000 GHz. La classificació en l'interval de freqüències és la mateixa que en l'espectre electromagnètic. Quan triem a la ràdio l'emissora que volem escoltar estem seleccionant la freqüència dins de l'espectre radioelèctric.
La diferència principal envers l'altre espectre és que l'ona s'ha de modular. Anomenem **ona portadora** o senyal portador el senyal que s'utilitza per transmetre informació mitjançant algun tipus de modulació. Aquestes tècniques permeten un millor aprofitament del canal de comunicació, la qual cosa possibilita transmetre més informació de forma simultània i protegint-la de possibles interferències i sorolls. Bàsicament, la modulació consisteix a fer que un paràmetre de l'ona portadora canviï de valor.

Hi ha dos tipus de modulació o modificació de l'ona portadora: la **modulació de l'amplitud** (AM) i la **modulació de la freqüència** (FM).

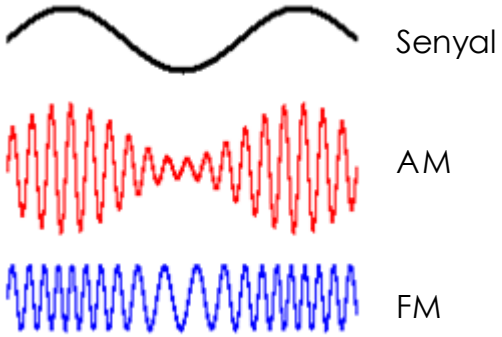


Fig. 1.3 Un senyal d'àudio (a dalt) pot ser transportat per AM o FM.

Per últim, cal definir què és una antena. Una **antena** és un element conductor capaç de transformar una ona electromagnètica en una ona elèctrica o viceversa.

A continuació, ens endinsarem en el món de les antenes.

1.2 Història de les antenes

El transcurs de la història de les antenes ha anat marcat pels avenços que s'han realitzat en l'àmbit televisiu i radiofònic. Vegem quins canvis significatius han tingut amb el pas dels anys, tot repassant els esdeveniments i avenços més importants en tots dos nivells.

1.2.1 RÀDIO

Les primeres emissions radiofòniques al nostre país es van dur a terme a finals de 1923 i principis de 1924 per *Radio Ibérica* de Madrid. Durant set anys, el panorama de radiodifusió a Espanya va anar progressant, tant en quantitat com en qualitat. El nombre d'emissores anava creixent al mateix temps que la programació anava millorant. L'any 1936 la ràdio es va destapar com un gran mitjà de propaganda política que va ser utilitzat pels bàndols combatents per a emetre les seves arengues. Durant aquests anys, el nombre d'aparells receptors no va deixar de créixer, sent Espanya un dels països europeus que més ràdios tenia per habitant. Entrats els anys 60, la ràdio va passar per una mala època a causa de l'arribada de la televisió.

L'any 1976 es va aprovar el Pla Tècnic Transitori de FM per emetre en **Banda Segona** en **Freqüència Modulada**. Fins a aquest moment només es podia modular en **Modulació d'Amplitud** (AM). La Freqüència Modulada (FM), a més de tenir major qualitat tècnica, oferia la possibilitat d'arribar a localitats més petites.

Actualment, la modulació d'ones més estesa és la Freqüència Modulada, que va entre 87,5 i 108 MHz, encara que també hi ha la possibilitat de sintonitzar amb AM, que fa servir les freqüències dels 531 quilohertzs als 1602 quilohertzs.

Les antenes utilitzades per a la recepció d'AM eren molt grans, ja que necessitaven captar una freqüència més baixa. El fet que ara ja funcioni casi tot amb FM fa possible tenir antenes de recepció més petites, doncs aquesta abasta un rang de freqüències més alt. En conclusió, podem indicar que com més alta és la freqüència que arriba, més petita ha de ser l'antena.

1.2.2 TELEVISIÓ

La televisió va aparèixer més tard que la ràdio (octubre del 1956). Tot i així, el seu ús no es va començar a generalitzar de forma massiva fins a mitjans dels anys 60. La situació econòmica de la família mitja espanyola no permetia que durant aquesta època tot el món tingués un televisor a casa com passa actualment.

La transmissió dels senyals es duia a terme per **VHF** amb un sistema de **televisió analògica**, per la banda primera, que tenia una freqüència molt baixa (de 48 a 62 MHz) i, per tant, les antenes que s'havien d'utilitzar havien de ser molt grans. Hi havia la possibilitat de transmetre tres canals (ch2, ch3 i ch4), però en un primer moment només se'n va utilitzar un: Televisió Espanyola, el primer canal de televisió.

Fig. 1.4 Antena Yagi per recepció de VHF, actualment en desús.

Durant els primers mesos de 1965 van començar les emissions en proves de la segona cadena en motiu de la consolidació d'una nova forma de transmissió: **UHF**, també per **televisió analògica**. Aquest canvi es va notar, ja que les antenes eren molt més petites degut a què les freqüències eren més altes (de 470 MHz a 854 MHz). Consta de la banda quarta i quinta, i en aquell temps va permetre incorporar més canals. Aquesta època es coneix com l'Edat "d'or" de TVE, perquè comptava ja amb dos canals i un model de finançament basat en els ingressos per publicitat. La televisió permetia a la gent veure des de casa tot tipus de retransmissions en directe sense haver-se de desplaçar: des de competicions esportives (sobretot partits de futbol) fins a festivals internacionals, com el Festival d'Eurovisió.

Al llarg de la dècada dels anys 80, van apareixent una primera generació de televisions autonòmiques que van constituir la FORTA (Federació de Televisions Autonòmiques): EITB (Euskal Irrati Telebista), els canals de la corporació catalana (TV3 i, posteriorment el 33), TVG (Televisió de Galícia), etc.

Sens dubte, el fet més decisiu de l'última dècada i amb una enorme repercussió en el mercat televisiu espanyol va ser l'aparició, a primers dels noranta, de tres televisions privades de cobertura estatal: Antena 3, Telecinco i Canal + (de pagament). A finals de la dècada dels 90 es va deixar d'emetre per senyal VHF

(antenes més grans). Més recentment s'han incorporat dos nous canals també a nivell estatal: Cuatro i laSexta.

Actualment, estan convivint dos tipus de sistemes de senyal: UHF analògic i la **Televisió Digital Terrestre** (TDT), una implementació de tecnologia digital que proporciona un major número de canals de televisió i una millor qualitat d'imatge i so mitjançant ones de ràdio convencionals en comptes de transmissions per satèl·lit o cable. La TDT serà l'únic sistema, a part del satèl·lit i televisió per cable, que emetrà a Espanya per veure la televisió a partir del 3 d'abril del 2010.

Fig. 1.5 Logotip promocional de la Televisió Digital Terrestre (TDT) a nivell estatal.

D'aquesta manera, podem veure que la història i el progrés de la ràdio i la televisió ha influït de manera positiva en l'entorn visual aeri. Hi ha un paral·lelisme entre la mida de les antenes i els canvis de senyal, tal com he anat indicant al llarg de l'explicació.

1.3 Tipus d'antenes en l'actualitat

Hi ha molts tipus d'antenes, però cal destacar-ne principalment tres, que són les que es fan servir en l'actualitat.

1.3.1 ANTENA YAGI d'UHF

És una antena que consta d'un dipol plegat al qual s'afegeixen elements passius, que poden ser directors o reflectors, paral·lels i, respectivament, al davant o al darrere del dipol. Rep la banda de freqüències UHF de televisió (de 470 MHz a 854 MHz). Només serveix per a veure la televisió.

La missió dels elements passius és augmentar la directivitat de l'antena i acréixer el guany en la direcció de l'emissora i disminuir-lo en les altres direccions d'on podrien provenir pertorbacions o interferències. És l'antena més comunament utilitzada per a la recepció dels senyals de televisió analògica i digital.

Aquesta antena, descoberta per Yagi, es va començar a utilitzar al Japó durant la Segona Guerra Mundial. Era utilitzada com antena de radar pels exèrcits aliats.

En podem destacar les següents **parts** (**Fig. 1.6**):

1. **Dipol**. És l'element que capta el senyal radioelèctric.
2. **Reflectors**. Aquestes dues varetes actuen reflectint les ones en direcció al dipol.
3. **Directors o guies d'ones**. Aquestes varetes, de longitud progressivament menor allunyant-se del conductor i espaiades a distàncies precises, fan que l'ona segueixi el camí correcte fins arribar al dipol.
4. **Cablejat**. Cable que va des del dipol fins al televisor o a l'amplificador.

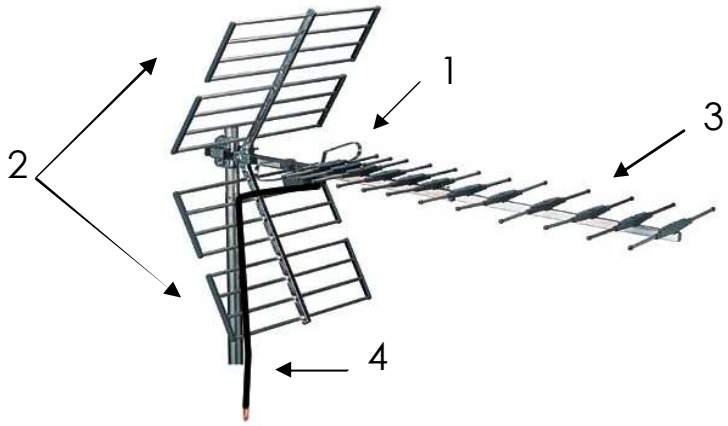


Fig. 1.6 Parts d'una antena Yagi d'UHF.

Pel que fa a l'orientació, sempre s'encaren en direcció al repetidor, per tal de rebre la major quantitat de senyal com sigui possible. Podem veure on es rep més senyal amb un instrument: el medidor de la intensitat de camp.

1.3.2 ANTENA FM (Freqüència modulada)

L'antena que es fa servir per rebre senyals de ràdio és la que anomenem antena FM. La més utilitzada (**Fig. 1.7**) és la que té un dipol tancat.

Fig. 1.7 Antena FM de dipol tancat.

En la majoria d'ocasions, aquesta antena és col·locada al pal juntament amb l'antena Yagi d'UHF, per tal que l'habitatge pugui gaudir del servei de televisió i ràdio.

1.3.3 ANTENA PARABÒLICA

Es caracteritza per tenir un reflector parabòlic, que és una superfície metàl·lica de forma parabòlica. El diàmetre de la parabòlica depèn del senyal del satèl·lit que volem captar i va, aproximadament, des dels 60 als 80 cm. A Espanya, els satèl·lits de comunicació més utilitzats són Hispasat (satèl·lit espanyol), Astra (transmeten els senyals de Digital + i altres canals de televisió internacionals) i Hotbird.

Fig. 1.8 Antena parabòlica

És utilitzada per a ràdio, televisió per satèl·lit, telecomunicacions de dades i també com a radar a les freqüències d'UHF (de 300 a 3.000 MHz) i de SHF (de 3 a 30 GHz).

1.4 Situació focalitzada a Argentona

A Argentona hi ha moltes antenes en desús que poden desaparèixer de les teulades. El primer motiu que ha provocat aquest fet és el canvi de banda de les emissions de televisió, és a dir, el canvi de VHF a UHF. Això implica que les antenes siguin més petites. El segon motiu és que Argentona compta amb un repetidor oficial que està ubicat a la Creu de Can Serra. L'existència d'antenes molt altes ve marcada perquè abans es rebia el senyal directe des del Tibidabo i al venir de més lluny, costava més captar-lo.

Tenint en compte que des de fa d'uns 8 a 10 anys que es va instal·lar el nou repetidor a Argentona i el sistema de transmissió per VHF va desaparèixer completament d'aquesta zona, podem arribar a la conclusió que es poden eliminar les antenes antigues, les VHF, i les molt altes les podem actualitzar a l'alçada justa per a la captació del repetidor d'Argentona.

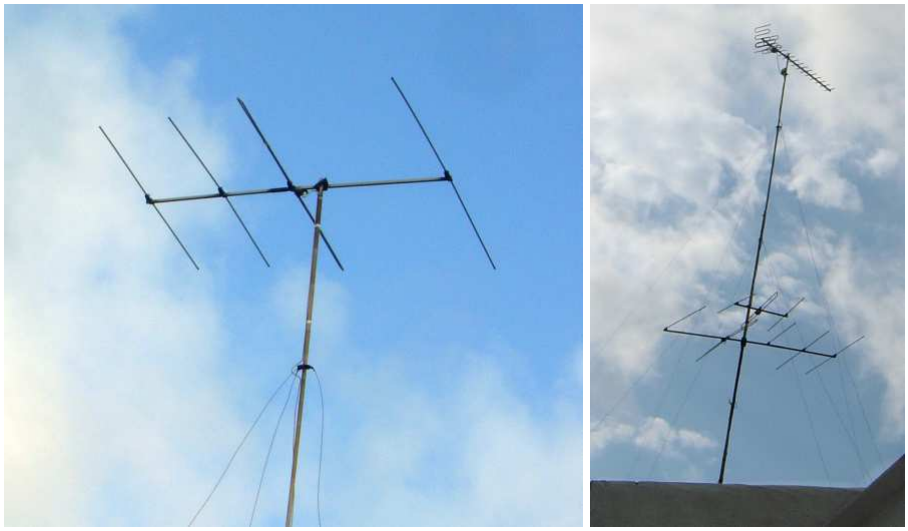


Fig. 1.9 Mostra de les antenes que es poden eliminar o reduir de les teulades. A l'esquerra, antena VHF i a la dreta, antena molt alta, dirigida cap al repetidor del Tibidabo.

La única manera de saber la quantitat d'antenes que ja no tenen utilitat a Argentona és observant les teulades amb molta cura. Vaig realitzar l'observació en tres matins diferents, corresponents als dies 18, 19 i 20 d'agost de 2008.

Vaig passar per bastants carrers de tot el poble i cada dia em vaig concentrar en una determinada zona (veure **Annex 1**). Hi havia carrers que no vaig passar-los perquè des del punt on em trobava ja es veia si hi havia o no antenes que no servien. A més, tampoc vaig passar per les urbanitzacions de recent construcció, ja que les antenes que tenen són les actuals.

Seguidament, he elaborat un mapa (veure **Annex 2**), on es poden veure les antenes que he aconseguit detectar que ja no funcionen. Ens permet observar les zones on hi ha més antenes en desús.

Trobem una absència de punts al barri de Cirés, Can Barrau i a la zona de Sant Sebastià, ja que són zones de nova construcció i quan es van urbanitzar ja funcionava el repetidor d'Argentona i el sistema de transmissió per UHF.

Fig. 1.10 Vista de les teulades de Can Barrau, on les antenes existents són les Yagi per UHF.

Observem una forta presència a tota la zona del casc antic, accentuant els carrers Josep Soler , Rafel Casanovas, el tram final del carrer Sant Julià i Àngel Guimerà en contacte amb Badalona.

Fig. 1.11 Vista de les antenes del carrer Rafel Casanovas.

A Argentona no hi ha cap llei específica que obligui a retirar les antenes que no serveixen. Per tant, treure-les és una decisió que ha de prendre el propietari de l'habitatge. En cas de voler-les retirar s'ha de consultar el Registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya, que són les persones físiques i jurídiques que poden dur a terme activitats d'instal·lació o manteniment d'equips o de sistemes de telecomunicació a Catalunya, tal com marca l'article 1.4 del Decret 360/1999, de 27 de desembre. En aquest registre es pot escollir l'instal·lador que més convingui de la zona. Es pot consultar el registre al següent web: http://www6.gencat.cat/stsi/ict/scripts/registre.asp

Una altra possible solució amb l'objectiu d'anar retirant les antenes velles és aprofitar l'arribada de la Televisió Digital Terrestre a Argentona. En modificar o posar al dia les antenes per tal que puguin rebre una bona senyal de TDT seria el moment idoni per tal de treure-les i netejar les teulades argentonines i reduir les antenes a la mínima expressió.

2. PROBLEMÀTICA DEL CABLEJAT AERI

2.1 Introducció del cablejat

La segona part està enfocada al soterrament del cablejat. Abans de focalitzar en Argentona és important fer cinc cèntims dels aspectes més rellevants del cablejat, entre els quals s'inclouen els tipus de cablejat que podem trobar i els avantatges i inconvenients de cadascun d'ells.

Als carrers podem diferenciar dos tipus de cablejat: la línia que proporciona **electricitat** i la que ens ofereix **telèfon**.

Aquests serveis els donen empreses privades a totes les localitats de l'Estat Espanyol. A Argentona, l'electricitat o llum és subministrada per Endesa i el telèfon, per Telefónica.

Fig. 2.1 Logotips d'Endesa (llum) i Telefónica (telèfon).

Quan es vol fer algun canvi, com afegir una línia nova o soterrar-la, s'ha de demanar pressupost a aquestes empreses i si no s'aprova des de qualsevol Ajuntament, no hi ha una altra possibilitat de fer-ho.

Les línies poden ser:

- **Aèries.** Els conductors es mantenen a una certa alçada del terra, amb l'ajut d'aïlladors de suports apropiats a la tensió de la línia (pals de fusta a nivell urbà).
- **Subterrànies.** Els conductors estan enterrats directament o dintre de canalitzacions.

En l'actualitat, les zones més urbanitzades de les ciutats compten amb un subministrament d'energia elèctrica basat en xarxes de distribució subterrànies a causa dels seus indubtables avantatges sobre les xarxes aèries. Aquests beneficis poden resumir-se de la manera següent:

- Major seguretat.
- Millor imatge urbana.
- Menor impacte mediambiental.

A les xarxes aèries, els alimentadors primaris, brancs, transformadors, interruptors, seccionadors i altres components estan suportats per estructures que els mantenen separats de terra a l'altura establerta pel Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (reglament que estableix les condicions tècniques i les garanties que han de reunir les instal·lacions elèctriques connectades a un subministrament de baixa tensió), mentre que a les xarxes soterrades els components es troben sota terra. Un sistema aeri és més propens a patir major nombre d'avaries com a conseqüència del vent, les pluges o accidents de tot tipus, encara que la reparació i localització d'avaries és molt més senzilla que en un sistema soterrat.

L'elecció d'un o altre sistema depèn d'un gran nombre de factors. Les consideracions econòmiques són el principal factor de decisió, ja que el cost d'un sistema soterrat pot arribar a ser de 5 a 10 vegades al cost d'un sistema aeri, però un sistema aeri pot tenir una vida útil de 25 anys, mentre que un sistema soterrat pot arribar als 50 anys.

És important ressaltar que el cost de les instal·lacions subterrànies ha disminuït de manera considerable al llarg dels anys, a causa de l'aparició de nous productes i equips. Encara que aquest sol ser superior al d'un sistema aeri, el cost anual d'operació pot ser inferior.

Com he comentat, hi ha els cables que transporten l'energia elèctrica (llum) i els que ens proporcionen el telèfon. En els següents dos apartats coneixerem a grans trets com arriben aquests cables al poble i què és exactament el que transporten. D'aquesta manera, serem capaços d'entendre el motiu de l'existència de cables que sobrevolen els carrers del poble.

2.2 Sistema de subministrament elèctric

El **sistema de subministrament elèctric** comprèn el conjunt de mitjans i elements útils per a la generació, el transport i la distribució de l'energia elèctrica. Aquest conjunt està dotat de mecanismes de control, seguretat i protecció.

L'energia elèctrica es genera a les centrals elèctriques. Una **central elèctrica** és una instal·lació que utilitza una font d'energia primària per a fer girar una turbina que, al seu torn, fa girar un alternador, generant, així, electricitat.

Hi ha molts tipus de centrals elèctriques: **hidroelèctriques** (aprofita l'energia de l'aigua que transporten els rius), **tèrmiques** (genera energia elèctrica a partir de l'energia tèrmica produïda per la combustió del carbó, fuel o gas natural), **nuclears** (la font d'energia s'obté de la fissió[1] d'àtoms d'urani i de plutoni), **solars** (utilitza la calor del sol com a font d'energia), etc.

Fig. 2.2 Central tèrmica a Sant Adrià del Besòs (Barcelona).

Fig. 2.3 Central nuclear a Ascó (Tarragona)

Fig. 2.4 Central solar a Tabernas (Almeria)

Fig. 2.5 Parc eòlic a Rubió (Barcelona)

[1]La fissió és un procés mitjançant el qual un nucli d'un àtom es divideix en dos o més nuclis petits.

L'energia elèctrica, al sortir de la central, es troba amb una **subestació elevadora**. Les subestacions són instal·lacions utilitzades per a transformar l'energia elèctrica, és a dir, variar el valor de la tensió. En aquest cas, la subestació eleva la tensió fins a 110-380 KV (Alta Tensió).

Seguidament, l'energia elèctrica es desplaça per la **xarxa de transports** fins a les proximitats d'un espai urbà, on es troba amb una altra subestació, que redueix la tensió. És necessari que les línies de transport estiguin interconnectades entre elles amb una estructura de forma mallada, de manera que puguin transportar electricitat entre punts molt allunyats, en qualsevol sentit i amb les menors pèrdues possibles.

Des de les subestacions situades a prop de les àrees de consum (**subestació de transformació**), el servei elèctric és responsabilitat de la companyia subministradora (distribuïdora), que en el cas d'Argentona és Endesa. Aquesta ha de construir i mantenir les línies necessàries per a arribar als abonats. Aquestes línies, que transporten diferents tensions, i les instal·lacions on es redueix la tensió fins als valors utilitzables pels usuaris (230 V als habitatges i 380 V a les indústries) constitueixen la **xarxa de distribució**. Les línies de la xarxa de distribució poden ser aèries o subterrànies.

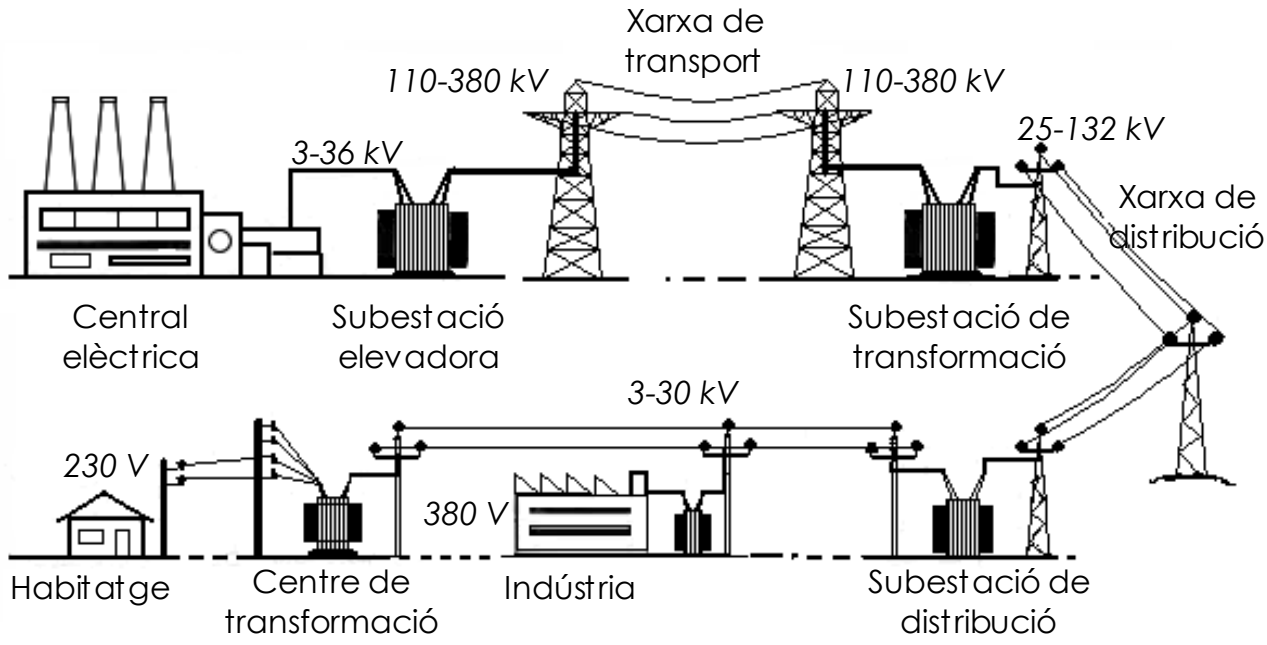


Fig. 2.6 Esquema bàsic del sistema de subministrament elèctric.

2.3 Xarxa de telefonia

La xarxa telefònica, atesa la seva extensió i complexitat, es pot classificar en dues parts:

- Xarxa d'enllaços.
- Xarxa d'abonat.

2.3.1 XARXA D'ENLLAÇOS

La **xarxa d'enllaços** està constituïda pels circuits o enllaços que uneixen les centrals entre elles. Les centrals o nodes són els elements funcionals encarregats de proporcionar, de manera automàtica, la connexió entre dos usuaris que es volen comunicar.

Fig. 2.7 Xarxa d'enllaços.

2.3.2 XARXA D'ABONAT

La **xarxa d'abonat** o **bucle d'abonat** és el conjunt d'elements de connexió entre l'abonat i la central local a la qual pertany. En el cas d'Argentona, la central local està situada al carrer Badalona, al centre del poble.

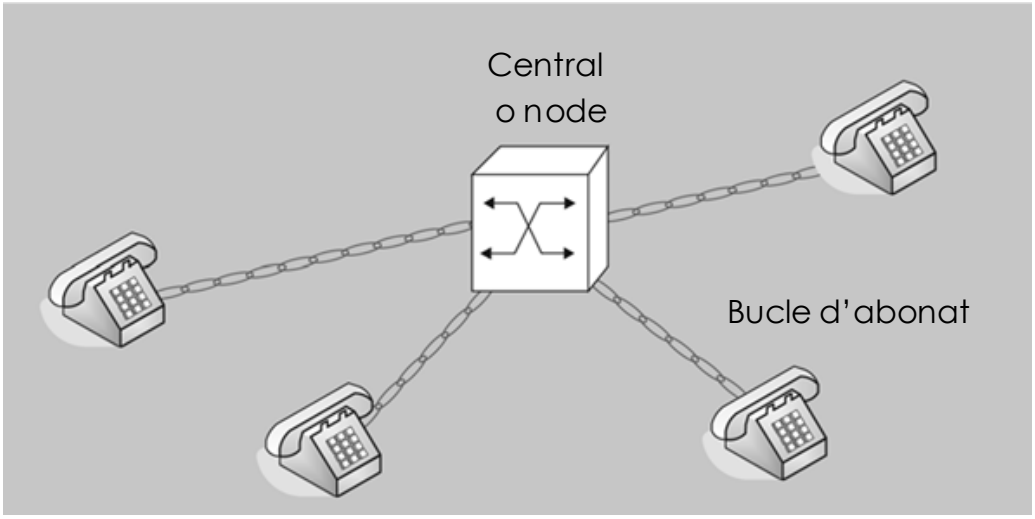


Fig. 2.8 Xarxa de l'abonat.

Aquest és l'esquema bàsic de la **xarxa d'abonat**:

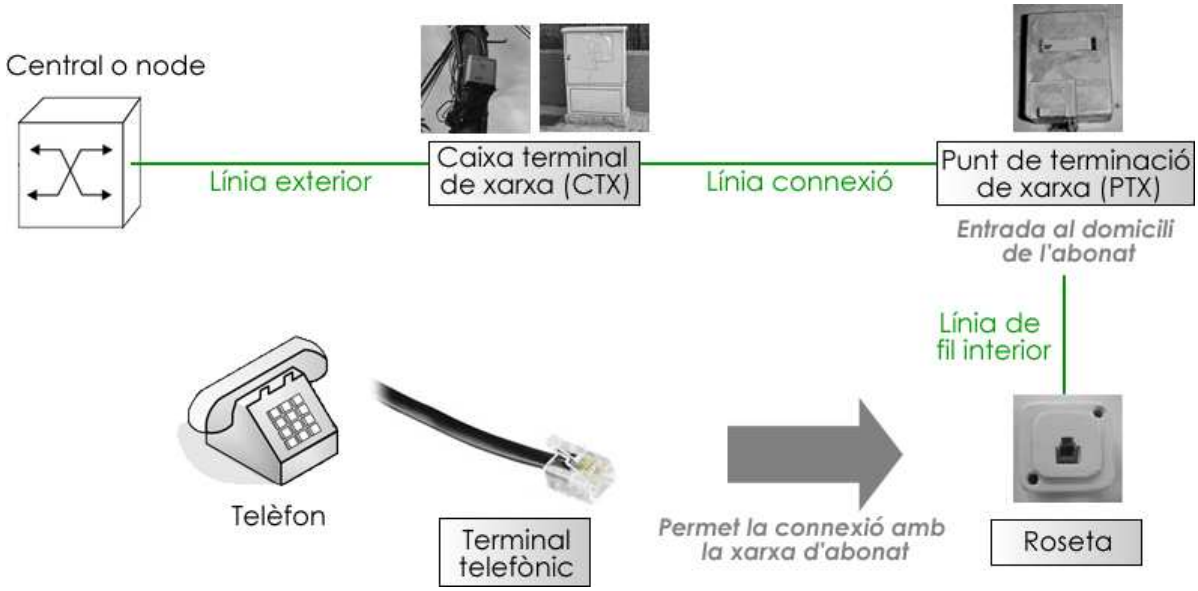


Fig. 2.9 Esquema bàsic de la xarxa de l'abonat.

La part de la línia d'abonat que, partint de la central, s'estén fins a la caixa terminal de xarxa (CTX) s'anomena **línia exterior**. Podem diferenciar-ne dos parts:

1. Cable d'alimentació: xarxa de cables que parteix de la central o node i acaba al lateral, que és el pal que serveix per sostenir els diferents cables que pengen pels carrers.
2. Cable de distribució: xarxa de cables que surt del lateral i arriba a la caixa terminal de xarxa (CTX) en cables de menys capacitat ramificats de la xarxa d'alimentació.

La **caixa terminal de xarxa** (CTX) pot estar instal·lada en un lateral o en un pedestal, anomenat caixa de connexions.

La **línia de connexió** és el cable que uneix la caixa terminal amb el punt de terminació de xarxa (PTX) situat a l'entrada del domicili de l'abonat. Per tant, el **punt de terminació de xarxa** serveix per unir la xarxa exterior amb la xarxa interior d'abonat.

La **línia de fil interior** és el cable que uneix el PTX amb la roseta i transcorre per l'interior de l'habitatge. El fil interior porta el servei telefònic a les diferents estances de l'habitatge de l'abonat.

Finalment, la **roseta** és l'element on finalitza la xarxa interior d'abonat i li permet la connexió d'un terminal telefònic.

2.4 Situació focalitzada a Argentona

L'objectiu principal de la present part del projecte és el soterrament de les línies en el terme municipal d'Argentona.

El projecte es realitza en compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

Actualment l'Ajuntament fa tot el possible per eliminar l'entramat elèctric que sobrevola els carrers d'Argentona. Quan s'ha de traçar una nova línia per un nou habitatge es prohibeix que la línia vagi per l'aire: s'ha de soterrar, excepte casos que la línia no pot ser soterrada perquè no és possible. Davant d'aquests projectes, s'aprofita per soterrar altres línies que fan el mateix trajecte i, d'aquesta manera, es va netejant a poc a poc el paisatge urbà.

Com ja passava amb les antenes, hi ha 3 zones clarament diferenciades que ja tenen el cablejat soterrat. És el cas de Can Barrau, veïnat de Cirés i zona industrial i residencial de Sant Sebastià. Això és degut a què són zones de recent construcció i ja s'ha aprofitat per traçar les línies de forma subterrània.

Fig. 2.10 Vista del carrer Cristòfol Colom, a Can Barrau.

Fig. 2.11 Vista del carrer Doctor Farrero, al veïnat de Cirés.

El projecte que es proposa faria canviar bastant l'entorn d'Argentona, com podem observar a les següents imatges:

Fig. 2.12 Vista de l'Església, des del carrer Bernat de Riudemeia.

Fig. 2.13 Carretera de Vilassar.

Fig. 2.14 Cruïlla carrer Sant Ferran amb Dolors Monserdà.

2.5 Pressupost

Primer de tot, cal indicar que aquest pressupost té un caràcter orientatiu. Totes les dades relacionades amb el preu han estat proporcionades per l'Ajuntament d'Argentona.

En l'elaboració el pressupost s'ha de tenir en consideració que no es pot aprofitar cap element de la instal·lació aèria, tot s'ha d'instal·lar de nou per tal d'assegurar-ne les millors condicions.

Els elements que es necessiten per soterrar una línia són:

- Pericons
- Materials de recobriment (asfalt i panot)
- Cables

El pressupost s'ha de calcular tenint en compte el cost d'aquests materials i el de la mà d'obra que comporta aixecar tot un poble per soterrar les línies.

2.5.1 MATERIALS

2.5.1.1 Pericons

Un **pericó** o **arqueta** és un petit dipòsit utilitzat per a rebre, enllaçar i distribuir canalitzacions subterrànies. Sol estar enterrat i té una tapa superior per a evitar accidents i poder netejar el seu interior d'impureses.

El pericó que s'haurà d'instal·lar és un cub de 40 cm de costat. Les parets han de tenir 14 cm de gruix i han d'estar arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 (per cada part de ciment n'hem de posar dos de sorra i deu d'aigua). Les mides les podem interpretar al següent dibuix:

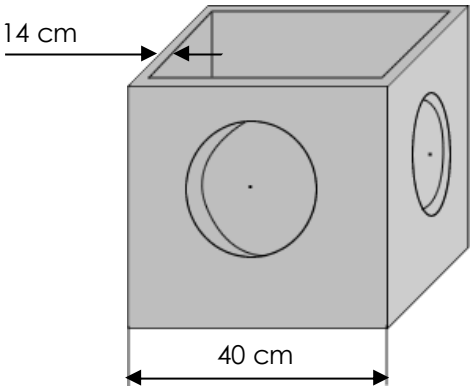


Fig. 2.15 Estructura del pericó.

La tapa és de fosa grisa (aliatge[2] de ferro amb més d'un 2% de carboni, presentat en forma de grafit laminar) i té una massa de 50 kg. Pel que fa a les dimensions, la base és quadrada, de 62 cm de costat, i té una altura de 5 cm. Per tant, el seu volum és de 19.220 cm^3.

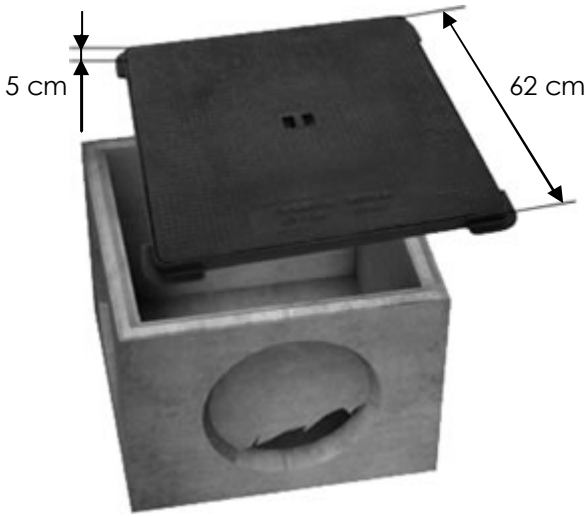


Fig. 2.16 Mides de la tapa fotografiada amb l'estructura del pericó.

Per tal que la instal·lació subterrània surti el més perfecta i completa possible, establim que a cada cantonada de cada illa n'hi ha d'haver un. D'aquesta manera, assegurarem que la instal·lació es pot enllaçar amb altres línies noves i reparar correctament sense la necessitat d'una gran maniobra. Haurem d'instal·lar un total de 429 pericons (veure **Annex 3**).

<u>Metodologia de càlcul:</u>

Per a l'elaboració del pressupost s'ha de comptar per separat l'estructura del pericó i la tapa.

Cada **estructura de pericó** té un cost de 106 €. Per tant:

$$429 \text{ estructures de pericó} \times \frac{106\,€}{1\text{pericó}} = \mathbf{45.474\ €}$$

Pel que fa a la **tapa i el bastiment** del pericó, tenen un cost de 77 € ambdós elements:

$$429 \text{ tapes + bastiments} \times \frac{77\,€}{1\text{tapa+bastiment}} = \mathbf{33.033\ €}$$

[2] Un aliatge és una mescla homogènia de dos o més elements, dels quals com a mínim un ha de ser un metall.

2.5.1.2 Materials de recobriment

PANOT:

El **panot** és el material amb el qual es cobreixen les voreres. És un tipus de rajola.

Hi ha diferents tipus de panot segons la seva mida i el seu estil. El que s'utilitza en la major part dels carrers d'Argentona és quadrat, de 20 cm de costat (superfície de 400 cm^2), dividit en 4 porcions de 100 cm^2 cadascuna.

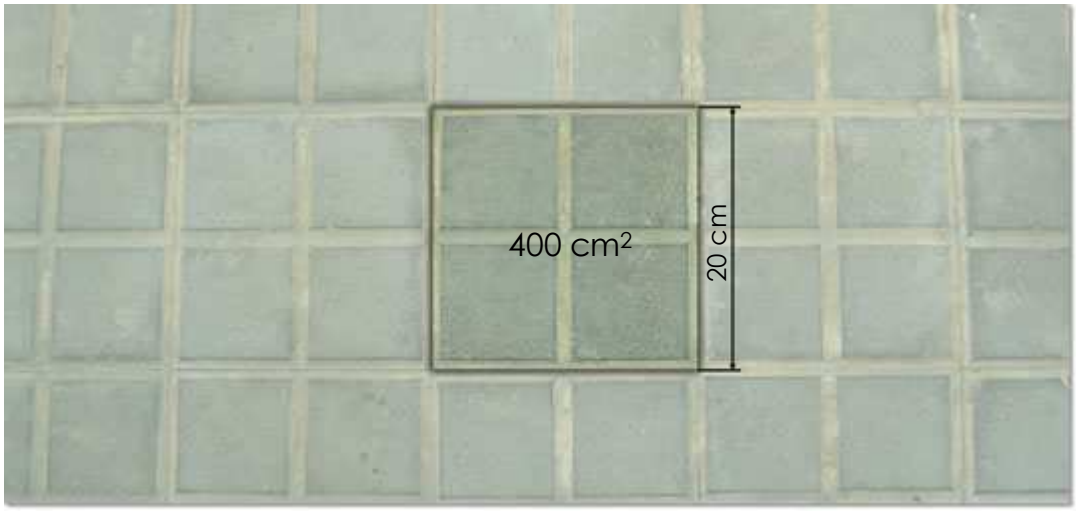


Fig. 2.17 Mostra del panot utilitzat a Argentona amb les seves respectives mides.

Metodologia del càlcul:

Primer de tot, s'ha de calcular la quantitat de terreny que s'ha de perforar amb l'objectiu de soterrar els cables sota vorera. Un cop soterrats, haurem de posar-hi el panot.

Encara que sigui una superfície, es faran els càlculs amb metres lineals, perquè en el preu ja està inclosa l'amplada. La rasa sempre té la mateixa amplada i treballar amb metres quadrats dificultaria molt els càlculs. Hem de treballar a escala.

El que primer s'haurà de fer és comptar la quantitat de mil·límetres que corresponen al mapa el terreny amb vorera. Amb la finalitat de realitzar la tasca d'una forma més organitzada, he comptat els metres de vorera per illes o trams lineals seguits. (veure **Annex 4**)

El total de centímetres corresponents a terreny de vorera al mapa és de 429,4.

Tenint en compte que el mapa està a escala 1:6.670, fem la conversió:

$$429{,}4 \text{ cm} \times \frac{6.670 \text{ cm}}{1 \text{cm}} \times \frac{1 \text{m}}{100 \text{ cm}} = 28.640 \text{ metres de terreny amb panot.}$$

Ara ens falta saber l'import d'aquesta part. Cada metre lineal de panot val 15 €, per tant:

$$28.640 \text{ metres de terreny amb panot} \times \frac{15 \text{ €}}{1 \text{m vorera}} = \mathbf{429.600 \text{ €}}$$

La part del pressupost corresponent al material panot està valorada en un total de 429.600 €.

ASFALT:

L'**asfalt** és un material viscós, apegalós i de color negre, usat com a aglomerant a barreges asfàltiques per a la construcció de carrers, carreteres o autopistes.

Fig. 2.18 Mostra d'asfalt d'un carrer del poble.

Metodologia del càlcul:

En el cas del càlcul de l'asfalt, he establert una mitjana de 2,5 mm al mapa per cada tros d'asfalt. Com en el cas del panot, farem els càlculs amb metres lineals, perquè en el preu ja està inclosa l'amplada (la rasa sempre és la mateixa).

Tal com podem observar al mapa (veure **Annex 5**), són necessàries 99 porcions d'asfalt per a què el subministrament arribi a totes les llars, així que ja podem fer un primer càlcul:

$$99 \text{ porcions d'asfalt} \times \frac{2{,}5 \text{ mm al mapa}}{1 \text{ porció d'asfalt}} = 247{,}5 \text{ mm. d'asfalt al mapa.}$$

El mapa està a escala 1:6.670, per tant podem calcular els metres reals del material d'asfalt:

$$247{,}5 \text{ mm} \times \frac{6.670 \text{ mm}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}} = 1.650 \text{ m d'asfalt.}$$

L'import total el calcularem de la mateixa manera que quan teníem metres de panot. En aquest cas, a diferència del panot, el preu per cada metre lineal és de 28 €. L'import és més elevat degut a què el material és més car i el procés de realització, més complicat.

$$1.650 \text{ m cablejat soterrat per asfalt} \times \frac{28 \text{ €}}{1 \text{ m asfalt}} = \mathbf{46.200\ €}$$

D'aquesta manera, establim que la part del pressupost corresponent al material panot oscil·la al voltant de 46.200 €.

2.5.1.3 Cables

Els cables són conductors, és a dir, estan fets d'un material físic que permet amb facilitat el trànsit de càrregues elèctriques pel seu interior.

En el nostre cas, s'haurà de diferenciar entre dos tipus de cablejat. Per una banda, el que transportarà l'energia elèctrica (llum) i, per l'altra, el del telèfon.

Els **cables d'electricitat** estan constituïts per quatre fils: 3 fases i un neutre.

Els fils de fase han ser d'alumini, un metall lleuger, tou, però resistent i d'aspecte gris platejat. Tenen una secció de 240 mm^2, és a dir, el seu radi és de 8,7 mm [3].

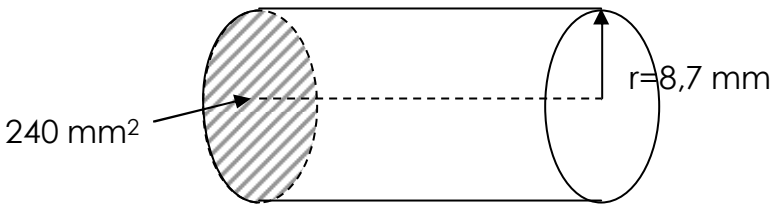


Fig. 2.19 Interpretació gràfica dels valors de secció i radi.

[3] La secció (A) és la superfície del cable, que és una circumferència. Per tant, serà igual al producte de pi (π=3,1415...) pel radi (r) al quadrat.

$$\boxed{A = \pi \times r^2}$$

Són els que transporten el corrent elèctric. Portaran un voltatge de 380 volts vora les indústries i 230 volts als habitatges amb corrent altern.

El fil neutre és el que s'anomena presa de terra i està en contacte amb el subsòl. La seva funció és permetre la descàrrega d'electricitat estàtica, és a dir, protegir dels contactes indirectes i les descàrregues d'origen atmosfèric que podrien afectar a tota la instal·lació. Aquest fil tindrà una secció més petita, concretament de 150 mm^2 i, conseqüentment, un radi de 7 mm.

Pel que fa als **cables de telefonia**, són de 25 parells, és a dir, estan formats per 50 fils conductors. A l'extrem de cada fil, hi podem posar un punt de terminació de xarxa (PTX). A diferència del cable d'electricitat, és de coure, ja que és més dúctil que l'alumini i permet fer fils més prims. Va blindat per tal d'evitar les possibles interferències electromagnètiques procedents de l'altre cable, el d'electricitat.

Fig. 2.20 Cable de telefonia.

Els cables els haurem de soterrar recoberts amb un tub perquè no es malmetin. Aquests seran de PVC (de l'anglès *polyvinyl chloride*, és un tipus de plàstic) i tindran un diàmetre de 100 mm. S'utilitza aquest tipus de plàstic per les avantatjoses característiques que ofereix:

- És aïllant (no permet el flux d'energia d'elèctrica) i no propagador de la flama.
- És resistent a l'impacte de 12 J, el que seria la mateixa quantitat d'energia necessària per aixecar un quilogram a una altura de 1,2 metres de la superfície de la terra.
- És resistent a compressió de 250 N, és a dir, es deformarà a partir de posar-li aproximadament 25,5 quilograms a sobre.

Fig. 2.21 Tubs de PVC.

Metodologia del càlcul:

Haurem de comptar per separat els cables d'electricitat i telefonia i els tubs de PVC.

Per tal de saber la quantitat de metres que necessitarem, aprofitarem els càlculs de l'apartat anterior. Hem calculat el metres que necessitem de panot i els d'asfalt. Per tant, els metres que necessitarem de cable i tub són la suma d'ambdós tipus de material. Tenim un total de 1.650 metres d'asfalt i de 28.640 metres de terreny amb panot. La seva suma resulta 30.290 metres.
Cada metre de **conductor** val 15€. En aquest preu van inclosos els dos cables.

$$30.290 \text{ m} \times \frac{15 \text{ €}}{1 \text{m conductor}} = \mathbf{454.350 \text{ €}}$$

Fem el mateix càlcul amb el **tub de PVC,** amb un cost de 2,53€ per cada metre lineal:

$$30.290 \text{ m} \times \frac{2{,}53 \text{ €}}{1 \text{m tub}} = \mathbf{76.634 \text{ €}}$$

2.5.2 MÀ D'OBRA

Una part molt important és la mà d'obra, és a dir, el conjunt d'obrers amb la seva corresponent maquinària.

El primer que s'haurà de fer és la rasa, és a dir, el forat on haurem d'introduir el tub amb el cablejat per soterrar-lo. Aquesta rasa haurà de tenir una amplària de 60 cm i es farà amb una retroexcavadora petita.

Després de buidar-la, haurem d'introduir el tub amb els cables al seu interior amb un petit suport (pedra o tros de fusta) a sota per tal de mantenir-lo enlairat. Un cop està tot al seu lloc, ja es pot farcir la rasa amb grava fina, procediment anomenat rebliment. La grava entra per sota del tub i el manté subjectat.

Seguidament, s'ha de dur a terme el piconatge, que consisteix a afermar la grava amb un picó vibrant. Amb petits impactes, la grava es va compactant.

Fig. 2.22 Picó vibrant.

En darrer lloc, es posa una capa de ciment a sobre de la grava ja compactada i es col·loca el material de recobriment.

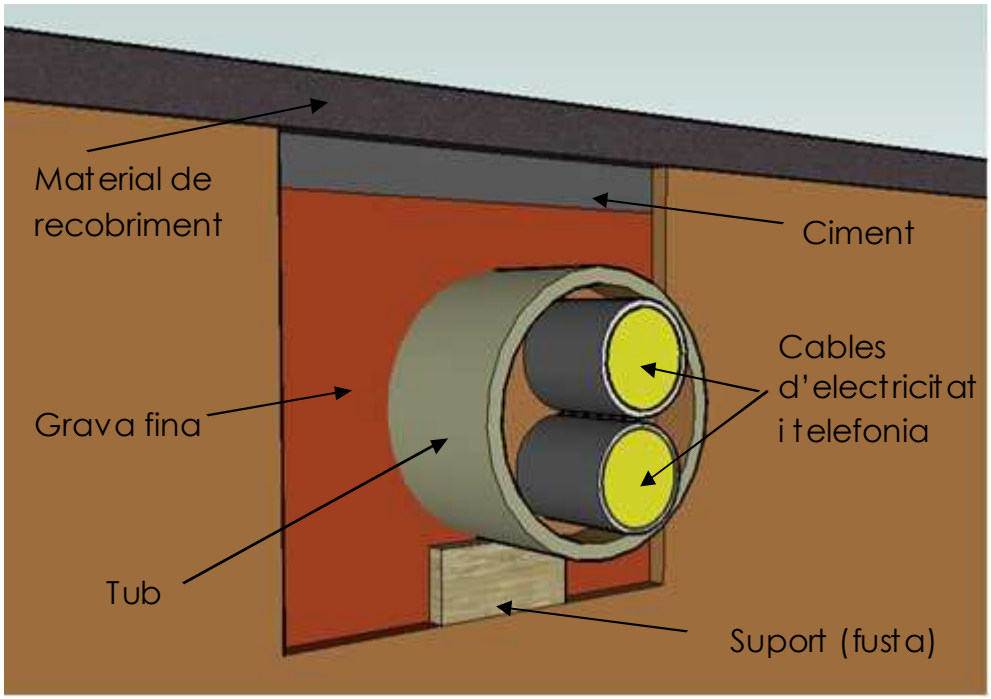


Fig. 2.23 Esquema del treball que es realitza a la mà d'obra.

<u>Metodologia de càlcul:</u>

En la mà d'obra, el preu ve determinat pels metres que hem d'aixecar i no depèn del terreny sobre el qual treballem, és a dir, val el mateix treballar sobre panot que sobre asfalt. Hem de realitzar els càlculs amb els metres totals (la suma de metres d'asfalt i metres de panot). Cada metre lineal de mà d'obra val 12 €.

$$30.290 \text{ m} \times \frac{12 \text{ €}}{1 \text{m}} = \mathbf{363.480 \text{ €}}$$

2.5.3 SÍNTESI DEL PRESSUPOST

UNITAT	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU UNITARI (€)	IMPORT (€)
MATERIALS				
U	PERICÓ quadrat per a la canalització de serveis.	429	106	45.474
U	BASTIMENT i TAPA per a PERICÓ de serveis de fosa grisa.	429	77	33.033
M	TUB DE PVC, muntat com a canalització soterrada.	30.290	2,53	76.634
M	CONDUCTORS electricitat i telefonia col·locats en tub.	30.290	15	454.350
	MATERIALS DE RECOBRIMENT:			
M	PANOT	28.640	15	429.600
M	ASFALT	1.650	28	46.200
MÀ D'OBRA				
M	Conjunt OBRERS i MAQUINÀRIA	30.290	12	363.480
			TOTAL	**1.448.771**

3. LA VEU DEL POBLE

3.1 Preparació de l'enquesta

He fet una enquesta amb un total de 10 preguntes (veure **Annex 6**) que té per objecte saber l'opinió sobre l'impacte visual de les antenes que no serveixen i del cablejat aeri a Argentona, elements que degraden el nostre entorn.

Per una banda, miro els coneixements de la gent sobre les antenes en desús i, de l'altra, busco saber l'opinió per a portar a terme el soterrament del cablejat elèctric i telefònic i la retirada de les antenes que ja no funcionen. A més a més, intento comparar la situació de l'espai aeri d'Argentona amb altres aspectes del poble que poden ser interessants per a la vila.

Aquesta enquesta ha estat efectuada del 8 a l'11 de novembre de 2008. L'he realitzat pels carrers del centre del poble, preguntant aleatòriament a la gent que passava. Tots els enquestats resideixen a Argentona.

Actualment, a Argentona estan empadronades un total de 11.449 persones[4]. Han estat enquestats un total de 121 habitants, el que representa un 1,057% de la població. Per tant, la població de l'estudi són les 11.449 persones que resideixen a Argentona, mentre que la mostra són els 121 habitants enquestats.

He separat cada individu de la mostra per dos criteris: gènere i grup d'edat. Això m'ha permès treure conclusions per grups de determinades preguntes i veure si aquests dos elements influïen en les respostes.

A la pregunta 2 utilitzo dades quantitatives discretes, és a dir, es puntua de l'1 al 10 i no s'admeten decimals. Les preguntes 3, 5, 6, 8 i 9 són dades qualitatives, però només admeten dos opcions (sí/no). En canvi, les preguntes 4 i 7 n'admeten 3 i 4, respectivament. Per últim, la pregunta 10 és oberta per saber si hi ha algun element aeri que també causa impacte visual i no l'hem tingut en compte a l'hora d'elaborar l'enquesta.

Tots els valors obtinguts es poden visualitzar a l'**Annex 7**.

[4] Segons dades de l'INE (Institut Nacional d'Estadística) de 2008.

3.2 Anàlisi dels resultats

3.2.1 IMPORTÀNCIA DE L'IMPACTE VISUAL AERI

2. Puntuï de l'1 al 10, cada casella, els següents aspectes d'Argentona. 1 significa que és molt deficient, necessita millorar urgentment. 10 significa que és excel·lent.

Aquesta pregunta té per objecte veure la importància que li donen els vilatans a l'impacte visual que causen les antenes en desús i el cablejat aeri entre altres opcions proposades.

Per tal de desenvolupar aquesta pregunta, he estimat convenient fer la mitjana aritmètica dels valors que ha donat la població enquestada a cadascun dels aspectes d'Argentona.

La mitjana aritmètica ($\overline{X}$) és el valor que s'obté de dividir la suma de tots els valors observats de la variable, entre el nombre total d'observacions. La seva fórmula és:

$$\overline{X} = \frac{\sum xi \times ni}{\sum ni}$$

Sent:

- xi: puntuació.
- ni: freqüència (nombre de persones que han qualificat un determinat aspecte amb la mateixa nota)

La següent taula (**Fig 3.1**) mostra els resultats obtinguts al comptabilitzar els valors de tots els grups d'edat.

Posició	Aspecte	Nota mitjana
1	Serveis mèdics	7,10
2	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries	6,78
3	Seguretat ciutadana	6,57
4	Comunicació amb altres pobles o ciutats	6,08
5	**Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat no soterrat.**	**3,49**
6	Oferta d'habitatges per a joves.	2,73

Fig 3.1 Taula de la mitjana de tots els grups d'edat.

L'aspecte que està més ben valorat per la població enquestada és els serveis mèdics (7,10). El pitjor, l'oferta d'habitatges per a joves (2,73). L'impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat elèctric i telefònic no soterrat és el segon aspecte pitjor valorat. La nota és insuficient (3,49) i això ens demostra que la gent és conscient que realment no queden estètics aquests dos elements. Per tant, és un aspecte a millorar.

De tota manera, també he decidit estudiar-ho per grups d'edat per veure si hi ha aspectes del poble que els joves valoren d'una manera i la gent més gran d'una altra.

Els resultats els mostro a les següents taules.

Grup d'edat: FINS 20 ANYS.

Posició	Aspecte	Nota mitjana	Variació respecte la classificació general
1	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries	7,5	+4%
2	Serveis mèdics	7,44	+3,4%
3	Seguretat ciutadana	6,57	=
4	Comunicació amb altres pobles o ciutats	5,83	-2,5%
5	**Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat no soterrat.**	**4**	**+5,1%**
6	Oferta d'habitatges per a joves.	3	+2,7%

Fig 3.2 Taula de la mitjana del grup d'edat "fins 20 anys".

Grup d'edat: DE 20 A 35 ANYS.

Posició	Aspecte	Nota mitjana	Variació respecte la classificació general
1	Serveis mèdics	7,1	=
2	Seguretat ciutadana	6,96	+3,9%
3	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries	5,96	-8,2%
4	Comunicació amb altres pobles o ciutats	5,88	-2%
5	**Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat no soterrat.**	**3,54**	**+0,5%**
6	Oferta d'habitatges per a joves.	2,73	=

Fig 3.3 Taula de la mitjana del grup d'edat "de 20 a 35 anys".

Grup d'edat: DE 35 A 50 ANYS.

Posició	Aspecte	Nota mitjana	Variació respecte la classificació general
1	Serveis mèdics	6,92	-1,8%
2	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries	6,63	-1,5%
3	Seguretat ciutadana	6,61	+0,4%
4	Comunicació amb altres pobles o ciutats	6,02	-0,6%
5	**Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat no soterrat.**	**3,51**	**+0,2%**
6	Oferta d'habitatges per a joves.	2,67	-0,6%

Fig 3.4 Taula de la mitjana del grup d'edat "de 35 a 50 anys".

Grup d'edat: DE 50 A 65 ANYS.

Posició	Aspecte	Nota mitjana	Variació respecte la classificació general
1	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries	7,07	+2,9%
2	Comunicació amb altres pobles o ciutats	6,64	+5,6%
3	Seguretat ciutadana	6,57	=
4	Serveis mèdics	6,14	-9,6%
5	**Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat no soterrat.**	**3,21**	**-2,8%**
6	Oferta d'habitatges per a joves.	1,83	-9%

Fig 3.5 Taula de la mitjana del grup d'edat "de 50 a 65 anys".

Grup d'edat: MÉS DE 65 ANYS.

Posició	Aspecte	Nota mitjana	Variació respecte la classificació general
1	Serveis mèdics	8,64	+15,4%
2	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries	7,73	+9,5%
3	Comunicació amb altres pobles o ciutats	6,55	+4,7%
4	Seguretat ciutadana	5,55	-10,2%
5	Oferta d'habitatges per a joves.	4	+12,7%
6	**Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat no soterrat.**	**2,73**	**-7,6%**

Fig 3.6 Taula de la mitjana del grup d'edat "més de 65 anys".

Observant el resultat dels diferents valors de l'impacte visual per grups d'edat, podem treure conclusions.

Segons la posició. El grup de més de 65 anys és l'únic que considera que l'impacte visual és l'aspecte que més ha de millorar entre els proposats, situant-lo en última posició. Tots els altres grups d'edat, situen aquest aspecte en penúltima posició.

Segons la mitjana general. Els tres primers grups d'edat valoren l'impacte visual per sobre de la nota mitjana general (3,49). Els grups d'edat de més de 50 anys valoren aquest aspecte per sota de la nota mitjana resultant.

Per tal de veure i valorar millor les qualificacions mitjanes per grups d'edat, ens ajudarem del següent gràfic:

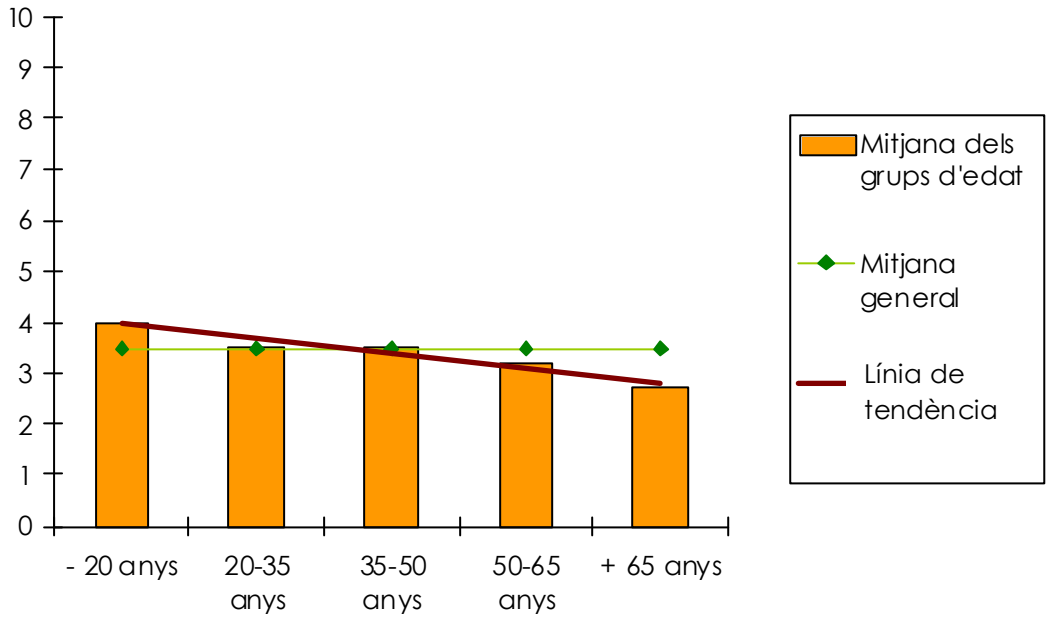


Fig 3.7 Gràfic amb les qualificacions mitjanes per grups d'edat, en comparació amb la mitjana general.

Segons la nota mitjana per grups d'edat. Tal com podem observar al gràfic, el grup d'edat que li dóna més importància a l'impacte visual és el de més de 65 anys amb un 2,73 de nota mitjana. Per contrari, els ho valoren més positivament són les persones enquestades de menys de 20 anys amb un 4.

Segons la línia de tendència. A mesura que augmenta el grup d'edat, disminueix la nota mitjana.

3.2.2 LA VEU SOBRE L'ELIMINACIÓ D'ANTENES EN DESÚS

3. Sabia que hi ha moltes antenes al poble que no serveixen des de fa 10 anys?

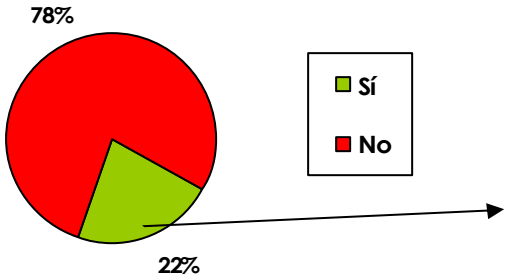


Fig 3.8 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 3.

4. Podria identificar l'antena que no funciona entre les tres següents?

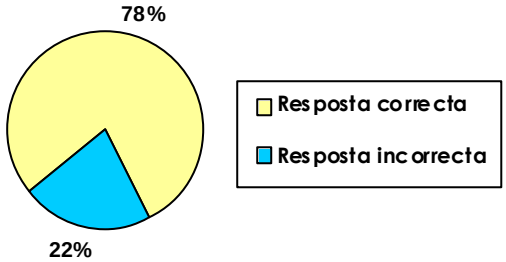


Fig 3.9 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 4.

La majoria de la població enquestada ha respost que no (78%). Per tant, ens trobem davant d'un desconeixement general respecte el tema de les antenes en desús. En canvi, la majoria de la gent que sí n'està al corrent ha sabut identificar de manera correcta l'antena que no funciona entre les 3 que es proposaven, que era la resposta b) (**Fig 3.10**).

La resposta a) no era correcta, ja que es tractava d'una antena Yagi d'UHF, actualment en ús, i la c) tampoc ho era, ja que és una antena de radioaficionat, utilitzada per gent aficionada a comunicar-se entre ells a través de radiofreqüència.

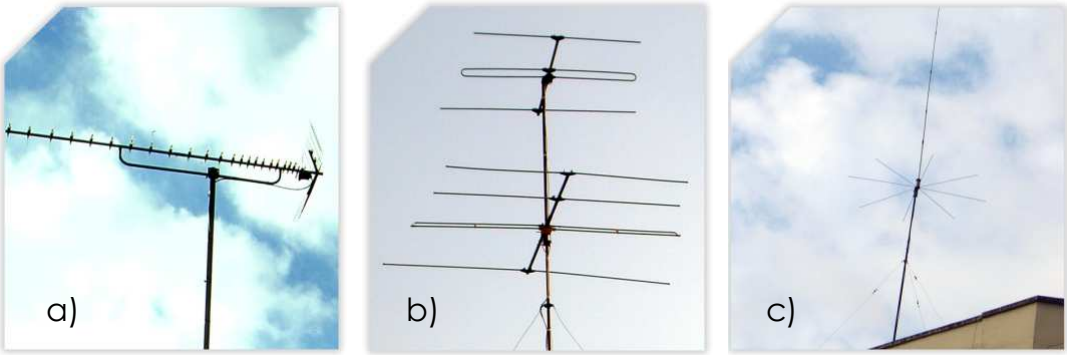


Fig 3.10 Diferents opcions a l'enquesta per a la pregunta 4.

5. Aprofitant l'arribada de la TDT a Argentona, estaria disposat/da a treure l'antena en cas de que no funcionés, en el moment de la instal·lació d'aquesta nova aplicació?

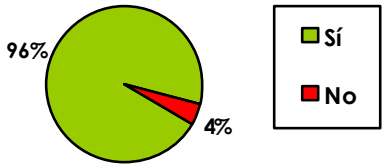


Fig 3.11 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 5.

Tal com ens mostra la gràfica, la majoria de la població estaria disposada a treure la seva antena en cas que s'assabentés que no funciona. Només un 4% no accediria a retirar-la.

6. Hi ha pobles en els quals s'ha fet una llei que promou la retirada d'antenes que afecten a la imatge estètica (parabòliques a les façanes, o antenes altes o fora de servei). Estaria d'acord en què l'actual equip de govern desenvolupés una proposta similar?

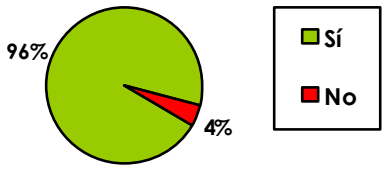


Fig 3.12 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 6.

Pràcticament la totalitat de la població enquestada acceptaria que el govern actual elaborés una llei que promogués la retirada d'antenes, seguint l'exemple d'altres pobles de Catalunya, on s'han portat a terme propostes similars, encara que centrades en les antenes parabòliques de les façanes. Per exemple, a poblacions com Solsona, Salt, Mataró o Piera.

3.2.3 LA VEU SOBRE EL SOTERRAMENT DEL CABLEJAT

7. Creu que el fet de soterrar el cablejat aeri que veiem als carrers milloraria l'aspecte del poble?

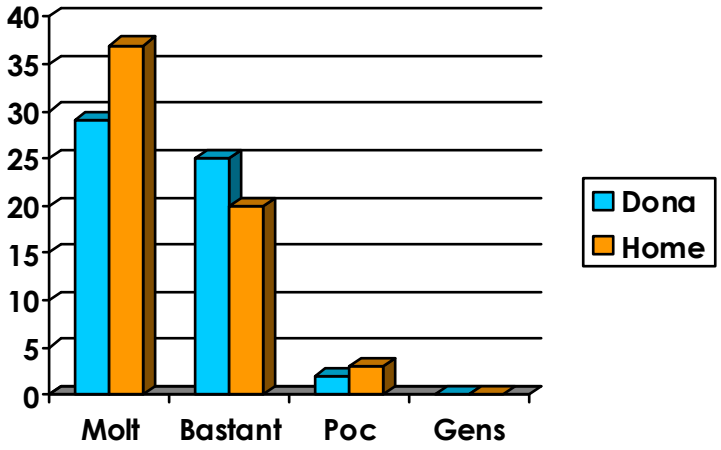


Fig 3.13 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 7.

La gran majoria de la gent ha valorat que el projecte de soterrament del cablejat aeri milloraria molt o bastant l'aspecte del poble. Més concretament, sembla que els homes valoren més aquest aspecte que no pas les dones.

8. Creu que seria beneficiós per la gent que visita el nostre poble tenir una imatge aèria millorada?

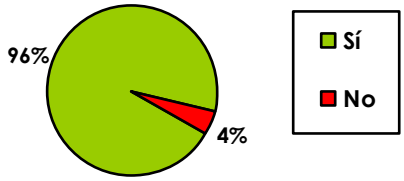


Fig 3.14 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 8.

Hi ha una clara tendència a pensar que el fet de soterrar el cablejat seria beneficiós per la gent que visita el nostre poble, se'l miraria amb més bons ulls.

9. Estaria d'acord en què l'Ajuntament d'Argentona decidís fer un estudi pressupostari per soterrar el cablejat aeri de la vila?

La major part de la població a la qual se li va realitzar l'enquesta opina que sí estaria d'acord en què l'Ajuntament d'Argentona decidís preparar un estudi pressupostari del cost del soterrament del cablejat que actualment és aeri.

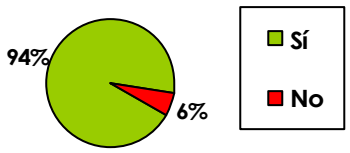


Fig 3.15 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 9.

Aquesta pregunta tenia l'objectiu de saber si la població estava interessada en la meva segona proposta, la del soterrament del cablejat. Com que es veu que hi ha una àmplia acceptació del projecte, he realitzat un pressupost que està inclòs a la segona part del treball.

3.2.4 ALTRES ELEMENTS AERIS

10. Quins altres elements aeris creu que també empitjoren la imatge del nostre entorn?

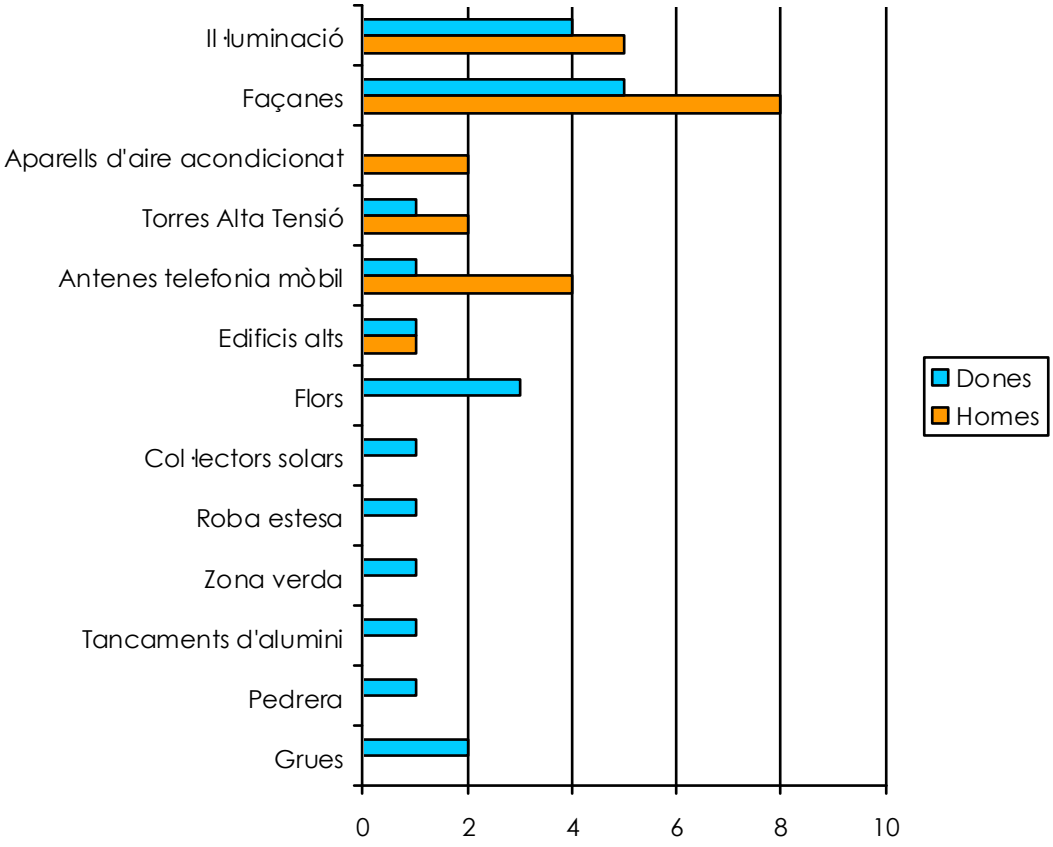


Fig 3.16 Gràfic amb els resultats obtinguts a la pregunta 10.

En aquesta pregunta he cregut convenient separar homes i dones perquè realment mostren una visió diferent sobre els aspectes a valorar que empitjoren l'espai aeri al poble.

Els homes es centren més en aspectes de caire més tècnic o arquitectònic i , en canvi, les dones aquests aspectes també els destaquen, però inclouen aspectes més detallistes com, per exemple, les flors que hi ha als balcons o a les façanes, la roba estesa a les façanes o els tancaments d'alumini d'algun terrat. Una persona ha valorat que la pedrera causa un impacte visual a Argentona, un aspecte que quasi ningú té en compte.

Tot i això, tant homes com dones coincideixen en què els dos aspectes que caldria millorar més, a part del cablejat i les antenes, són l'enllumenat i les façanes. Pel que fa al tema de la il·luminació, la població enquestada es queixa de la diversitat de fanals que hi ha al llarg de tots els carrers del poble i de l'enllumenat que no enfoca cap avall, fet que fa augmentar notablement la contaminació lumínica. Respecte del tema de les façanes, la gent es manifesta en contra de les pintades i del mal estat que tenen algunes.

4. LA VEU DE L'AJUNTAMENT

4.1 Introducció a les entrevistes

He entrevistat al Sr. Xavier Valls, enginyer municipal d'Argentona i coordinador de l'àrea de Serveis Territorials, i al Sr. Pep Masó, actual alcalde d'Argentona. El primer ens ofereix un punt de vista més tècnic, mentre que el segon, una visió més global.

Cada entrevista està composta de dues parts: la primera és l'eliminació d'antenes en desús i la segona, el projecte de soterrament del cablejat elèctric i telefònic.

En ambdós casos he comentat els objectius del treball i els resultats obtinguts a l'apartat "la veu del poble". Això m'ha permès mostrar l'opinió dels vilatans enquestats, en representació de tota la població d'Argentona. A més a més, durant el transcurs de l'entrevista realitzada al Sr. Pep Masó, comentava algunes respostes del Sr. Xavier Valls.

Moltes de les preguntes formulades a l'entrevista estan estretament relacionades amb les de l'enquesta, intentant, així, aconseguir l'opinió dels experts. Cal indicar que afegia alguna pregunta o comentari a les entrevistes prèviament preparades si ho considerava oportú, per tal d'aclarir o aconseguir més informació.

L'entrevista del Sr. Xavier Valls va ser concretada mitjançant el seu correu electrònic, mentre que la del Sr. Pep Masó, per instància (veure **Annex 8**).

Durant les entrevistes he utilitzat la gravadora (amb previ permís) per tal de fer-les més dinàmiques.

Considero interessant col·locar les entrevistes directament transcrites a la memòria del treball perquè ens aporten informació útil, no són complementàries.

Les preguntes realitzades estan escrites en negreta, mentre que les respostes donades, en lletra més clara.

4.2 Entrevista al Sr. Xavier Valls Planas

Xavier Valls Planas és l'enginyer municipal d'Argentona i el coordinador de l'àrea de Serveis Territorials.

Aquesta entrevista va ser realitzada el 13 de novembre de 2008 a l'Ajuntament d'Argentona.

"Des del punt de vista meu com a enginyer municipal la part més important és la seguretat."

Primer de tot, quin és el seu paper a l'Ajuntament?

Des de l'àrea ens dediquem a mantenir la via pública neta, tractem els temes de clavegueram, residus, instal·lacions aèries...

PRIMERA PART: problemàtica de les antenes en desús

Amb la introducció de la TDT, un 96% de la mostra de la població enquestada afirma que estaria disposada a treure l'antena en cas que no funcionés, en el moment de la instal·lació d'aquesta nova aplicació. El mateix percentatge estaria d'acord en què l'actual equip de govern promogués la retirada d'antenes que afecten a la imatge estètica i no funcionen.

Quina solució podria aportar per tal de solucionar aquest aspecte de les antenes en desús, tenint el compte que un 78% dels enquestats no saben que hi ha antenes a les teulades que no serveixen des de fa aproximadament 10 anys?

Es podria fer un pla d'informació a la gent, al ciutadà, informar-los de les antenes que actualment estan instal·lades als seus edificis. Es podria anar comunitat per comunitat i, a partir d'aquí, les que no estan en ús, retirar-les.

En quin sentit faria el pla ?

Fent una campanya publicitària des de Ràdio Argentona i des de Televisió Argentona.

Pensa que tindria efecte, sabent que són dos mitjans que part de la població no acostuma a escoltar o mirar?

Tots els temes de gestió global dins del municipi s'han de començar d'alguna manera. Començaríem per aquí i, progressivament, la gent, veient que el veí de davant té la teulada més neta, netejaria la seva.

En cas que el govern promogués una campanya de retirada d'aquestes antenes, creu que la població, tot i havent votat que sí a l'enquesta, estaria disposada a col·laborar?

Jo crec que sí, quan es fan actuacions al poble de neteja i millora la gent no s'oposa, està sensibilitzada.

El que han fet altres pobles és donar un marge d'uns anys per tal de que la gent retiri les seves antenes (parabòliques a les façanes, antenes altes o fora de servei) i, passat aquest temps, ha començat a posar multes. Creu que els habitants d'Argentona ho veurien amb bons ulls o hi hauria una crítica molt dura en cas que s'imposés una llei similar?

Això s'hauria de valorar més a fons, és molt difícil de dir.

Comparant aquest aspecte amb altres coses portades a terme, creu que la gent donaria una resposta positiva o negativa?

Tot el que sigui sancionar la població, la resposta probablement seria negativa.

Algun aspecte més a comentar?

No, en principi és el que acabem de comentar.

Resumint, bàsicament consistiria en informar a la població del que passa i, a partir d'aquí, esperar un temps prudencial i veure la gent que la treu. Llavors, veient el resultat, es podrien emprendre campanyes per zones.

A més a més, tot això seria a llarg termini. Des del l'Ajuntament és molt difícil valorar quines funcionen i quines no. També s'ha de valorar que no es pot interferir en una propietat privada, no és tan fàcil des del punt de vista legal.

SEGONA PART: problemàtica del cablejat aeri

Al fer les enquestes, mostrava unes fotografies on es veia clarament l'entremat dels cables i una comparativa de com quedaria en cas que es portés a terme el projecte de soterrament d'aquests cables. La majoria de la gent se les mirava amb atenció i alguns no eren conscients de la realitat aèria que ens envolta al poble.

La majoria de la gent enquestada considera que milloraria molt o bastant l'aspecte del poble i que seria beneficiós per donar una bona imatge del poble a la gent que ens visita.

Què n'opina al respecte?

De fet, és normal que la gent tingui aquesta opinió. Des del punt de vista meu com a enginyer municipal la part més important és la seguretat. Retirant les línies aèries, tot i que en general són segures, redueixes la seva proximitat. Soterrant-les estan sota un paviment i una contenció.

Quin perill tenen ara?

Ara, de fet, no en tenen gaire, però en tindrien menys si estiguessin sota terra. Es pot trencar una branca i tirar una línia aèria. La gent es pot quedar sense llum. Això és més difícil que passi si estan soterrades.

Amb el soterrament és més difícil modificar-les si hi ha un problema?

La tecnologia vigent permet detectar els problemes i prevenir-los. Una altra cosa és que des de les companyies subministradores es destinin recursos econòmics.

El projecte de soterrament del cablejat oscil·la al voltant d'un milió cinc-cents mil euros. Creu que és viable per un poble com Argentona?

Actualment no és viable. El que s'ha de fer és permetre polítiques d'adequació progressives i col·laborar amb les diferents companyies, tant a nivell elèctric com en altres aspectes.

Es podria portar a terme mitjançant fases?

L'objectiu seria fer una planificació a 10, 15 o 20 anys, per progressivament anar soterrant diferents sectors i aprofitar altres actuacions, com obres públiques, intervencions de manteniment a façanes o obres privades.

Quines són les zones que tenen més cablejat aeri? Per quina s'hauria de començar?

En tots els sectors n'hi ha molt, tot i que hi ha zones noves, com Can Barrau o Cirés, que no existeix infraestructura aèria, ja que la normativa en el moment d'executar-ho no ho permetia. El que s'hauria de fer és elaborar un pla, començar pel casc urbà, pel centre històric del poble i després anar avançant progressivament.

Un 87% dels enquestats considera que estaria d'acord en què l'Ajuntament d'Argentona decidís fer un estudi pressupostari per soterrar el cablejat aeri de la vila. Quines opcions tindria d'arribar a un ple perquè es parlés d'aquest tema?

Actualment ja s'estan fent grups de treball, taules rodones i plans de participació, precisament perquè el ciutadà estigui més a prop de l'Ajuntament. Es podria fer en qualsevol d'aquests mecanismes.

Una persona, al ser enquestada, em va explicar que havia proposat el tema del soterrament de les línies a l'Ajuntament. Creu que ara és el moment per parlar-ho?

És una qüestió de directrius polítiques, si políticament se li vol donar prioritat al tema. El que passa és que actualment en un municipi tan gran com Argentona és difícil perquè hi ha prioritats més importants i, quan hi ha una infraestructura que funciona, modificar-la per aspectes estrictament visuals és complicat. Al final, el que veu la persona que s'aixeca i obre l'interruptor és que la llum s'encén igualment...

Hi ha alguna forma de saber si hi hauria alguna subvenció, ja sigui a nivell autonòmic o estatal?

S'hauria de mirar, perquè el Departament de Medi Ambient i l'Institut Català de l'Energia a vegades dóna subvencions per a aquestes actuacions.

Subvenciona molta quantitat de diners?

No té perquè, depenent de la intervenció pot ser d'un 5%, un 10% o un 15%, però mai serà el 90%.

Creu que realment la gent donaria suport al tema?

En temes d'instal·lacions aèries, en tots els àmbits en els que progressivament s'ha anat actuant, l'actitud de la gent ha estat positiva i ràpidament es nota una millora, perquè durant molts anys les infraestructures s'han fet aèries i a data d'avui tot es fa soterrat. Quan hi ha una intervenció gran o concreta en un àmbit que està en mal estat, la gent ho veu i ho agraeix.

Quins aspectes consideraria prioritaris al projecte? A les enquestes, les notes més baixes corresponen a l'oferta d'habitatges per a joves i a l'impacte visual.

S'hauria d'analitzar, no tinc una visió global per saber quines són les prioritats.

La gent de què es queixa més?

La gent es queixa de l'obra pública, dels serveis... És el ciutadà qui té una visió global del poble.

Quins altres elements aeris considera que també empitjoren la imatge del nostre entorn?

La telefonia. S'està actuant en enllumenat públic urbà, jardineria...

De fet, una vegada solucionat el tema de les antenes i dels cables ja, pràcticament, no queda gaire més.

Moltes gràcies per la seva atenció.

4.3 Entrevista amb el Sr. Pep Masó

Pep Masó és l'actual alcalde d'Argentona, càrrec que porta exercint des de l'any 2007.

L'entrevista va ser realitzada a les 10 del matí del dia 22 de desembre de 2008 a l'Ajuntament d'Argentona, després de sol·licitar-la per instància (veure **Annex 8**).

L'Ajuntament destinarà els 2 milions de subvenció per invertir en obra pública a l'urbanització del carrer Gran.

PRIMERA PART: problemàtica de les antenes en desús

Amb la introducció de la TDT, un 96% de la mostra de la població enquestada afirma que estaria disposada a treure l'antena en cas que no funcionés, en el moment de la instal·lació d'aquesta nova aplicació. El mateix percentatge estaria d'acord en què l'actual equip de govern promogués la retirada d'antenes que afecten a la imatge estètica i no funcionen.

En Xavier Valls va comentar que es podria fer un pla d'informació mitjançant els mitjans de comunicació d'Argentona: ràdio i televisió. Creu vostè que hi hauria alguna altra via més eficient per tal de difondre la retirada de les antenes que no funcionen aprofitant l'arribada de la TDT?

Les eines que tenim actualment són ràdio Argentona i Cap de Creus, són els dos únics mitjans. Es podria fer una campanya de ràdio fent entrevistes i, fins i tot, a nivell de la Regidoria de Participació fer actes informatius. També es podria fer alguna cosa a partir del Casal de Joves. Penso que es poden fer actes, més que informant, sensibilitzant a la gent.

El problema, segons demostren les enquestes, és que la majoria dels enquestats tenen desconeixement de les antenes que no serveixen.

Doncs, hauríem de vetar als operadors, als tècnics de telefonia i d'antenes. Per molt que es faci una campanya, si els que intervenen no són els primers a seguir l'exemple...

Suposant que es portés a terme aquest pla, creu que la gent, tot i havent votat que sí a l'enquesta, estaria disposada a col·laborar?

Depèn del cost, la gent el mira molt. Realment si no ha de costar diners, segur que sí, però si ha de suposar una despesa, difícilment. La gent és molt rebeca a gastar un " duro" . Segur, segur que el cost és condicionant. Per això, es podria fer una campanya o una acció global amb els diferents operadors que hi ha a Argentona, dient: anem a fer una campanya, però vosaltres ajusteu-vos. Això seria interessant.

Després de veure el resultat de l'enquesta i de la quantitat d'antenes que hi ha al mapa que no estan en servei (veure Annex 2), estaria disposat l'Ajuntament a iniciar una campanya o pla?

Bé, ja t'he dit que sí. D'entrada em sembla molt bé.
A nivell de cablejat suposo que ja et deu haver dit en Xavier Valls el que estem fent en obres noves i ara es va fer a la Plaça Nova fa poc.

El que en Xavier em va comentar és que quan fan obres noves obliguen a soterrar.

I, fins i tot, allà on no fem obres i es pot soterrar fem el sistema de trenat. Es trena i es grapa per la façana de la casa, que és millor. Tal com he dit, a la Plaça Nova s'està fent.

Algun aspecte més a comentar?

No, d'entrada està bé que algú ens faci aflorar aquesta problemàtica, perquè tenim moltes coses. Encara que no sigui una prioritat, si hi ha algú que porta la iniciativa ens hi enganxarem de seguida per poder fer una bona campanya i engrescar a la gent a millorar el nostre entorn.

SEGONA PART: problemàtica del cablejat aeri

Al fer les enquestes, mostrava unes fotografies on es veia clarament l'entremat dels cables i una comparativa de com quedaria en cas que es portés a terme el projecte de soterrament d'aquests cables. Els enquestats valoraven que milloraria molt o bastant l'aspecte del poble.

Creu vostè que el fet de soterrar el cablejat aeri que veient al poble milloraria l'aspecte del poble?

Moltíssim. Hi ha gent que contesta que milloraria poc? Això és que no s'hi han fixat!

L'enginyer va donar importància a la seguretat, segons va dir: "retirant les línies aèries, tot i que en general són segures, redueixes la proximitat a elles, soterrant-les estan sota un paviment i una contenció."

Opina el mateix que l'enginyer?

És evident. El que pot passar és que un dia es trenqui un cable, enganxi a algú i faci mal, a part de ser més bonic o més lleig.

A nivell d'obres, aquí mateix, al costat, estan fent un edifici de dos plantes i els cables són una nosa per a les grues. Si estiguessin soterrats, el problema estaria solucionat.

Hi ha pals, anomenats laterals, que estan al mig de la vorera i dificulten el pas.

Fig. 4.1 Mostra de laterals que dificulten el pas.

Creu vostè que, en general, els pals que sostenen els cables molesten als vianants?

Hi ha moltíssimes voreres estretes. Els que van a peu no tenen cap problema, però tot canvia si una persona va en cadira de rodes o porta un cotxet. Això sí que és un veritable problema.

Hi ha hagut queixes al respecte?

Sí, hi ha queixes, però de mica en mica es va millorant. A poc a poc s'han anat eliminant barreres arquitectòniques. Per exemple, s'han rebaixat les voreres i s'han posat rampes. En general, ha anat millorant. Tot i així, hi ha problemes.

S'han queixat dels cables que pengen a prop dels balcons?

Sí, mira, a la Plaça Nova hi havia un habitatge que tenia els cables a un pam del balcó, quatre cables gruixuts. Ara farà dos mesos que es va intervenir. S'han trenat, no s'han soterrat, però ha quedat perfecte.

Aquesta gent feia ja 5-6 anys que anaven enviant cartes a l'Ajuntament. Me'n recordo que quan jo estava de president de l'Associació de Veïns a la revista "El Banc de la Plaça" havíem publicat varies vegades fotografies demanant a l'Ajuntament que ho tragués i ara s'ha fet.

Fig. 4.2 Mostra de cablejat a prop dels balcons.

El Govern d'Espanya té previst donar una subvenció per invertir en obra pública als pobles que presentin un projecte. D'aquesta manera es reduirà la taxa d'atur perquè hi haurà gent treballant per al projecte. Es podria utilitzar una part d'aquest recurs econòmic per fer encara que sigui una zona de soterrament?

L'obra que està projectada és la urbanització del carrer Gran: des de baix fins tan amunt com es pugui. S'intentarà fer fins a la plaça de l'Església i davant l'Ajuntament. Això vol dir soterrar cables i tot el tema de l'enllumenat. S'haurà de fer també la infraestructura de conducció d'aigües que és de fibrociment, concretament d'uralita, que està prohibit ja per normativa i s'ha de canviar. En principi, tots els elements aeris aniran soterrats aprofitant aquesta subvenció.

Concretament, a Argentona li toquen 2.018.000 €, ja que són 177 € per habitant. S'ha d'entregar el projecte abans del 24 de gener perquè les obres puguin començar el 13 d'abril. S'han d'acabar com a molt tard el 31 de desembre de l'any que ve. És una obra molt dirigida en el temps, hi ha un calendari establert. L'estat potenciarà la creació dels màxims llocs de treball.

El 87% dels enquestats estaria d'acord en què es decidís fer un estudi pressupostari i s'estudiés la seva viabilitat. Creu que hi hauria alguna altra subvenció, ja sigui a nivell autonòmic, estatal o europeu?

Bé, del Feder (Fons Europeu de Desenvolupament Regional), res de res, perquè estan sense pressupost i fins el 2012 la Generalitat ja no concedeix cap més subvenció. Ja van fer les subvencions 2008-2012 i a Argentona ja no ens toca res més. No sé si a nivell de Diputació, que cada any surt el tema de la de la xarxa, pot caure alguna cosa.

Quins altres elements aeris considera que també empitjoren la imatge del nostre entorn? La gent enquestada va opinar que també es podria millorar l'estat dels fanals i d'alguna façana que es conserva en mal estat. S'ha portat a terme alguna mesura al respecte?

Estem treballant molt en tot el tema de la llum: columnes que estan fetes malbé, llum que gasta molt... Val la pena estalviar el màxim d'energia. Hi ha una sèrie de sistemes de domòtica amb els que pots controlar que hi hagi una determinada quantitat de llum fins a les 11 o les 12 de la nit i de 12 a 6 que automàticament hi hagi uns reguladors que baixin la intensitat, perquè no cal tanta claror a aquestes hores de la nit. Està clar que els carrers no poden quedar a les fosques, però tampoc cal que hi hagi molta llum. Amb menys, passem. Actualment hi ha contaminació lumínica i al mateix temps, costos econòmics importants. A tot això li estem donant bastant importància.

També el tema dels senyals, que a vegades estan posats en mal lloc. Hi ha voreres estretes i, en aquests casos, fan més nosa que servei.

Una altra cosa que també hem parlat a vegades és el catàleg de patrimoni, el que passa que tot és posar-s'hi. Consisteix a agafar tot el patrimoni municipal, tant públic com privat, tot el que afecta a les persones, i valorar una normativa que ajudi a respectar l'estètica de les façanes, a controlar aquest tema. El que ens agradaria, sobretot, és controlar molt els colors de les façanes del casc antic; vull dir que actualment pot venir una persona i pot pintar-la de color vermell si vol, en aquests moments no hi ha cap normativa que ho reguli. El

catàleg de patrimoni recollirà tots aquests aspectes. Serà un catàleg participatiu, es faran actes públics per a que tothom hi pugui participar. Es podria triar tot una gamma de colors blancs o cremes. A més a més, es podria fer una campanya amb empreses de pintura, a Argentona n'hi ha dos de potents. A l'hora que la gent vagi a comprar la pintura, que tinguin uns preus molt econòmics a partir d'aquesta campanya que des de l'Ajuntament es vol impulsar. Tot això ajuda a que la gent pinti la façana. Ara quan algú ha de pintar la façana ha de demanar llicència municipal i ha de pagar per això. Es podria, precisament, deixar de pagar la taxa i fer una campanya amb una empresa perquè posi la pintura a un preu molt barat. Amb això es podrien embellir totes les façanes. No ho farem pel 2009, però ho tenim previst per un futur pròxim.

Moltes gràcies per la seva atenció.

5. CONCLUSIONS

Hi ha bastants elements aeris a Argentona que causen un impacte visual negatiu i n'empitjoren la imatge. Per això, es podrien emprendre mesures per a millorar-ne l'aspecte.

En primer lloc, es pot indicar que hi ha moltes antenes en desús a Argentona. La solució que es planteja és la seva retirada aprofitant l'arribada de la Televisió Digital Terrestre (TDT).

Al poble hi ha molts cables aeris i això genera un impacte visual. La solució és el soterrament, que tindria un cost aproximat de 13 milions d'euros.

La gran majoria dels vilatans desconeix que hi ha antenes que no tenen cap tipus de servei a les teulades, però estaria interessada a treure-les. L'Ajuntament podria promoure la seva retirada. En el tema dels cables, a diferència del de les antenes, sí que s'hi fixen i creuen que s'ha de millorar. Per tant, estimen convenient que l'Ajuntament faci un estudi pressupostari i decideixi invertir en aquest projecte. A més a més, consideren que hi ha altres aspectes que també afecten l'espai visual aeri, com la diversitat de fanals, el mal estat d'algunes façanes, els aires condicionats, etc.

Tant l'enginyer municipal com l'alcalde consideren que soterrar de cop el cablejat és molt car, però es té en compte la possibilitat de fer-ho per fases. També s'aprofiten les subvencions per invertir en aquest terreny. Sorprenentment, no s'havien plantejat el tema de les antenes. Han suggerit iniciar un pla a través mitjans de comunicació d'Argentona per a promoure la seva retirada.

Personalment, aquest treball m'ha aportat molts coneixements a nivell tècnic. En molts casos m'ha permès veure com s'aplica a la vida real la teoria que s'explica a la classe. A més a més, he pogut aprendre noves disciplines, com l'estadística. També ha estat molt important a nivell de recerca amb la utilització de diferents eines de treball.

Les expectatives del treball s'han complert. En un primer moment, el pressupost semblava molt desorbitat, però amb les entrevistes he vist que no ho és tant, perquè és un tema a què l'Ajuntament dóna força importància i hi ha la perspectiva d'anar-ho desenvolupant per fases.

Per concloure, l'entorn aeri argentoní és millorable i ja hi ha empresos diferents projectes des de l'Ajuntament. La població no n'és gaire conscient, però està interessada que s'hi apliquin millores. Les solucions que s'aporten al treball són treure les antenes en desús amb l'arribada de la TDT i el soterrament del cablejat.

6. FONTS D'INFORMACIÓ

6.1 Centres d'informació

- Ajuntament d'Argentona

6.2 Bibliografia

- DIVERSOS AUTORS. *Tecnologia 4. ESO*. Madrid: McGraw-Hill, 2003. Sèrie Astrolabi. ISBN: 84-481-2181-3
- DIVERSOS AUTORS. *Tecnologia industrial 1. Batxillerat*. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN: 978-84-481-5012-9
- EQUIP AXIS. *Matemàtiques. Ciències de la Naturalesa i de la Salut – Tecnologia*. Barcelona: Casals, 2002. ISBN: 84-218-2594-1
- *Estructura de la xarxa telefònica. Instal·lacions de telefonia interior i transmissió de dades.* [Document]
- *Registre d'Instal·ladors de Telecomunicacions de Catalunya*. Barcelona: La Salle, 2002.

6.3 Webgrafia

- 3CAT24. El portal informatiu de Televisió de Catalunya i Catalunya Ràdio. [En línia] <http://www.3cat24.cat/> [Consulta: 7 gener 2009]
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL I DEPORTE. Media radio. [En línia] <http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/index.html> [Consulta: 26 abril de 2008]
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL I DEPORTE. Media televisión. [En línia] < http://recursos.cnice.mec.es/media/television/index.html > [Consulta: 26 abril de 2008]
- VIQUIPÈDIA. L'enciclopedia lliure. [En línia] <http://ca.wikipedia.org/> [Consulta: 26 agost 2008]
- YA. Actualidad. [En línia] <http://www.ya.com/actualidad/> [Consulta: 7 gener 2009]

7. AGRAÏMENTS

Vull agrair la col·laboració de totes aquelles persones i institucions que han fet possible la realització d'aquest treball.

En primer lloc, al meu tutor, que sempre ha estat disponible per ajudar-me a l'hora de buscar camins per trobar totes les eines i els elements necessaris pel meu treball.

A l'Ajuntament d'Argentona, en especial al Sr. Xavier Valls i a la Sra. Susanna Camí pels seus valuosos comentaris, revisions i suport al llarg de tot aquest temps. També al Sr. Pep Masó per haver-me dedicat part del seu temps a l'entrevista.

A totes les persones que han col·laborat desinteressadament responent les enquestes.

A la meva família pel suport incondicional i continu, sobretot al meu pare que m'ha aclarit molts aspectes tècnics.

A tots aquells que d'una manera o altra m'han ajudat, encara que el seu nom no figuri de forma explícita en aquestes línies, sense ells tampoc hauria estat possible.

Moltes gràcies.

8. ANNEXOS

Mapes:

- **ANNEX 1:** Mapa dies d'observació
- **ANNEX 2:** Mapa d'antenes en desús
- **ANNEX 3:** Mapa situació dels pericons
- **ANNEX 4:** Mapa del terreny de panot
- **ANNEX 5:** Mapa del terreny d'asfalt

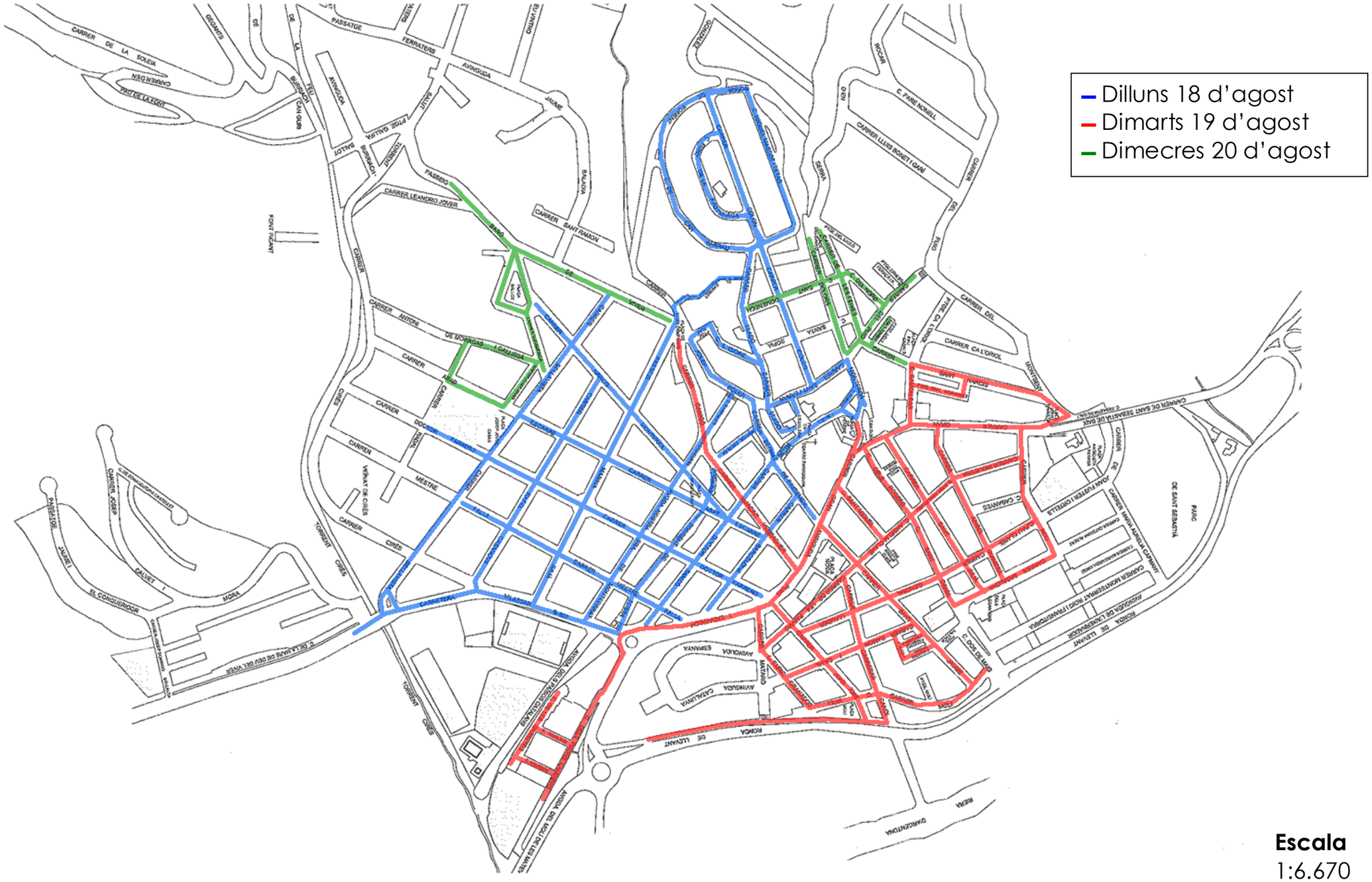
La veu del poble:

- **ANNEX 6:** Model d'enquesta
- **ANNEX 7:** Buidatge de les enquestes

La veu de l'Ajuntament:

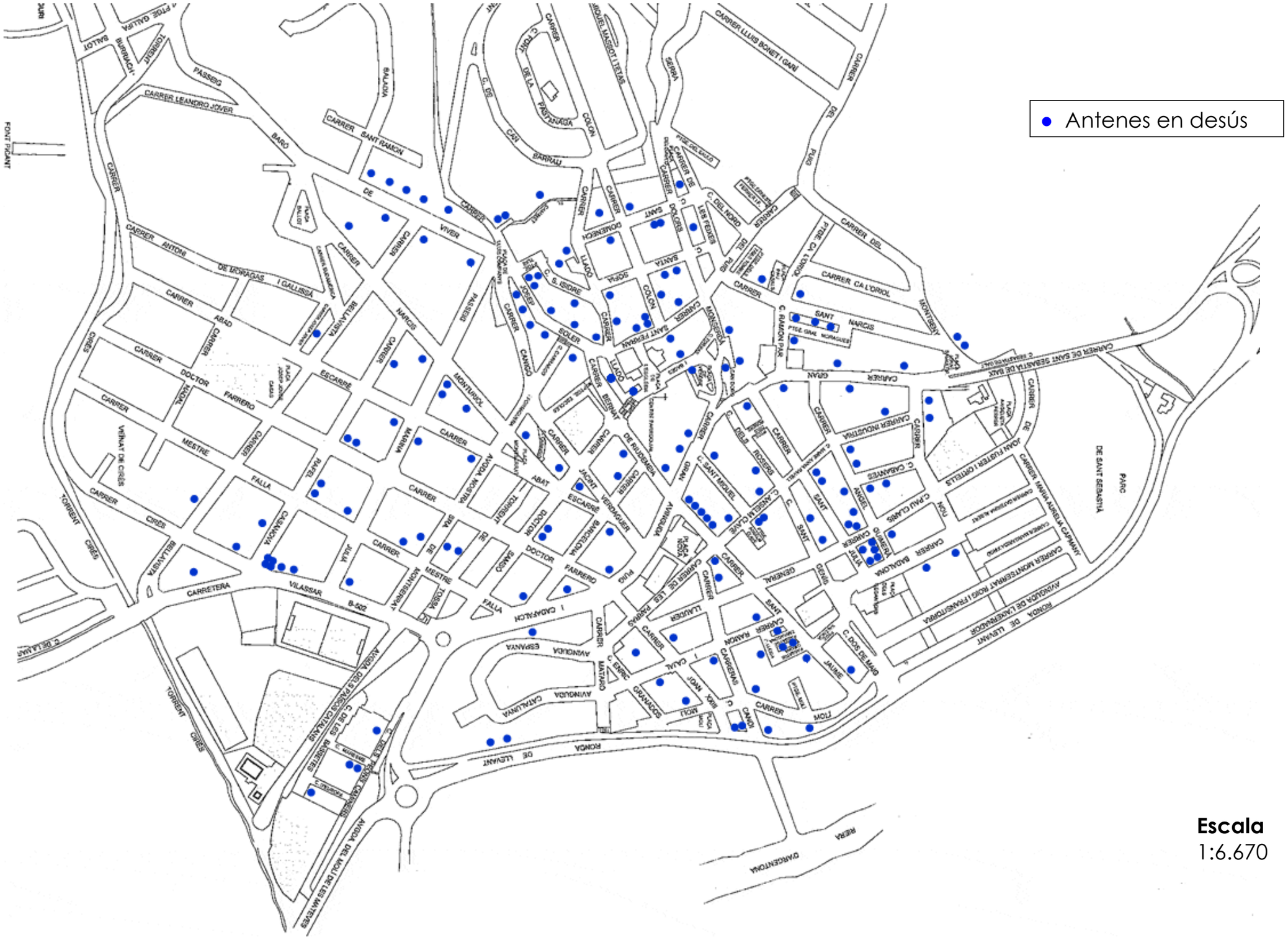
- **ANNEX 8:** Instància

ANNEX 1: Mapa dies d'observació



Escala
1:6.670

ANNEX 2: Mapa d'antenes en desús



ANNEX 3: Mapa situació dels pericons

ANNEX 4: Mapa del terreny de panot

TAULA DE VALORS

1	3,5	19	0,9	37	5,2	55	1	73	1,5	91	4
2	3,2	20	3,2	38	1,7	56	3,7	74	3,5	92	2,2
3	6,6	21	2,3	39	7,5	57	3,5	75	6,7	93	3,5
4	18,2	22	2,8	40	1,5	58	3,4	76	6,8	94	3
5	5,2	23	5,3	41	2,9	59	3,7	77	6	95	3
6	3	24	4,9	42	5,9	60	2	78	6	96	4,55
7	0,8	25	4	43	8,7	61	4,1	79	3,4	97	4
8	3,3	26	5	44	2,4	62	4,7	80	2,7	98	4,2
9	3,2	27	1,9	45	6,8	63	3,2	81	3,7	99	1,1
10	1,9	28	3,8	46	5,1	64	7,8	82	4,3	100	2,1
11	1,4	29	2,8	47	8,2	65	3,2	83	4,4	101	3
12	3	30	1,9	48	6	66	3,5	84	5,4	102	4,1
13	3	31	1,8	49	2,7	67	3,3	85	2,5	103	5
14	3,3	32	4,5	50	6,8	68	3,4	86	3	104	5,45
15	5,5	33	4,7	51	1,6	69	2	87	3,85	105	4,3
16	6,5	34	3,5	52	2,2	70	5,2	88	4,7	106	6
17	8	35	3,6	53	1,6	71	5,1	89	4,9		
18	1,2	36	4,3	54	7,3	72	3,6	90	4		

La suma de tots els valors és **429,4 mm.**

Escala
1:6.670

ANNEX 5: Mapa del terreny d'asfalt

– Porció d'asfalt

Escala
1:6.670

ANNEX 6: Model d'enquesta

ENQUESTA – TREBALL DE RECERCA

La següent enquesta té per objecte saber l'opinió sobre l'impacte visual de les antenes que no serveixen i del cablejat aeri a Argentona, elements que degraden el nostre entorn.

Si us plau, marqui les respostes correctes amb una creu.

1. Dades personals

Gènere □ Home □ Dona

Grup d'edat
□ Fins 20 anys
□ 20-35
□ 35-50
□ 50-65
□ Més de 65

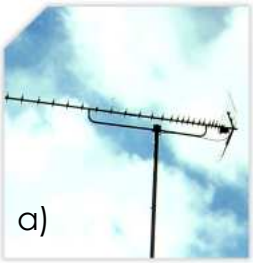
2. Puntuï de l'1 al 10, cada casella, els següents aspectes d'Argentona. 1 significa que és molt deficient, necessita millorar urgentment. 10 significa que és excel·lent.

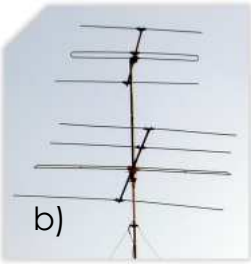
	Comunicació amb altres pobles o ciutats.
	Impacte visual causat per les antenes que ja no serveixen i el cablejat elèctric no soterrat.
	Seguretat ciutadana.
	Sistema de recollida porta a porta de les escombraries.
	Serveis mèdics.
	Oferta d'habitatges per a joves.

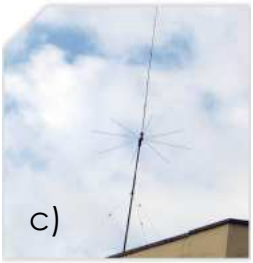
ELIMINACIÓ DE LES ANTENES EN DESÚS

3. Sabia que hi ha moltes antenes al poble que no serveixen des de fa 10 anys?
□ Sí
□ No (passi a la pregunta 5)

4. Podria identificar l'antena que no funciona entre les tres següents?







5. Aprofitant l'arribada de la TDT a Argentona, estaria disposat/da a treure les antenes en desús de la seva teulada, en el moment de la instal·lació d'aquesta nova aplicació?
□ Sí
□ No

6. Hi ha pobles en els quals s'ha fet un llei que promou la retirada d'antenes que afecten a la imatge estètica (parabòliques a les façanes, o antenes altes o fora de servei). Estaria d'acord en què l'actual equip de govern desenvolupés una proposta similar?
□ Sí
□ No

SOTERRAMENT DEL CABLEJAT ELÈCTRIC I TELEFÒNIC

7. Creu que el fet de soterrar el cablejat aeri que veiem als carrers milloraria l'aspecte del poble?
□ Molt
□ Bastant
□ Poc
□ Gens

8. Creu que seria beneficiós per la gent que visita el nostre poble tenir una imatge aerea millorada?
□ Sí
□ No

9. Estaria d'acord en què l'Ajuntament d'Argentona decidís fer un estudi pressupostari per soterrar el cablejat aeri de la vila?
□ Sí
□ No

10. Quins altres elements aeris creu que també empitjoren la imatge del nostre entorn?

……

……

Gràcies per la seva col·laboració en l'enquesta.

ANNEX 7: Buidatge d'enquestes

1. DADES PERSONALS

HOMES
60

DONES
61

Fins 20	9
20-35	9
35-50	29
50-65	6
Més 65	7

Fins 20	9
20-35	15
35-50	25
50-65	7
Més 65	5

2. PUNTUACIÓ DE LES CASELLES

Comunicació

	HOMES					DONES				
	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65
10			3				1	1		
9		2	2	1	1	1	2		1	
8		2	6	1	1	2		6	1	1
7	2	1	6	1	2	2		3	2	1
6	3	2	3	3			4	4	1	2
5	2	1	3	1	1	2	4	2	1	1
4			2		1	2	1	2	1	
3	2		2				1	4		
2		1	1					1		
1			1				2	2		

Impacte visual

	HOMES					DONES				
	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65
10										
9		1								
8			1							
7		1	1					2		
6	1		2			1	3	1		
5	3		7	1	1	5	3	7	1	1
4	2	2	3	4		1		2	2	1
3	1	1	3		2	3	2	5	1	1
2		3	4	2	1	1	5	2	1	1
1	2	1	7		2		2	6	2	1

Seguretat

	HOMES					DONES				
	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65
10			1							
9	1	2	4		1		1	1	1	
8	2	1	8	3		2	4	9	1	
7	1	5	3	1		5	5	3	2	2
6	2	1	5		2	1	1	6	2	2
5	2		5	1	1	1	3	2	1	
4			1	2	1			2		1
3			2				1	1		
2	1							1		
1					1					

Escombraries

	HOMES					DONES				
	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65
10	1		4		2	1	2	2	2	
9		1	4	1	1			1	1	1
8	4	3	3	2		3	2	8	1	2
7	4	2	6	2	1	3	2	3	1	1
6			2		1		2	3	1	1
5			5	1	1	2	3	5		
4		1	1				1	1		
3		1	2	1			1			
2		1	2				1	2	1	
1							1			

Serveis mèdics

	HOMES					DONES				
	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65
10	1	1	2		3	1	2	2	2	1
9	1	2	3		1	2		1	1	2
8	2	1	5	1	1	1	4	6		
7	1	2	10	3		4	2	6	1	2
6	3	2	4		1		2	4	2	
5	1	1	2			1	5	3		
4			2	1				1		
3								2		
2				1					1	
1				1						

Habitatges joves

	HOMES					DONES				
	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65	Fins 20	20-35	35-50	50-65	més 65
10										
9		1								
8			1							
7		1	1					2		
6	1		2			1	3	1		
5	3		7	1	1	5	3	7	1	1
4	2	2	3	4		1		2	2	1
3	1	1	3		2	3	2	5	1	1
2		3	4	2	1	1	5	2	1	1
1	2	1	7		2		2	6	2	1

ELIMINACIÓ ANTENES EN DESÚS

3. Sabies que hi ha moltes antenes al poble...?

HOMES	Sí	12
	No	47
DONES	Sí	13
	No	43
TOTAL	Sí	25
	No	90

4. Imatges

HOME	Resposta correcta (b)	11
	Resposta Incorrecta	1

TOTAL	Resposta correcta (b)	18
	Resposta incorrecta	5

DONA	Resposta correcta (b)	7
	Resposta incorrecta	4

5. Aprofitant arribada….

HOMES	Sí	59
	No	1

TOTAL	Sí	111
	No	5

DONES	Sí	52
	No	4

6. Lleis en altres pobles

HOMES	Sí	56
	No	4

TOTAL	Sí	111
	No	5

DONES	Sí	55
	No	1

SOTERRAMENT CABLEJAT

7. Creu que el fet de soterrar el cablejat…

HOMES	Molt	37
	Bastant	20
	Poc	3
	Gens	

TOTAL	Molt	66
	Bastant	45
	Poc	5
	Gens	0

DONES	Molt	29
	Bastant	25
	Poc	2
	Gens	

8. Creu que seria beneficiós…

HOMES	Sí	56
	No	3

TOTAL	Sí	110
	No	5

DONES	Sí	54
	No	2

9. Estaria d'acord en què l'Ajuntament decidís…

HOMES	Sí	55
	No	5

TOTAL	Sí	114
	No	7

DONES	Sí	59
	No	2

10. Altres elements

HOMES

	Façanes poc cuidades
	Fanals que no enfoquen cap avall
	Totes les llums grogues (queden millor per un poble)
4	Pintades a les façanes
4	Antenes telefonia mòbil
	Tots els elements de les façanes
2	Aparells d'aire condicionat
2	Torres alta tensió
2	Uniformitat en el disseny dels habitatges
	Homogeneïtzació dels fanals
	Edificis alts
	Millora fanals
	Fanals a les voreres

DONES

	Desordre als carrers, per falta de contenidors.
4	Façanes descuidades, velles, brutes
	Edificis alts que fan malbé el paisatge
	El cablejat del telèfon
	Voreres estretes que dificultes el pas
	Més flors als balcons
	Antenes mòbils
	Torres alta tensió al bosc
	Enllumenat en desús
	Col·lectors solars
	Roba estesa a les façanes exteriors
	Fanals desiguals
	Poca zona verda
	Tancaments d'alumini als terrats
	Pintades d'algunes façanes
	Pedrera
	Plantes que no es retallen i es cuiden
	Estat alguns carrers
	Flors seques dels veïns
	Fanals que no funcionen
2	Grues
	Llums a les voreres

ANNEX 8: Instància

Ajuntament d'Argentona

AJUNTAMENT D'ARGENTONA
Núm.Reg.:2008-009478
Lloc:AJUNTAMENT
Data:09/12/2008
Hora:13:27:45
REGISTRE D'ENTRADA

PERSONA INTERESSADA:

Nom: Quirze Salichs Burgos		
Actuant en nom propi/representació:		
Domicili:		
Població: Argentona	**Telèfon:**	**DNI:**

EXPOSO:

Sóc un estudiant de 2n de Batxillerat de l'IES Argentona i estic realitzant un Treball de Recerca sobre l'impacte visual que causen les antenes que no serveixen i el cablejat aeri a Argentona, elements que degraden el nostre entorn.

M'han orientat en el decurs de l'elaboració del treball en Xavier Valls, enginyer municipal, i la Susanna Camí, Tècnica de Manteniment i Serveis Municipals. Una part del treball té per objecte saber l'opinió de l'Ajuntament d'Argentona. El passat dia 13 de novembre vaig tenir una entrevista amb en Xavier Valls.

Per això, **DEMANO:**

Poder realitzar una entrevista amb el Sr. Alcalde per acabar de concloure el treball, a poder ser abans de finalitzar l'any perquè la data d'entrega és a principis de gener.
Moltes gràcies per la seva atenció.

Lloc i data: Argentona 9-12-2008

Signatura:

c. Ramon Par, 1 – 08310 Argentona – telèfon 93 797 49 00 – fax – 93 797 08 00 – email: argentona@diba.cat NIF P-0800900-C