

AVALUACIÓ DELS SISTEMES DE REGULACIÓ D'ACCESSOS DE TRÀNSIT A ÀREES RESTRINGIDES EN ÀMBITS URBANS



MEMÒRIA
Novembre de 2016

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS I OBJECTE DE L'ESTUDI.....	3
2 BENCHMARKING	4
2.1 PILONES	4
2.2 CÀMERES DE LECTURA DE MATRÍCULES	6
3 CARACTERITZACIÓ DELS SISTEMES DE CONTROL D'ACCESSOS	7
3.1 CLASSIFICACIÓ DELS MUNICIPIS AMTU.....	7
3.2 FONTS D'INFORMACIÓ.....	8
3.3 FORMULARI	8
3.4 ENTREVISTES.....	10
3.5 FITXES	10
3.6 CONCLUSIONS.....	11
4 ANÀLISI COMPARATIVA D'UN SISTEMA DE PILONES FRONT UN SISTEMA DE CÀMERES.....	15
5 GUIA PER A LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE CONTROL D'ACCÉS MITJANÇANT CÀMERES	22
6 CONCLUSIONS SOBRE LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE CONTROL D'ACCESSOS	26
6.1 ASPECTES POSITIUS.....	26
6.2 ASPECTES A TENIR EN COMPTA	26

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Pilones escamotejables semiautomàtiques	4
Figura 2. Pilones automàtiques escamotejables	5
Figura 3. Pals de control d'accessos	5
Figura 14. Classificació dels municipis AMTU.....	7
Figura 15. Data de publicació del PMUS	8
Figura 16. Disponibilitat d'informació.....	12
Figura 15. Municipis AMTU amb àmbit d'accés restringit	13
Figura 15. Sistemes de control d'accés utilitzats.....	14

1 ANTECEDENTS I OBJECTE DE L'ESTUDI

El present estudi té els objectius següents:

- Realitzar un benchmarking de sistemes de regulació d'accessos existents en el mercat (senyalització, pilones automàtiques, control per càmeres de lectura de matrícules, viat-T, ...) i tecnologia.
- Identificar i caracteritzar els sistemes de regulació d'accessos existents als 83 municipis AMTU (a través d'un formulari d'enquesta a omplir preferentment via internet i posteriorment entrevistes a casos especialment interessants), analitzar-los i detectar patrons comuns i diferències en funció de les característiques del municipi.
- Desenvolupar una guia que faciliti la presa de decisions en la implantació d'un sistema de regulació d'accessos.
- Desenvolupar un model de plec tècnic.

2 BENCHMARKING

El control d'accessos s'ha vingut realitzant tradicionalment mitjançant pilones i més recentment s'han anat incorporant sistemes vinculats a càmeres.

2.1 PILONES

2.1.1 PILONES ESCAMOTEJABLES SEMIAUTOMÀTIQUES

Es recomanen per a aquells llocs que no requereixen moltes obertures diàries (inferior a 50 veh/dia), pilones que funcionen amb una clau que desbloqueja el pany; un cop desbloquejat el pany la pila puja automàticament per mitjà d'un pistó a gas (protecció antivandàlica).

Figura 1. Pilones escamotejables semiautomàtiques

Baixada: introduint i girant la clau subministrada, permet que, pressionant la part superior de la pila, pugui baixar desbloquejant-se en el sòl automàticament.



Introduir i girar la clau.



Pressionar la pila per
retracció de la mateixa.



Retirar la clau.

Pujada: introduint i girant la clau subministrada es desbloqueja el sistema d'ancoratge permetent que la pila torni a emergir sola i bloquejant-se de nou en la posició alta.



Introduir i girar la clau.



La pila puja
automàticament.



La pila es queda bloquejada a la part
superior evitant el pas de vehicles.

Font: <http://www.serviajuntaments.com>

2.1.2 PILONES ESCAMOTEJABLES AUTOMÀTIQUES

Aquest tipus de pilones baixen a terra en menys de 3 segons (regulable segons model i alçada), podent dirigir la pila mitjançant comandaments a distància, targetes de proximitat, tags, teclats numèrics, controls horaris, lectors de matrícules, ... deixant la via lliure i pujant després del pas del vehicle.

Existeixen 3 tipus de motorització possibles:

- Motorització electro-pneumàtica.
- Motorització electro-hidràulica.

- Motorització electro-mecànica

Figura 2. Pilonets automàtics escamotejables



Font: <http://www.servijuntaments.com>

2.1.3 PALS DE CONTROL D'ACCESSOS

El pal de control d'accessos consta de:

- Sistema de control d'accés centralitzat
- Lector de targetes de proximitat
- Receptor de comandaments a distància
- Semàfor de LEDS de dos colors amb intermitència
- Llums d'indicació d'estat

Es pot triar el sistema d'obertura mitjançant targetes de proximitat, clau, teclat numèric, comandament a distància, TAGS, ...

Figura 3. Pals de control d'accessos



Font: <http://www.servijuntaments.com>

2.2 CÀMERES DE LECTURA DE MATRÍCULES

La tecnologia en relació a les càmeres de lectura de matrícules és molt variable afectant, doncs, a les funcionalitats de les mateixes. En el cas de control d'accessos a illes de vianants, les característiques tècniques necessàries de les unitats de captura que habitualment es demanen són les següents:

- Il·luminació infraroja.
- Alimentació elèctrica.
- Pot incorporar la unitat de processat d'imatges a la mateixa càmera, o bé pot estar en armari independent. Possibilitat d'enllaçar amb la unitat de control mitjançant TCP/IP.
- Protecció IP-66 per exteriors amb rang de temperatures de -10°C a $+45^{\circ}\text{C}$.

S'utilitzen sistemes de visió artificial aplicats al reconeixement de matrícules que permeten augmentar el control i automatitzar els accessos dels vehicles, basats en tecnologia OCR amb una fiabilitat molt alta.



El sistema de control d'accessos mitjançant càmeres de lectura de matrícules es basa en tecnologia IP. Les unitats de captura han d'anar acompanyades d'una unitat de gestió que processa les imatges i que està connectada amb un centre de control mitjançant TCP/IP. La unitat de gestió incorpora el software que ha de permetre comparar la matrícula capturada amb la base de dades de vehicles autoritzats.

La gestió i control del sistema de captació de matrícules es fa amb un servidor que rebrà les dades (matrícules) i imatges capturades a cada punt, les emmagatzemarà i les compararà amb la base de dades (llista de vehicles autoritzats o llista blanca), per saber si aquest vehicle disposa o no d'autorització de pas per aquella zona. El servidor també servirà per enviar els events tècnics i la llista de vehicles autoritzats, no autoritzats i/o vehicles buscats al centre de control.

Els accessos controlats amb càmeres de lectura de matrícules també poden anar acompanyats d'un semàfor de dos llums per tal de reforçar l'accés tancat (vermell) en el que només poden entrar els vehicles autoritzats amb finestres temporals (ambre) per a realitzar les tasques de càrrega i descàrrega.

La llei en matèria de protecció de dades, d'altra banda, obliga les administracions a informar el ciutadà sobre l'existència de sistemes a la via pública destinats a gravar imatges. L'exemple més clar que ha de complir aquest requisit són les càmeres de videovigilància.

En el cas de Barcelona, per exemple, el consistori considera que les càmeres de gestió del trànsit "no graven" imatges sinó que serveixen per regular les retencions o incidències en temps real. Per aquest motiu, la normativa no estableix que en aquest cas hi hagi la necessitat de senyalitzar-les. No obstant això, l'Ajuntament de Barcelona sí que les senyalitza per "política de transparència" i per evitar la confusió dels ciutadans.

3 CARACTERITZACIÓ DELS SISTEMES DE CONTROL D'ACCESSOS

L'objecte d'aquest capítol és identificar i caracteritzar els sistemes de control d'accessos existents als municipis AMTU a través de la informació disponible en Plans de Mobilitat, webs, etc., complementada amb la petició de dades als tècnics municipals mitjançant un formulari i la realització d'entrevistes en casos especialment interessants.

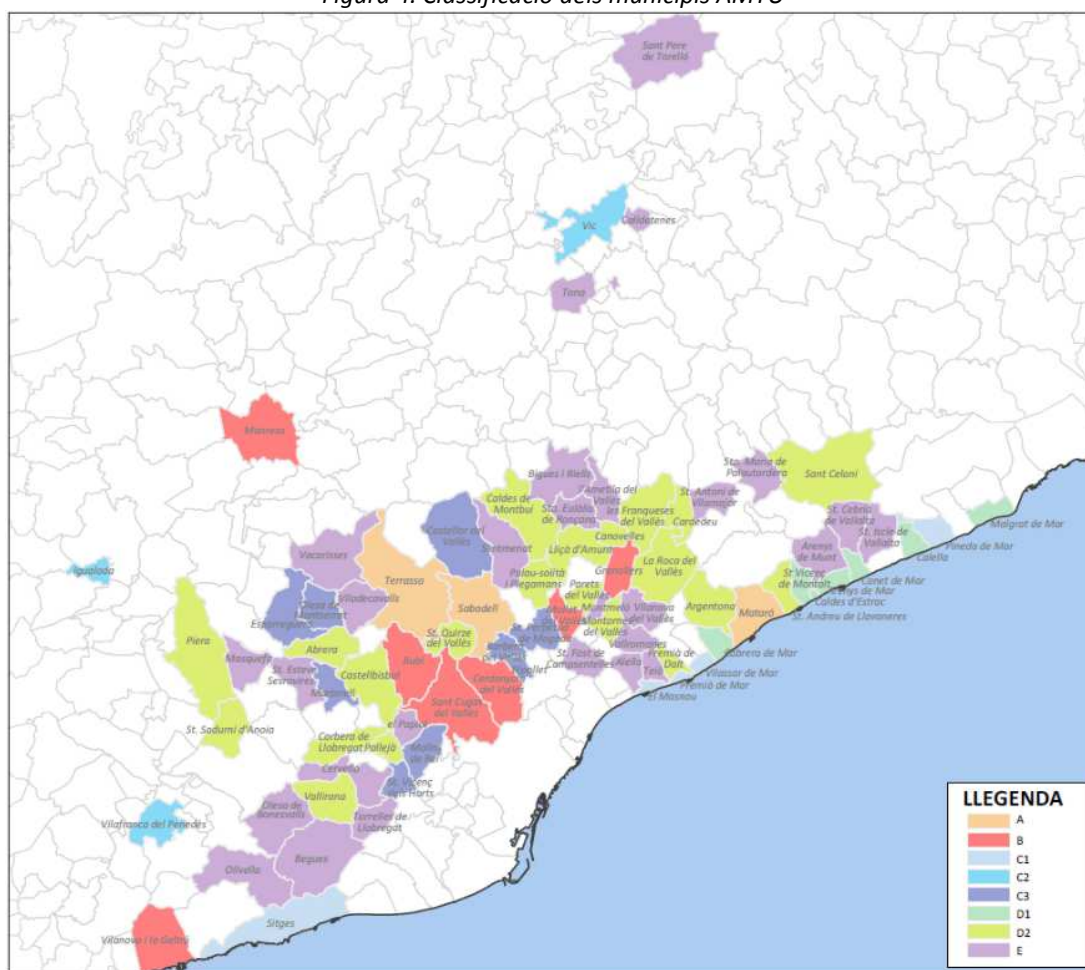
3.1 CLASSIFICACIÓ DELS MUNICIPIS AMTU

S'han classificat els 83 municipis associats a l'AMTU en funció de tres aspectes: el seu nombre d'habitants, el seu caràcter de capital i si és o no costaner. El nombre de municipis de cada categoria es mostra a la taula següent:

Taula 1. Classificació dels municipis associats a l'AMTU

Població	Costaner	Capital	Grup	Nombre
> 100.000	SI/NO	SI	A	3
50.000 – 100.000	SI/NO	SI/NO	B	7
20.000 – 50.000	SI	NO	C1	5
	NO	SI	C2	3
	NO	NO	C3	8
10.000 – 20.000	SI	NO	D1	5
	NO	NO	D2	20
<10.000	SI	NO	D1	2
	NO	NO	E	28

Figura 4. Classificació dels municipis AMTU

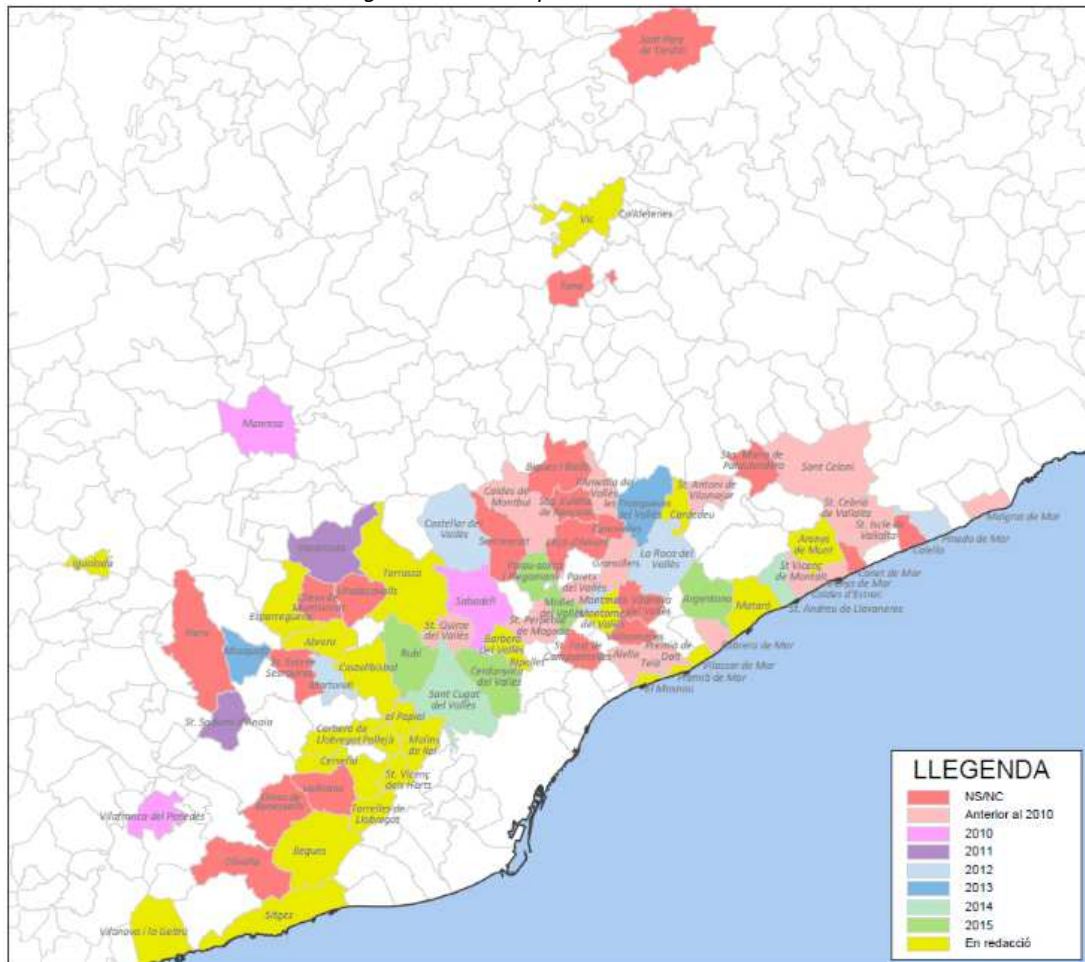


3.2 FONTS D'INFORMACIÓ

La Diputació de Barcelona ha facilitat la documentació disponible sobre els Plans Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS) acabats o en curs als municipis AMTU:

- 45 municipis tenen diagnòstics posteriors a 2010 o en redacció.
- 18 diagnòstics són anteriors a 2010.
- 18 municipis no en tenen, generalment municipis E segons la taula anterior.

Figura 5. Data de publicació del PMUS



3.3 FORMULARI

S'ha elaborat un **formulari** d'enquesta per a ser omplert pels 83 municipis AMTU a fi de conèixer la tipologia i les característiques de la regulació d'accessos a cada municipi, així com la implantació de noves tecnologies en la gestió del control d'accessos.

MUNICIPI:

CONTROL D'ACCESSOS A CARRERS DE TRÀNSIT RESTRINGIT

Zona de vianants		1	2	3
Si ☐	No ☐	Nom Zona de vianants:		
Tipus de zona de vianants				
Aclariment: Es considera zona de vianants qualsevol carrer on el trànsit motoritzat estigui restringit ja sigui a determinats vehicles o en determinats horaris (els carrers de prioritat invertida no es consideren en aquest cas, doncs, zones de vianants)				
Illa de vianants		☐	☐	☐
Carrer residencial		☐	☐	☐
Altres		☐	☐	☐
Tipus de sistema de control d'accés i nombre de punts de control		Sistema / Punts	Sistema / Punts	Sistema / Punts
Càmeres lectura de matrícules		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Pilones retràctils amb comandament a distància		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Pilones retràctils amb targeta de proximitat		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Pilones retràctils amb altres sistemes per activar la baixada		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Càmeres de lectura de matrícules i pilones retràctils simultàniament		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Únicament senyalització vertical		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Altres		☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
Tipus de sistema de transmissió de dades				
Wifi		☐	☐	☐
Fibra òptica		☐	☐	☐
ADSL		☐	☐	☐
Altres		☐	☐	☐
Vehicles autoritzats i nombre d'autoritzacions		Veh. / Nre.	Veh. / Nre.	Veh. / Nre.
Persones empadronades amb plaça d'aparcament		☐	☐	☐
Persones residents no empadronades amb plaça d'aparcament		☐	☐	☐
Residents sense plaça d'aparcament		☐	☐	☐
Titulars d'un domicili (no necessàriament són residents)		☐	☐	☐
Propietaris de plaça d'aparcament		☐	☐	☐
Llogaters plaça d'aparcament		☐	☐	☐
Comerciants de l'àmbit		☐	☐	☐
Empreses/professionals liberals amb seu a l'àmbit		☐	☐	☐
Familiars i cuidadors d'una persona resident a l'àmbit		☐	☐	☐
Vehicles de transport de mercaderies en l'horari de regulació		☐	☐	☐
Possibilitat d'accessos temporals		☐	☐	☐
Vehicles elèctrics		☐	☐	☐
Emissió identificatiu pels vehicles autoritzats		Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐
Registre previ accés dels vehicles de transport de mercaderies		Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐
Horari de regulació				
Gestió del sistema		Pública ☐ Privada ☐	Pública ☐ Privada ☐	Pública ☐ Privada ☐
Empresa				
Cost d'inversió (€)				
Cost de manteniment (€/any)				
Règim sancionador en l'ordenança municipal (accés sense l'autorització corresponent i/o fora de l'horari permès)		Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐	Si ☐ No ☐
OBSERVACIONS				

3.4 ENTREVISTES

S'han realitzat **entrevistes amb els tècnics de mobilitat** de municipis que presentin casos especialment interessants (5 entrevistes) amb l'objecte de conèixer els criteris que segueixen per a la implantació de sistemes de control d'accessos.

També s'ha entrevistat a empreses que subministren o bé operen sistemes de control d'accessos, per conèixer els costos d'inversió i manteniment, tecnologies aplicades, etc.

Finalment es van realitzar 5 entrevistes entre el 15 d'abril i el 2 de maig, amb els següents agents implicats:

- GESTVIA SL, empresa pública de l'Ajuntament de Calella
- Ajuntament de Vilanova i la Geltrú
- Ajuntament de Terrassa
- Ajuntament de Sant Cugat del Vallès
- IRIS Control (ha treballat en diversos ajuntament de l'àmbit AMTU com Igualada i Vilanova i la Geltrú)

En un annex es recullen els resultats d'aquestes entrevistes i a continuació es presenta una síntesi de les principals conclusions:

- Es produeixen problemes de manteniment recurrents amb les pilones.
- Es requereixen càmeres acompanyant a pilones per seguretat jurídica atès que casos d'incidències amb les pilones (xocs, accidents associats a un mal ús, accidents amb els vianants al pujar la pilona, ...) poden derivar en recursos contenciosos administratius per denúncies dels particulars.
- Dificultats en la gestió de les llistes de vehicles autoritzats atès que es poden donar circumstàncies especials en les que s'ha d'autoritzar temporalment el pas de certs vehicles a l'àmbit; la integració d'aquests nous autoritzats al sistema (i la seva posterior eliminació) no està automatitzada.
- Sant Cugat és l'únic municipi amb un centre de control específic per al control d'accessos.
- Nivell de sancions baix en relació a les infraccions.
- Nivell tecnològic implantat amb marge de millora. Es tracta d'un sistema de regulació d'accessos en zones de trànsit restringit que s'ha implantat recentment, de manera que després d'uns anys en funcionament s'identificaran millores tecnològiques per incorporar al sistema que permetin una millora eficaça en la consecució dels objectius de la regulació, facilitar la gestió i integrar-ho com un sistema de monitorització del trànsit de les ciutats.

3.5 FITXES

A partir de tota la informació recollida s'han elaborat unes fitxes resum de la informació disponible per a cada municipi amb àmbit d'accés restringit i sistema de control implantat, que es presenten en un annex.

Aquestes inclouen una caracterització bàsica del municipi i una descripció de les zones de control d'accessos, en cas d'existir.

- Nom municipi
- Comarca
- Àmbits d'accés restringit (nom i nombre)
- Sistemes de control utilitzats (càmeres, pilones retràctils, senyalització, altres)
- Sistemes de transmissió de dades (wifi, fibra o ADSL)
- Vehicles autoritzats
- Emissió identificatiu

- Horari de regulació (permanent o amb finestres horàries)
- Gestió (directa o indirecta)
- Cost (inversió i manteniment)
- Règim sancionador
- Imatges de l'àmbit

Exemple del contingut de la fitxa de Mataró

Àmbits d'accés restringit	1 - Centre històric (illa de vianants) delimitat pel carrer Hospital, de la Coma, Muralla dels Genovesos, Muralla de la Presó, Muralla del Tigre, Muralla de St. Llorenç i Camí Ral. Hi ha 3 accessos, però cada un d'ells només permet l'accés a uns vials determinats. 2 - Carrer del Rosselló (carrer residencial).
Sistemes de control utilitzats	Càmera de lectura de matrícules (Baixades de les Espenyes) i pilones retràctils amb targeta de proximitat (accessos c. Francesc d'Assís i St. Josep). El Carrer Rosselló està controlat mitjançant 2 punts amb pilones retràctils amb targeta de proximitat.
Sistema de transmissió de dades	Fibra òptica.
Vehicles autoritzats	Residents, empadronats o no, amb o sense plaça d'aparcament (tantes autoritzacions com places disposin i si no tenen plaça tantes autoritzacions com vehicles al seu nom), propietaris i llogaters d'una plaça d'aparcament (tantes autoritzacions com places disposin), comerciants de l'àmbit (un vehicle o varis si es justifica), cuidadors d'una persona residents a l'àmbit, PMRs i possibilitat d'accessos temporals si es justifica.
Emissió identificatiu	Targetes identificatòries i adhesiu
Horari de regulació	De 8-12h i de 15-18h (DI-Dv) i de 8-12h (Ds)
Gestió	Interna (manteniment privat: Aluvisa)
Cost	Centre històric: 110.720 € inversió + 12.780 €/any manteniment Carrer Rosselló: 98.626 € inversió + 8.520 €/any manteniment
Règim sancionador	L'ordenança municipal de circulació i transport de mercaderies perilloses no recull com a infracció el circular per dins de l'illa de vianants sense autorització.

3.6 CONCLUSIONS

Dels 83 municipis AMTU que formen part de l'estudi, 17 han complimentat el formulari:

Municipi	Font:	Àmbits de trànsit restringit
Argentera	Formulari	SI
Caldes de Montbui	Formulari	SI
Calella	Entrevista	SI
Cerdanyola del Vallès	Formulari	SI
Corbera de Llobregat	Formulari	SI
Granollers	Formulari	SI
Igualada	Formulari	SI

Masnou, el	Formulari	SI
Mataró	Formulari	SI
Olesa de Bonesvalls	Formulari	NO
Olesa de Montserrat	Formulari	NO
Rubí	Formulari	SI
Sabadell	Formulari	SI
Sant Cugat del Vallès	Formulari + Entrevista	SI
Sant Vicenç dels Horts	Formulari	NO
Terrassa	Entrevista	SI
Vic	Formulari	SI
Vilafranca del Penedès	Formulari	SI
Vilanova i la Geltrú	Entrevista	SI
Vilassar de Mar	Formulari	SI

A partir d'aquesta informació i d'altres fonts s'ha conclòs que 45 municipis tenen zones de trànsit restringit:

- 6 tenen càmeres amb lectura de matrícules. D'aquests, només a Terrassa s'utilitza WiMax per a la transmissió de dades.
- 13 tenen pilones retràctils. El sistema per activar la baixada i pujada de les pilones dels 17 municipis amb informació és 59% comandament, 35% targeta de proximitat i 6% altres.
- 8 ho fan mitjançant pilones retràctils i/o càmeres de lectura de matrícules.
- 17 disposen únicament de senyalització vertical.
- 1 municipi ho fa mitjançant tanques.

Figura 6. Disponibilitat d'informació

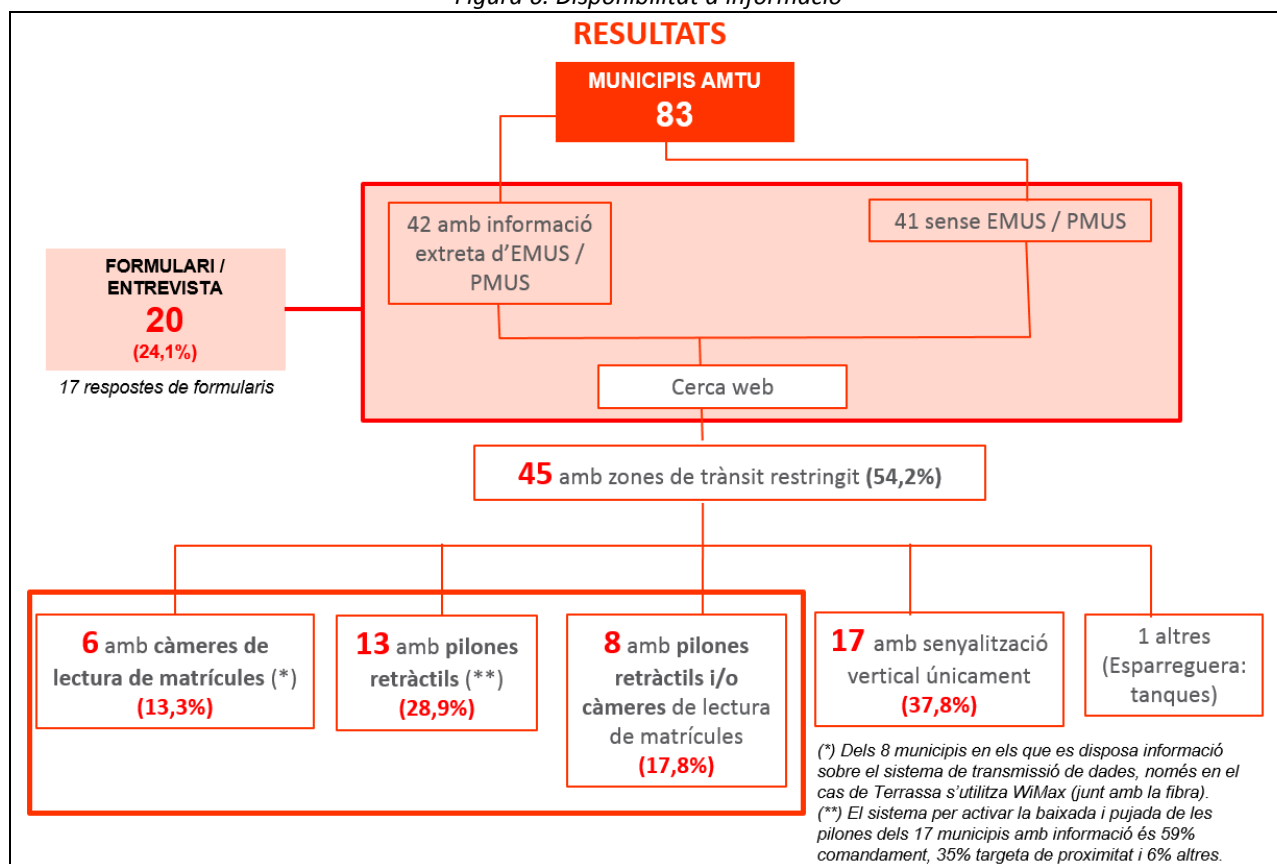


Figura 7. Municipis AMTU amb àmbit d'accés restringit

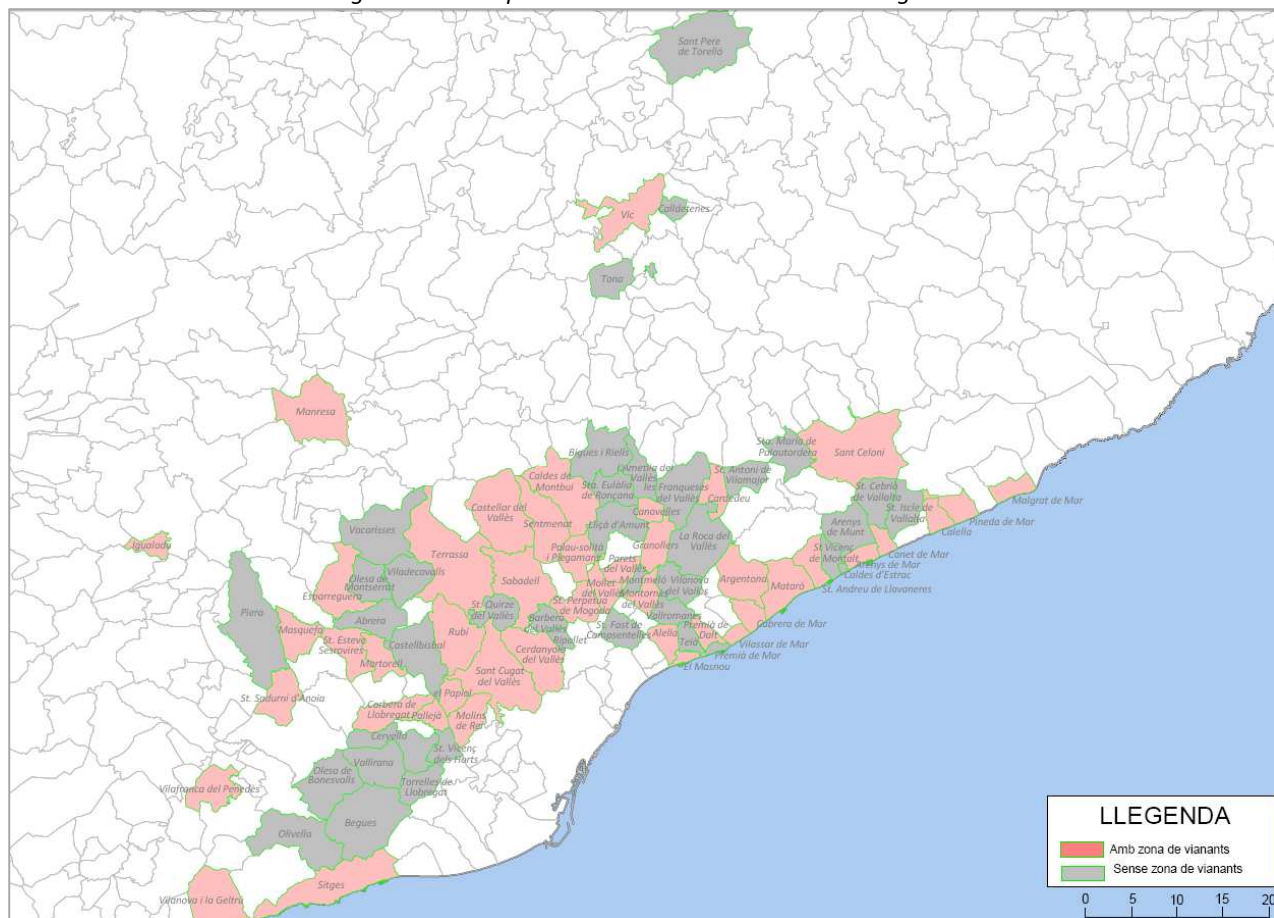
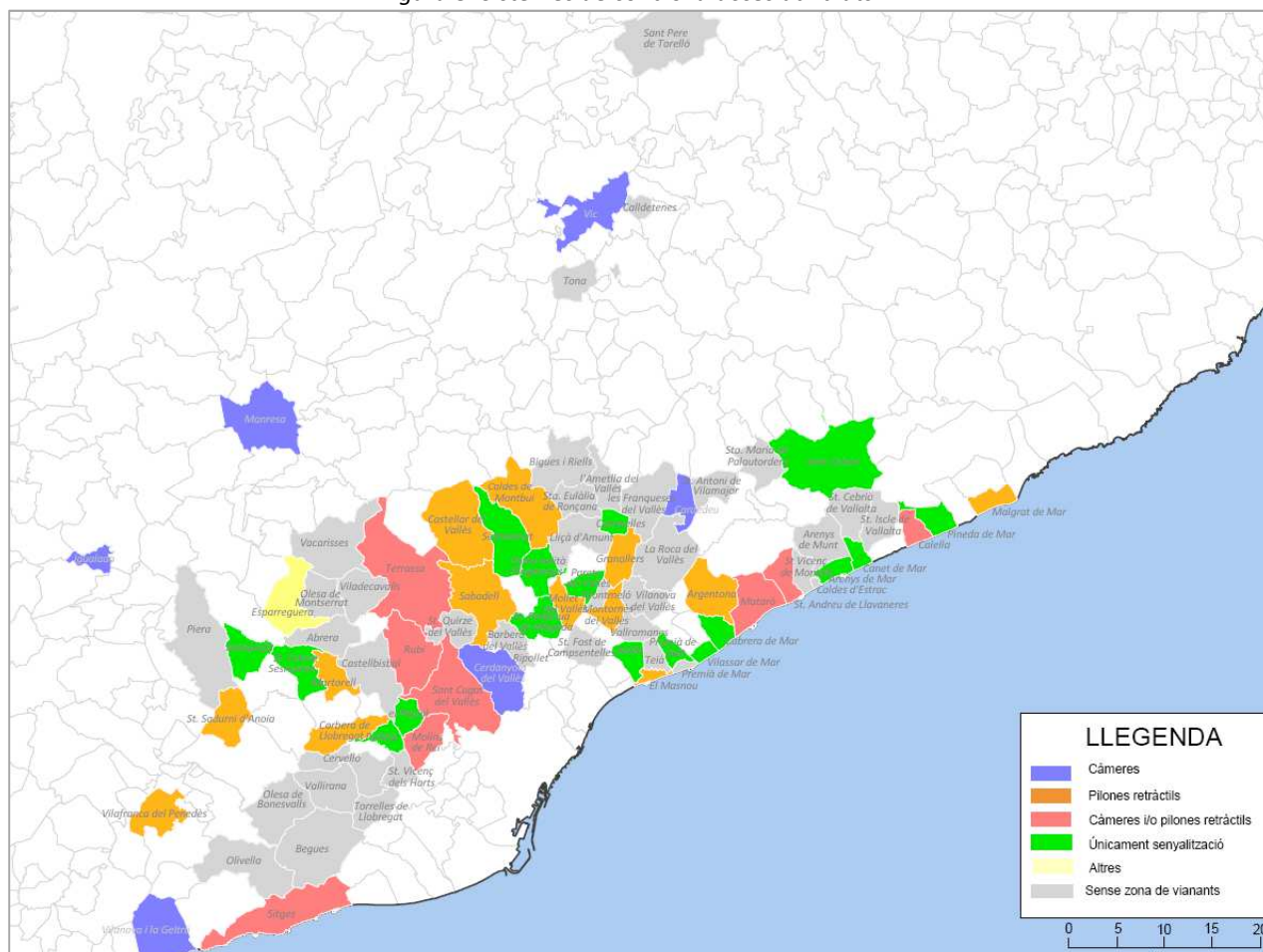


Figura 8. Sistemes de control d'accés utilitzats



3.6.1 PATRONS COMUNS

- Totes les capitals de comarca tenen àmbits d'accés restringit.
- Tots els municipis de costa, independentment de la seva població, tenen àmbits d'accés restringit amb excepció de Premià de Mar i Caldes d'Estrac.
- Els municipis amb població inferior als 20.000 habitants que no són costaners ni capitals de comarca (grups D2 i E2, que representen el 60% dels municipis AMTU) normalment no tenen àmbits de trànsit restringit (el 65%); i quan en tenen, aquests únicament disposen de senyalització vertical (65%) (excepcions: Cardedeu, Caldes de Montbui, Montornès del Vallès, Corbera de Llobregat, Sant Sadurn d'Anoia i Argentona).
- No hi ha un patró comú associat al tipus de sistema implantat; generalment els municipis que van començar a implantar sistemes de control d'accés utilitzaven pilones i molts d'aquests en els darrers anys les han anat substituint per càmeres. Actualment els municipis que regulen àmbits d'accés restringit utilitzen habitualment les càmeres de lectura de matrícules.

4 ANÀLISI COMPARATIVA D'UN SISTEMA DE PILONES FRONT UN SISTEMA DE CÀMERES

En aquest capítol es presenta una anàlisi comparativa d'un sistema de pilones automàtiques front un sistema de càmeres. L'anàlisi es basa en els següents criteris:

- Cost:
 - Inversió
 - Manteniment i reparació
 - Gestió
 - Ingrés
- Funcionalitat:
 - Efecte barrera
 - Control de possibles infraccions
 - Flexibilitat de la restricció
 - Gestió
 - Volum d'incidències
- Altres aspectes:
 - Percepció ciutadana
 - Conflictes jurídics
 - Valor afegit

Taula comparativa:

		Pilones automàtiques		Càmeres	
COST	Cost inversió		Elevat (12.000 - 15.000 €/pilona + cost d'instal·lació). El cost d'inversió de la pilona és molt elevat ja que requereix d'obra civil i l'execució d'un bon drenatge i cimentació.		Elevat (20.000 € aprox. inclòs la càmera el software i l'instal·lació). No és imprescindible realitzar obra per a la seva instal·lació (només seria el cas en què es volgués fer la transmissió de dades a través de fibra òptica i aquesta no estigués instal·lada).
	Cost de manteniment		Elevat (1.000 €/any i pilona) Qualsevol cop fa que s'espatlli la pilona. A més, la pujada i baixada fa que es trenqui la cimentació.		Moderat (250 - 600 €/càmera i any). El cost de manteniment pot estar associat a modificacions/actualitzacions en el software i manteniment preventiu (revisions, neteja, ...) més que a incidències amb els propis elements del sistema.
	Cost de gestió		Relativament baix. S'associa principalment a les incidències i reclamacions, de manera que habitualment ja està internalitzat en els costos de personal de diferents serveis de l'ajuntament (operaris de les brigades, policia i serveis jurídics). Si hi ha centre de control i les pilones hi estan connectades amb intèrfons és necessari destinar més recursos humans (hi ha d'haver sempre una persona disponible).		Rellevant. Variable en funció de l'àmbit i del volum de vehicles. Difícil de quantificar atès que habitualment la gestió del sistema és interna i per tant es realitzada per personal propi de l'Ajuntament que en molts casos no té dedicació exclusiva a aquestes tasques).
	Ingressos		No s'obtenen ingressos.		Permet recaptar ingressos a través de les sancions de manera que es pot cobrir (totalment o parcialment) el cost d'inversió i manteniment.

		Pilones automàtiques		Càmeres	
FUNCIONALITAT	Efecte barrera		Porta tancada, excepte per a motos.		Porta oberta.
	Control de possibles infraccions		Molts casos en els que no es poden controlar possibles infraccions (únicament amb control policial). - No es pot controlar que accedeixin motos. - En horari de CiD, habitualment les pilones estan baixades, no es pot controlar que entrin vehicles no autoritzats. - No es pot controlar que un resident autoritzat li deixi el seu comandament o targeta de proximitat a un altre vehicle no autoritzat (únicament amb control policial en cas que els vehicles autoritzats disposin d'un adhesiu identificatori). - No es pot controlar que vehicles autoritzats en una zona accedeixin a una altra en la que no ho són (en molts casos el mateix comandament activa la baixada de les pilones de diferents zones).		Control d'infraccions més efectiu. No obstant, en alguns casos la tecnologia de les càmeres instal·lades no permet fer captures de matrícules amb poca llum, de manera que no es poden identificar els vehicles infractors.
	Flexibilitat de la restricció		Sistema més restrictiu (en cas d'estar connectat amb intèrfon al centre de control resulta més flexible perquè es pot activar la baixada trucant).		Dóna més flexibilitat davant d'emergències o en casos d'accés temporal permetent accedir a l'àmbit restringit a vehicles no autoritzats i justificant-ho posteriorment.
	Gestió		Més facilitat en la gestió del sistema. Les tasques de gestió estan associades principalment a les emergències, incidències i reclamacions.		Més dificultats en la gestió del sistema. En aquest cas, les tasques de gestió estan associades a les sancions: actualització de la "llista blanca" de matrícules i validació de les multes. El procés de generació de multes no està completament automatitzat, es necessita de personal per a validar les infraccions identificades pel sistema. D'altra banda, malgrat ser possible tecnològicament, habitualment no està automatitzada l'actualització de la base de dades de matrícules autoritzades. Això suposa un esforç extra als ajuntaments que ho gestionen internament ja que

		Pilones automàtiques		Càmeres	
					han d'entrar a mà les matrícules una a una i posteriorment eliminar-les.
	Volum d'incidències		Accidentalitat: incidències habituals per xocs / accidents associats a un mal ús (quan un cotxe que passa darrera d'un altre, tot i que en alguns casos hi ha unes espires abans i després de les pilones que si detecten la presència d'un vehicle fan que aquesta no pugi) / accidents amb els vianants al pujar la pilona, o ja amb la pilona pujada (incompliment de la normativa d'accessibilitat). Casos d'indisciplina i actes vandàlics.		Generalment no s'especifiquen incidències, tot i que poden donar-se xocs amb el fanal / màstil on està ubicat la càmera, i actes vandàlics amb les càmeres o antenes (en cas que la transmissió de dades es faci a través de WiMax).

		Pilones automàtiques		Càmeres	
ALTRES ASPECTES	Percepció ciutadana		Cert rebuig social inicial que es redueix amb el temps per la instal·lació d'obstacles a la via pública.		Cert rebuig social inicial que es redueix amb el temps generat per les càmeres ja que en alguns casos es pot percebre com una "trampa" (indefensió del conductor). Alguns conductors ho poden percebre com una mesura més recaptatòria que reguladora. En aquest sentit, la senyalització és un aspecte cabdal.
	Conflictes jurídics		Possibles recursos contenciosos administratius derivats de xocs i altres incidents amb les pilones de particulars que denuncien a l'Ajuntament. Reclamacions per danys patrimonials.		Per poder instal·lar càmeres de lectura de matrícules que tenen com objecte la regulació del trànsit únicament cal una resolució d'Alcaldia i que el municipi ho comuniqui a la Comissió de Dispositius de Videovigilància d'Interior de la Generalitat de Catalunya (en cas que l'objecte de la gravació sigui el videocontrol el procediment és més complex). Actualment no hi ha una homologació oficial de les càmeres de lectura de matrícules; es preveu que en 1-2 anys s'aprovi la norma UNE sobre unitats de captura de matricules.
	Valor afegit		A Sant Cugat s'ha observat disminució dels robatoris a l'àmbit restringit.	-	- Permet obtenir informació de mobilitat en els àmbits de control restringit (volum de vehicles per tipus, distribucions horàries, ...). - Permet detectar el trànsit de pas. - Permet anar més enllà de la lectura de matrícules i monitoritzar el trànsit de la ciutat. - Avisos en temps real d'una matrícula d'interès policial.

		Pilones automàtiques		Càmeres	
CONCLUSIONS	Potencialitats de futur		L'experiència de molts anys d'implantació demostra que la tendència general és que progressivament es deixin d'utilitzar (incidències habituals, elevat cost d'inversió i manteniment, contenciosos amb la ciutadania, ...)		Pocs anys d'experiència; potencial de millora: a mesura que es vagi estenent la seva implantació s'aniran detectant noves necessitats i millores, per exemple a nivell de software, que facilitin la seva gestió, així com millores tecnològiques que permetin fer més fiable el sistema.

Conclusió:

La taula inferior mostra com el sistema per càmeres està valorat més positivament que el sistema amb pilones:

- d'una banda, els criteris valorats positivament en els cas de les càmeres (6: ingressos, control de possibles infraccions, flexibilitat en la restricció, volum d'incidències, conflictes jurídics i valor afegit) dupliquen als criteris valorats positivament de les pilones (3: efecte barrera, gestió, valor afegit);
- d'altra banda, els criteris valorats negativament de les pilones (8: costos d'inversió, manteniment i gestió, ingressos, control de possibles infraccions, flexibilitat en la restricció, volum d'incidències i conflictes jurídics) dupliquen els criteris valorats negativament de les càmeres (4: costos d'inversió i gestió, efecte barrera i gestió)

	Pilones automàtiques	Càmeres
Cost inversió		
Cost de manteniment		
Cost de gestió		
Ingressos		
Efecte barrera		
Control de possibles infraccions		
Flexibilitat de la restricció		
Gestió		
Volum d'incidències		
Percepció ciutadana		
Conflictes jurídics		
Valor afegit		

En termes econòmics tots dos sistemes representen un costos d'inversió i gestió significatius, que únicament en el cas de les càmeres pot recuperar-se totalment o parcialment a través de les sancions. També en els cas de les càmeres els costos de manteniment resulten menors, de manera que el balanç final és més positiu per aquest sistema.

En termes de funcionalitat, el sistema de càmeres també presenta uns resultats millors atès que és més efectiu alhora de detectar possibles infractors i presenta un volum d'incidències molt menor, permetent també una gran flexibilitat en cas de situacions excepcionals o d'emergència.

En relació a altres aspectes com la percepció ciutadana, tots dos sistemes poden provocar un cert rebuig social inicial; quant al valor afegit, en el cas del sistema per càmeres es considera molt superior al de les pilones i a més a més aquest sistema no ocasiona conflictes jurídics amb la ciutadania a diferència del sistema de pilones.

L'experiència de molts anys d'implantació del sistema amb pilones demostra que la tendència general és que progressivament es deixin d'utilitzar (incidències habituals, elevat cost d'inversió i manteniment, contenciosos amb la ciutadania, ...). D'altra banda, el sistema amb càmeres, amb pocs anys d'experiència, es considera que té un potencial superior: a mesura que es vagi estenent la seva implantació s'aniran detectant noves necessitats i millores, per exemple a nivell de software, que facilitin la seva gestió, així com millores tecnològiques que permetin fer més fiable el sistema.

5 GUIA PER A LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE CONTROL D'ACCÉS MITJANÇANT CÀMERES

Objectius conceptuals:

- Millorar la mobilitat no motoritzada
- Potenciar els desplaçaments a peu
- Millorar la qualitat de l'espai públic
- Crear espai públic viu

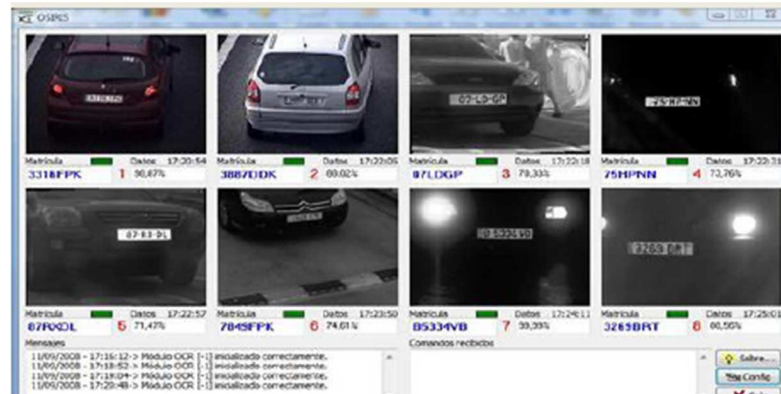
Objectius operatius:

- No aparcar en calçada ni circular en l'àmbit de trànsit restringit excepte vehicles autoritzats.
- Eliminar el trànsit de pas.

Característiques i funcionalitats del sistema:

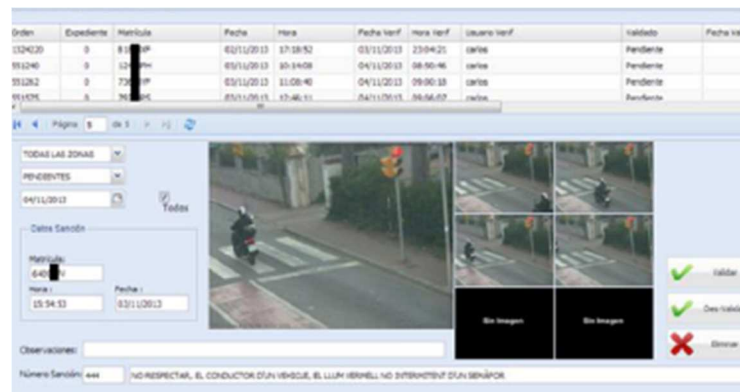
- Elements mínims de la unitat lectora:
 - Armari d'intempèrie per protegir al sistema (aigua, pols, ...)
 - Microprocessador amb software de captura i de comunicacions.
 - Possibilitat de càmeres amb targeta de gravació SD (per poder gravar en local).
 - Càmera d'alta resolució.
 - Focus infraroig per a il·luminació nocturna
 - Fonts d'alimentació necessàries (alimentació a través de la xarxa elèctrica o mitjançant bateries).
 - Sistema de proteccions elèctriques segons REBT (reglament electrotècnic de baixa tensió).
- Funcionalitats de la unitat lectora:
 - Detecció de la presència del vehicle a la zona de control per detecció intel·ligent de moviment (sense necessitat de bucles, espires d'inducció, ni làser).
 - Gravació d'una successió d'imatges: abans, durant i després de la infracció.
 - Per a cada captura de matrícula es crea un registre amb la seva data, hora, ubicació, sentit de circulació, matrícula i imatge del vehicle.
 - Capacitat d'emmagatzematge intern.
 - Sistema preparat per funcionar de forma ininterrompuda.
 - Fiabilitat de reconeixement de matrícules superior al 95%, incloent ciclomotors.
 - Funcionament sota qualsevol condició meteorològica i lumínica, excepte casos molt extrems en què no hi hagi visibilitat.
 - Reconeixement de plaques de matrícules de diferents països





Font: IRIS Control Systems

- Funcionalitats del software:
 - Treballar amb llistes blanques i llistes negres (permetrà comprovar si el vehicle identificat està registrat en alguna de les llistes de matrícules).
 - Possibilitat d'actualitzar de manera automàtica la llista de matrícules autoritzades (a través de l'habilitació amb mitjans telemàtics).
 - Cerca de matrícules registrades per data, hora, càmera i matrícula.
 - Gestió del procediment sancionador de les denúncies (personalitzat per adequar-se a les ordenances municipals com a reglament sancionador).
 - Avisos en temps real del pas d'una matrícula d'interès policial, amb opció d'avís a control remot.
 - Sistema ampliable a futur amb més unitats exteriors.
 - Resultats accessibles via servidor web a tots els usuaris autoritzats.
 - Gestió del temps de vida de les imatges.
 - Possibilitat de generar estadístiques / informes



Font: IRIS Control Systems

- Transmissió de dades:
 - Fibra òptica
 - WIMAX
 - ADSL
 - 3G
- Centre de control (opcional):

Centre de control de l'Ajuntament de Sant Cugat



- Gestió:
 - Interna
 - Externa

Normativa de l'àmbit restringit:

L'ordenança de circulació és el document legal que tenen els municipis per tal de poder regular la mobilitat al seu àmbit competencial. En qualsevol projecte de creació d'una zona de trànsit restringit caldrà establir el marc legal que hi regula les pautes de mobilitat, és a dir l'ordenança.

Cal tenir en compte que la Llei que regula la mobilitat a les ciutats de manera genèrica és la Llei de Trànsit, que és una llei pensada, sobretot per a la mobilitat en carretera i que deixa força llacunes en la mobilitat urbana. Per això és important redactar unes ordenances de circulació que regulin millor la mobilitat urbana i les seves pròpies característiques.

Habitualment, l'ordenança municipal de circulació regula, doncs, les il·les de vianants i el règim sancionador; no concreta, però, l'àmbit ni els horaris de regulació de CiD, en cas que hi hagi, ni quins són els vehicles autoritzats, o altres aspectes com podria ser per exemple el temps màxim de permanència dins de l'illa de vianants. Tots aquests aspectes sovint s'aproven mitjançant Decret d'Alcaldia.

- Vehicles autoritzats: la regulació pot ser més o menys restrictiva en funció de quins siguin els vehicles autoritzats i el nombre d'autoritzacions que es donin per a cada col·lectiu. Els més habituals solen ser els vehicles de les persones residents i els vehicles dels propietaris i llogaters d'una plaça d'aparcament a l'àmbit. Com més restrictiva sigui la regulació més casos excepcionals ocorraran i per tant comportaran més tasques de gestió. En aquests casos sol existir la possibilitat de donar accessos temporals. D'altra banda, també cal tenir present com es gestiona l'accés de familiars i/o cuidadors de persones residents a l'àmbit. També si es permet l'accés de vehicles de comerciants i empreses/professionals liberals amb seu a l'àmbit, o bé si s'implementen polítiques de discriminació positiva com l'accés lliure de vehicles elèctrics.
- Hores amb permís d'accés: correspon a les finestres temporals per a realitzar les tasques de càrrega i descàrrega. En aquest període únicament es permet l'accés de vehicles comercials (a banda de la resta de vehicles autoritzats la resta del dia).
- Definició de les entrades i sortides: es poden definir diferents portes d'entrada i sortida a l'àmbit i assignar uns determinats vehicles a cada porta de manera que els itineraris d'accés i sortida

siguin els més curts possibles per l'interior de l'àmbit. Així, no tots els vehicles autoritzats a l'àmbit podran entrar per qualsevol porta d'accés si no que tindran una assignada, i per tant no seran autoritzats per altres portes diferents a aquesta.

- Temps màxim de permanència en l'àmbit restringit. Possibilitat en cas de localitzar càmeres a l'entrada i a la sortida, que podria tenir sentit per exemple per controlar el temps màxim dels vehicles de càrrega i descàrrega dins de l'àmbit o per exemple el temps màxim de vehicles residents a l'àmbit sense plaça d'estacionament, la circulació dels quals es permet per dins de l'àmbit per efectuar operacions de càrrega i descàrrega.
- Senyalització. Es tracta d'un aspecte fonamental a l'hora d'implantar una illa de vianants mitjançant càmeres. Al no localitzar-se cap obstacle que impedeixi el pas dels vehicles és especialment important advertir al conductor que no està permès circular sense l'autorització corresponent.



Pla de comunicació i participació:

La implantació d'una illa de vianants és una actuació que transforma radicalment les normes de circulació i mobilitat d'un entorn i això requereix de molta comunicació i informació. Per tal d'informar als veïns i visitants del municipi, així com per a minimitzar el possible rebuig social inicial, cal elaborar un pla de comunicació i participació, dirigit especialment als col·lectius més afectats com poden ser els botiguers i els veïns de l'àmbit que es regula.

Alguns dels aspectes que caldria tenir en compte en aquest Pla són els següents:

- Els motius que porten a regular l'àmbit.
- Les avantatges que es preveu que se'n derivin.
- Com es regularà: quin serà l'àmbit, quins seran els vehicles autoritzats, on es localitzaran les portes d'entrada, sancions, ...
- Procés d'implantació.
- Com es realitzaran els tràmits per a l'autorització de l'accés de vehicles a la zona de vianants.

6 CONCLUSIONS SOBRE LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE CONTROL D'ACCESSOS

6.1 ASPECTES POSITIUS

- Millora la qualitat de l'aire.
- Redueix la contaminació acústica.
- Millora la seguretat dels desplaçaments no motoritzats.
- Millora l'accessibilitat dels vianants.
- Potencia el canvi modal cap a modes no motoritzats.
- Millora la distribució urbana de mercaderies: la DUM s'efectua de manera més ordenada i els vehicles poden accedir fins a la destinació (no han de buscar aparcament, evitant així casos d'indisciplina d'estacionament i trànsit d'agitació).
- Pot incentivar la renovació dels vehicles cap a tecnologies més netes establint discriminació positiva d'accés.
- Estimula el comerç.
- Atrau noves activitats econòmiques.
- Si el control s'estableix mitjançant càmeres, permet obtenir informació complementària sobre mobilitat.

6.2 ASPECTES A TENIR EN COMPTE

- Requereix un cost d'inversió i manteniment, que es pot recuperar parcialment amb sancions.
- Requereix tasques de gestió importants.
- Pot generar conflictes jurídics en funció del sistema implantat (en el cas de les pilones s'han detectat molts casos de recursos contenciosos administratius derivats de xocs i altres incidents amb les pilones de particulars que denuncien a l'Ajuntament i també reclamacions per danys patrimonials).
- La regulació de la càrrega i descàrrega va implícita, establint finestres temporals en les que es permet fer les operatives de distribució urbana de mercaderies.
- Pot generar un rebuig inicial de comerciants i veïns directament afectats, que posteriorment desapareix.