

Estratègia de gestió de carboni de l'Àrea Metropolitana de Barcelona 2011-2015

RESUM EXECUTIU

REDACCIÓ



Equip redactor: ARDA Gestió i Estudis Ambientals SL

Anna Martín, llicenciada en geologia i màster en gestió ambiental. Direcció dels treballs.

Lluís Salada, llicenciat en biologia i màster en gestió ambiental.

Mar Llobet, llicenciada en ciències químiques i màster en gestió ambiental.

COORDINACIÓ I DIRECCIÓ

Elena Lacort, tècnica de Sostenibilitat i Educació

Àrea Metropolitana de Barcelona

Octubre, 2017

Índex

1	PREÀMBUL	4
2	ABAST I METODOLOGIA	5
3	RESULTATS	10
3.1	Emissions de GEH globals.....	10
3.2	Residus	12
3.3	Mobilitat.....	13
3.4	Aigua.....	14
3.5	Territori	16
3.6	Oficines.....	18
4	CONCLUSIONS	19

1 Preàmbul

L'Àrea Metropolitana de Barcelona va aprovar l'any 2011 l'**Estratègia de Gestió del Carboni de l'AMB 2011-2015** (en endavant l'Estratègia) amb la finalitat de **contribuir a frenar els efectes del canvi climàtic**. El seu objectiu és **reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)** de l'organització incloent les **instal·lacions pròpies** i les de les **empreses concessionàries dels serveis que presta en els àmbits de la gestió de residus, el cicle de l'aigua, la mobilitat i el territori**.

L'**Estratègia de Gestió del Carboni de l'AMB 2011-2015** va establir un objectiu de reducció de les emissions per a l'any 2015 del **10% respecte l'any base de càlcul 2011** i s'ha desenvolupat una metodologia per fer-ne el seguiment.

El seguiment es basa en el càlcul anual de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle de l'organització a partir de les dades facilitades pels establiments i en la proposta d'accions de mitigació.

En l'inventari, l'AMB ha apostat per un enfocament integral que **inclou les emissions directes i indirectes** de les activitats i instal·lacions. Per tant, considera l'impacte dels consums energètics controlats per les organitzacions però també aquell produït indirectament per les decisions de compra o de gestió. És el cas de la compra de béns, la gestió dels residus generats o el transport subcontractat.

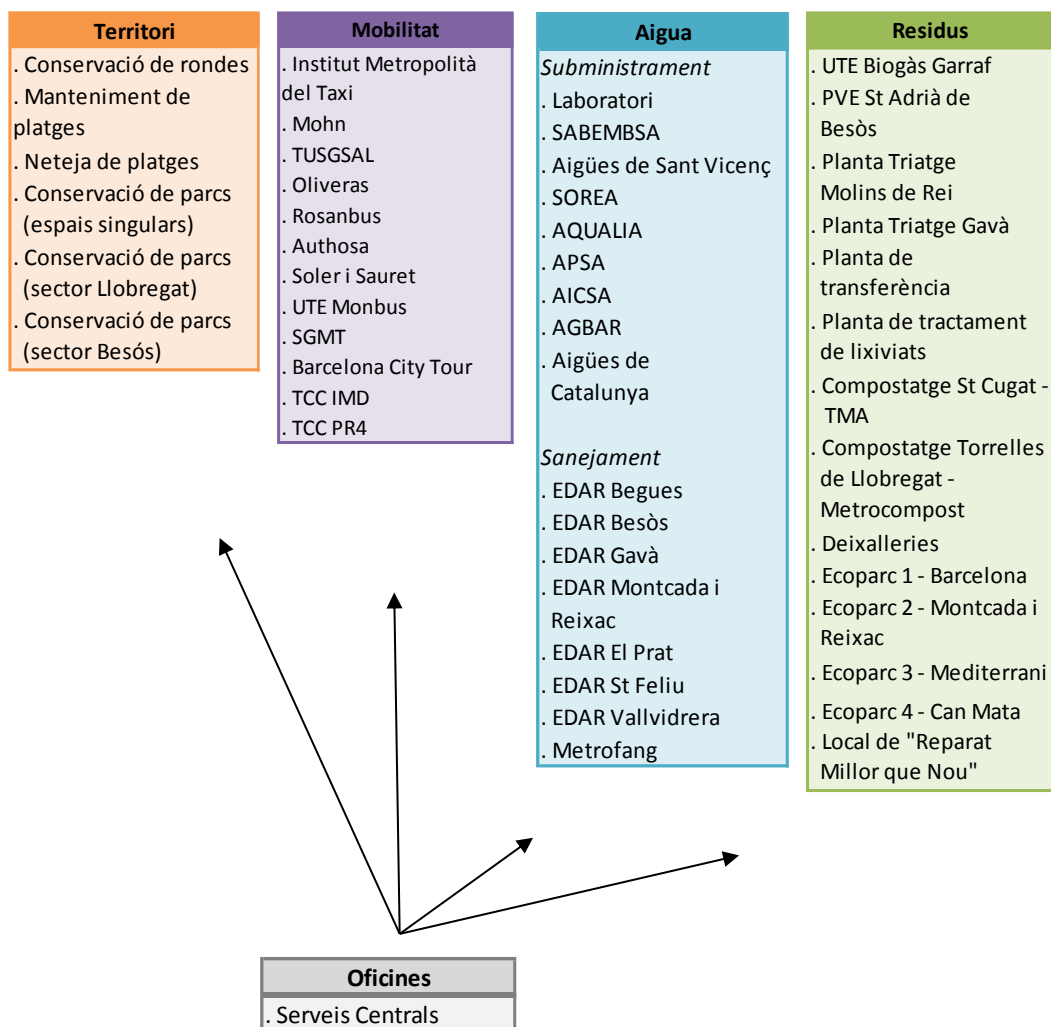
Aquest document s'exposa l'abast i metodologia de l'Estratègia i el **balanç global** un cop finalitzada l'etapa 2011 -2015.

2 Abast i metodologia

L'Estratègia de gestió del carboni de l'AMB és la continuïtat de la ja iniciada per l'antiga EMSHTR l'any 2009 si bé la constitució de l'AMB al juliol del 2011 n'amplia substancialment l'**abast** que té en compte les instal·lacions i serveis de les diferents àrees en què l'AMB presta els seus serveis, així com de l'Àrea Administrativa que inclou els serveis centrals i els de suport (manteniment d'edificis, RRHH, protocol i actes).

Respecte als **límits organitzacionals**, es va decidir ja en el seu moment no considerar les empreses del grup TMB: Ferrocarril Metropolità de Barcelona S.A. i Transports de Barcelona S.A. tot i pertànyer íntegrament a l'AMB. TMB té un full de ruta propi per a la reducció d'emissions, integrat en els seu Pla Director de Sostenibilitat i està adherida al programa Acords Voluntaris de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic.

Figura 3. Límits organitzacionals de les emissions de GEH de l'AMB. 2015.



Els límits organitzacionals s'han anat actualitzant anualment tenint en compte les possibles modificacions en les empreses concessionàries de serveis.

L'estratègia es planifica l'any 2011 al voltant de tres elements:

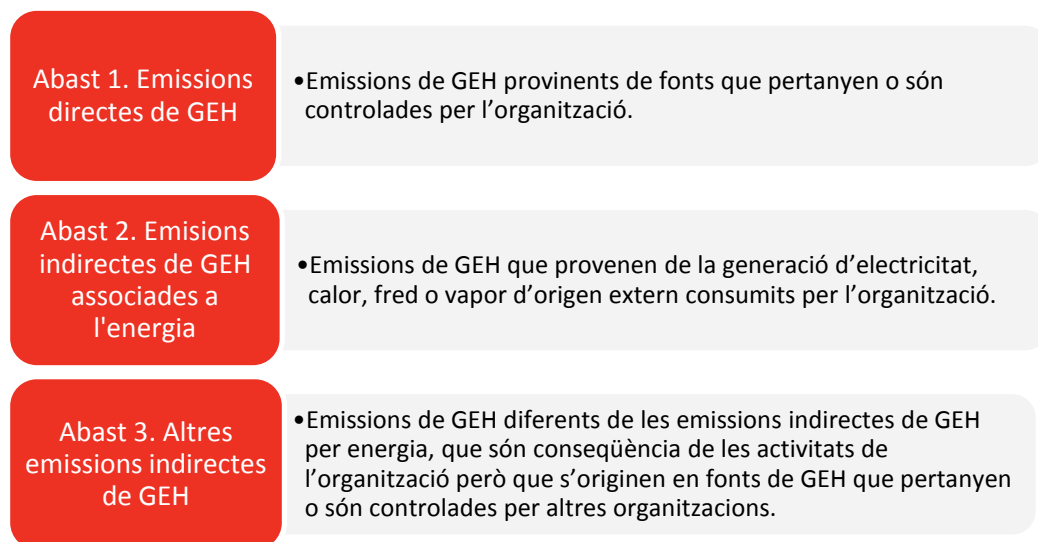
- Eines de càlcul de les emissions de GEH.
- La creació d'una Comissió Tècnica de Seguiment de l'Estratègia de Gestió del Carboni (CTSE).
- L'adhesió (seu institucional) al Programa d'Acords Voluntaris per a la reducció d'emissions de CO₂ de la Generalitat de Catalunya (AAVV).

La **base metodològica** de l'Estratègia és el càlcul anual de les emissions de GEH de cadascuna de les instal·lacions, és a dir, la massa total de gasos d'efecte d'hivernacle alliberats a l'atmosfera en un període d'un any expressada com a CO_{2eq}. El càlcul es realitza d'acord a la norma internacional **ISO 14064-1:2012**.

Les eines de càlcul estan disponibles per cada sector i es revisen i actualitzen anualment en un procés d'auditoria interna. L'any 2014 s'implanta l'eina Carboweb desenvolupada per Cetaqua per al càlcul de les emissions de GEH de les empreses i instal·lacions del cicle integral de l'aigua.

En quant als **límits operacionals**, s'han diferenciat tres àmbits d'emissions tenint en compte el marc de referència de *The Greenhouse Gas Protocol, a Corporate Accounting and Reporting Standard*, desenvolupat pel World Business Council for Sustainable Development, en que es basa la ISO 14064-1:2012. Aquests són l'abast 1, 2 i 3.

Figura 1. Límits operacionals de les emissions de GEH de l'AMB segons el GHG Protocol.



Tot i que cada sector inclòs a l'Estratègia té les seves peculiaritats, de forma general, pel càlcul de les emissions es consideren les emissions derivades de:

Figura 2. Ítems considerats per al càlcul de les emissions.

Abast 1. Emissions directes	<ul style="list-style-type: none"> - Consum de combustibles - Gasos refrigerants - Procés (valorització energètica, compostatge, digestió anaeròbica...) - Desplaçament <i>in labore</i> amb flota pròpia
Abast 2. Emissions indirectes de consum energètic	<ul style="list-style-type: none"> - Consum elèctric - Consum de calor i fred de xarxa - Consum de vapor de xarxa
Abast 3. Altres emissions indirectes	<ul style="list-style-type: none"> - Desplaçaments amb transport extern - Consum d'aigua - Materials auxiliars, matèries primeres i reactius i transport fins a la instal·lació - Consum material d'oficina - Tractament extern i transport de residus - Efluents al medi derivats de l'activitat

Els límits operacionals s'han anat ajustant al llarg dels anys de l'estratègia, sobretot en l'abast 3 a l'incrementar-se el grau de qualitat de les dades proporcionades per les empreses,

També es comptabilitzen les **emissions reduïdes i les emissions evitades**, d'acord amb les definicions següents:

Emissions evitades	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions de GEH no generades gràcies a la producció i el consum d'energia a partir de fonts renovables o de cogeneració i a la recollida selectiva dels residus.
Emissions reduïdes	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions que haurien de produir-se en la instal·lació que les redueix però no es generen gràcies a la seva actuació. Per exemple: energia autoconsumida, ús de paper reciclat.

Aquestes emissions no es resten de l'inventari però s'indiquen a títol informatiu.

Els **gasos amb potencial d'escalfament global** considerats per la quantificació d'emissions des del 2011 són:

- diòxid de carboni (CO₂)
- metà (CH₄)
- òxid nitrós (N₂O)

A partir de l'any 2014, s'incorporen els gasos refrigerants:

- hidrofluorocarburs (HFC)
- perfluorocarburs (PFC)
- hexafluorur de sofre (SF₆).

Els resultats de les emissions de GEH es quantifiquen en $\text{CO}_{2\text{eq}}$, equiparant les emissions dels diferents gasos a CO_2 a partir dels seus potencials d'escalfament.

Emissions de GEH = Dada d'activitat x factor d'emissió

Emissions de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ =
= Dada d'emissió x potencial d'escalfament global

Resultat = Emissions de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ / instal·lació / any

Els **factors d'emissió** utilitzats són els proposats per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) en l'actualització més recent disponible de la seva guia pràctica per al càlcul d'emissions de GEH. Altres fonts considerades són:

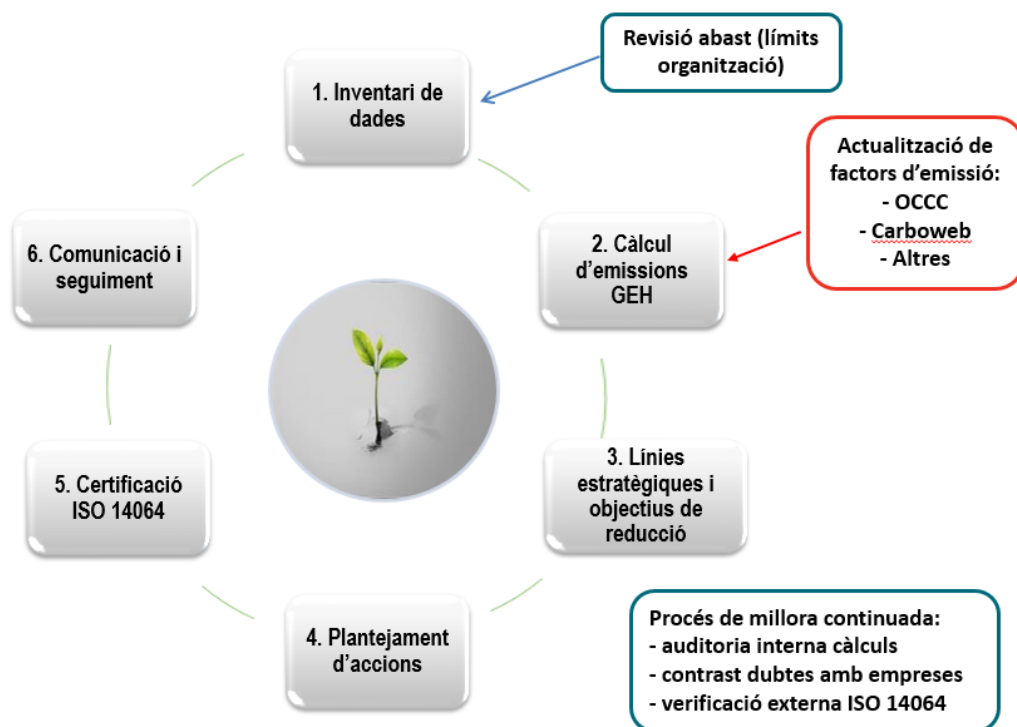
- Per als viatges en avió, s'ha utilitzat la ICAO Carbon Calculator de l'ICAO (ICAO.int).
- Des de la disponibilitat de les eines Carboweb i ZeroWaste s'han utilitzat els seus factors per processos concrets del sector d'aigua i residus (factors més empírics)

Com a part del procés de millora continuada dels inventaris i el càlcul de les emissions cada any s'ha realitzat una **auditoria interna** consistent en:

- Comprovació de les dades aportades i comparació amb anys anteriors
- Identificació de dades anòmales o errors (unitats, factors emissió, ordre de magnitud...)
- Comprovació dels resultats comparant amb els dels anys anteriors
- Revisió i registre de canvis en l'abast del càlculs
- Contacte amb les empreses per tal d'aclarir, justificar i/o corregir les dades aportades a partir de l'anàlisi de les dades d'inventari i dels resultats obtinguts de petjada de carboni-

El procés metodològic s'esquematitza en la figura següent:

Figura 3 Procés metodològic de l'Estratègia de Gestió del carboni



3 Resultats

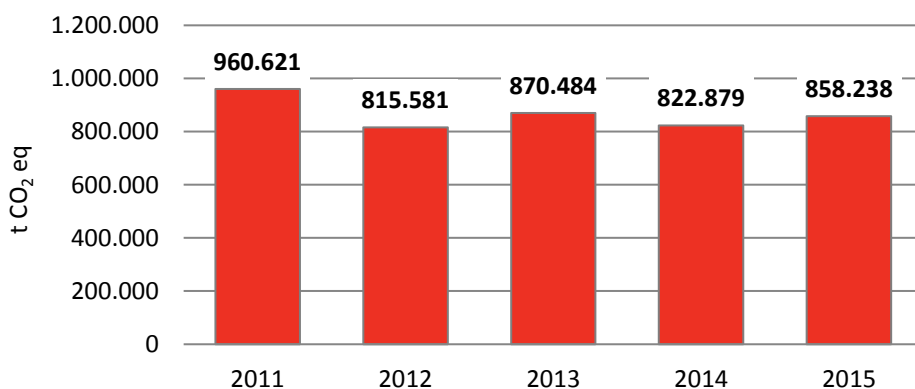
3.1 Emissions de GEH globals

En la seva primera etapa, l'**Estratègia de Gestió del Carboni 2011-2015** va establir un objectiu de reducció de les emissions per a l'any 2015 del **10% respecte l'any base de càlcul 2011**, en línia amb l'objectiu 20 / 20 / 20 del Paquet Energia i Clima de la UE.

L'any 2015 les emissions de GEH de l'AMB van ser de **858.238 t CO_{2eq}**, que representen una **reducció de gairebé l'11%** respecte l'any de referència, per tant, s'ha assolit l'objectiu previst.

Tots els sectors han tingut un comportament a la baixa de les emissions, destacant el sector aigua, amb una reducció del 17%, i el de territori, amb el mateix percentatge de reducció tot i que en aquest cas la contribució a les emissions és molt menor.

Figura 4 Evolució de les emissions de GEH totals de l'AMB. 2011-2015.



NOTA: Les emissions de GEH 2015 consideren el mateix abast que les emissions de 2011 per permetre la comparativa.

Taula 1. Evolució de les emissions de GEH totals de l'AMB per sectors. 2011-2015.

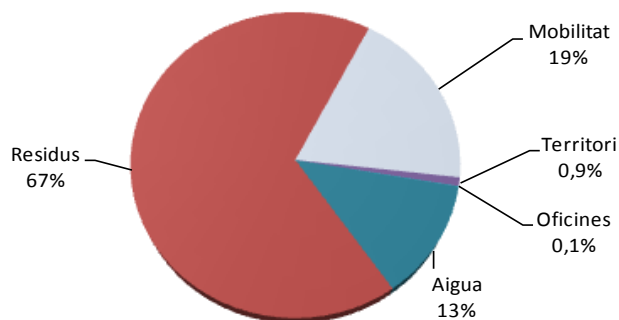
	2011 (t CO ₂ eq)	2012 (t CO ₂ eq)	2013 (t CO ₂ eq)	2014 (t CO ₂ eq) abast 2011	2015 (t CO ₂ eq) abast 2011	2015 (t CO ₂ eq) abast 2015	Variació 2014- 2015	Variació 2011- 2015
Aigua	110.756	110.524	101.312	90.240	91.711	109.894	2%	-17%
Residus	656.184	518.906	586.759	557.179	591.888	592.133	6%	-10%
Mobilitat	183.594	177.615	173.939	166.496	166.213	169.091	0%	-9%
Territori	9.518	8.020	7.984	8.495	7.895	7.899	-7%	-17%
Oficines	570	515	490	468	531	535	13%	-7%
TOTAL ÀREA	960.621	815.581	870.484	822.879	858.238	879.552	4,3%	-11%

El sector de l'aigua i el de la mobilitat són els que han mostrat una tendència més clara a disminuir les emissions al llarg de tot el període.

El sector que més contribueix a les emissions és el dels residus, amb més de dues terceres parts. Segueixen els sectors de la mobilitat (19%) i aigua (13%). Els sectors territori i oficina tenen una escassa contribució (un 1% entre els dos sectors).

Figura 5. Distribució de les emissions per àrea. Any 2015

CONTRIBUCIÓ DE CADA ÀREA L'ANY 2015

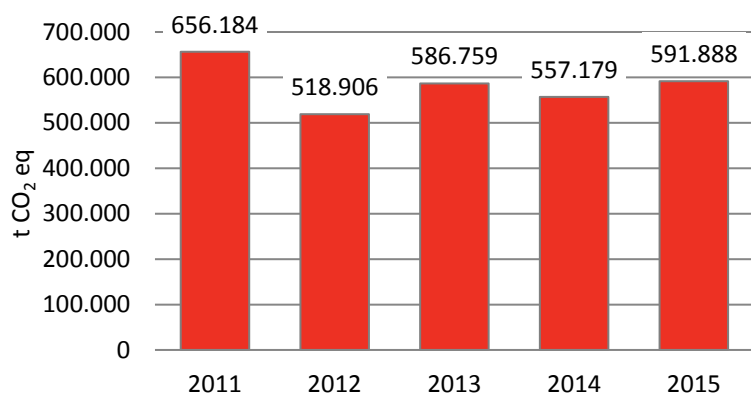


La **concentració de les emissions** també és palesa en l'àmbit de les organitzacions (instal·lacions, ens o empreses): el 79% de les emissions de GEH es concentra en 5 instal·lacions: PVE Sant Adrià de Besòs (25%), Ecoparc 4 (20%), IMT (13%), Ecoparc 1 (11%) i Ecoparc 2 (9%).

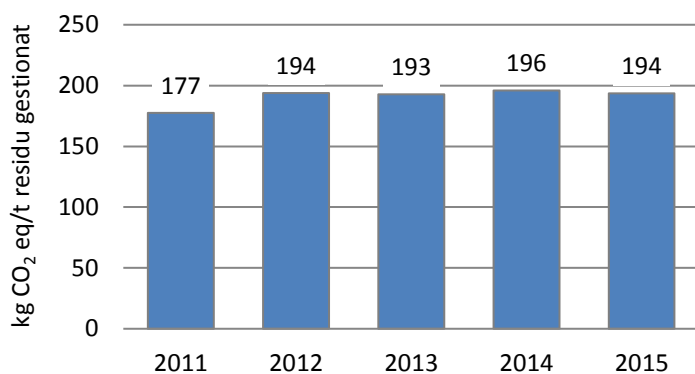
En els apartats que segueixen es presenten gràficament els resultats per sectors. Per cada sector es presenta:

- l'evolució de les emissions totals en el període,
- l'evolució de l'indicador específic del sector,
- les principals conclusions sobre els resultats i tendències del sector.

3.2 Residus



Evolució emissions
(2011-2015)
-10%



Evolució de l'indicador
emissions/tona residu
(2011-2015)
+10%

El 68% de les emissions es concentra en dues instal·lacions: PVE Sant Adrià del Besòs (38%) i Ecoparc 4 (30%)

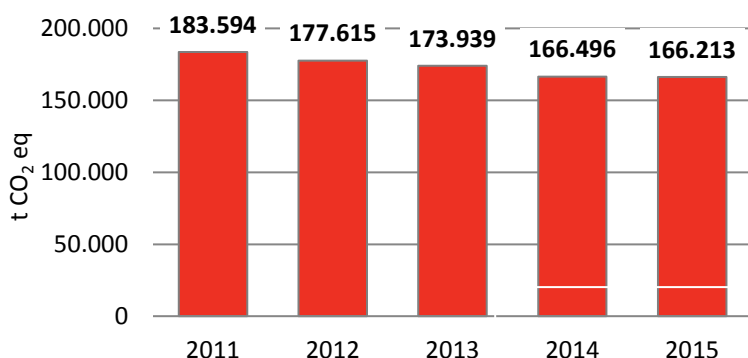
Tot i la reducció global de les emissions no hi ha hagut una evolució favorable de la ràtio d'emissions per tona de residu tractada. Així els resultats del sector poden atribuir-se en bona part a factors externs (disminució de la generació de residus degut a l'efecte crisi).

Les principals fonts d'emissió són el tractament extern de residus (fora de l'AMB) i les emissions de procés, sobretot, la valorització energètica que comporta un 20% del global de les emissions.

La reducció de les emissions de GEH del sector està íntimament lligada al tipus de gestió de residus (valorització energètica, compostatge, etc.) tot i que hi ha marge de millora en els processos.

Aplicació de factors en revisió. Algunes de les emissions estalviades passaran a emissions evitades (s'informaran però no es restaran, segons criteri OCC).

3.3 Mobilitat



Evolució de les emissions de GEH de (2011-2015)

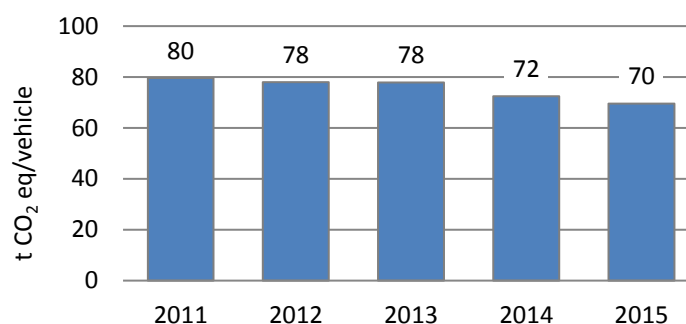
-9%

Evolució de l'indicador emissions de GEH (2011-2015)

-9%

Evolució de l'indicador d'emissions de GEH per llicència IMT(2011-2015)

-10%



El 70% de les emissions es concentra en una empresa: IMT

La reducció d'emissions s'associa a la renovació de la flota, amb vehicles més eficients i la substitució progressiva del gasoil per altres combustibles de més baixes emissions (GLP, gas natural, vehicles híbrids...).

Totes les empreses, excepte dues, han reduït la seva ràtio d'emissió en tCO₂ / vehicle o llicència.

El foment de l'ús del transport públic, que suposa un benefici ambiental global, pot augmentar les emissions del sector en termes absoluts.

Per continuar reduint les emissions de GEH del transport:

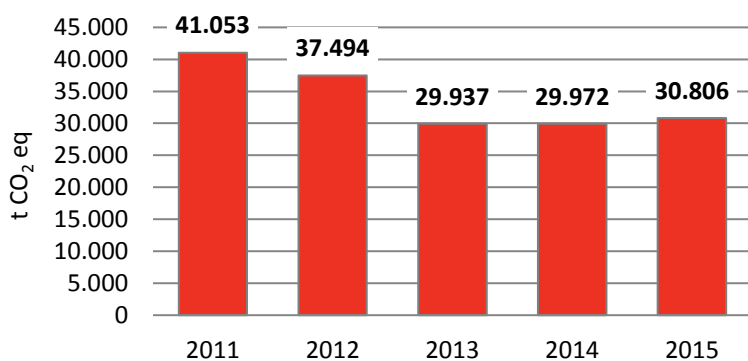
- Vehicles més eficients
- Substitució de combustibles
- Optimització de recorreguts i de gestió de flotes
- Conducció eficient

3.4 Aigua

El sector aigua es divideix en dos subsectors: subministrament i sanejament.



- Subministrament

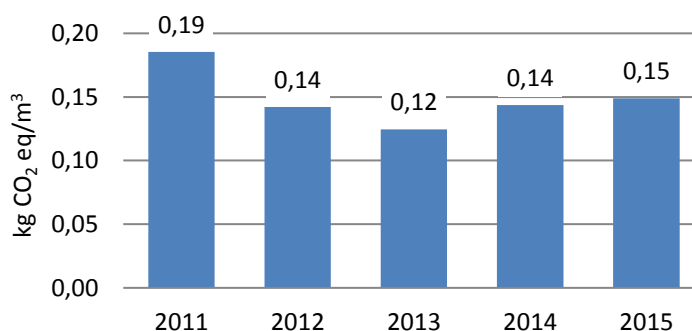


Evolució de les emissions de GEH (2011-2015)

-25%

Evolució de l'indicador d'emissions de GEH/m³

-21%



El **91%** de les emissions correspon a una empresa: AGBAR

El comportament és irregular, només quatre de les nou empreses han reduït les seves emissions en el període.

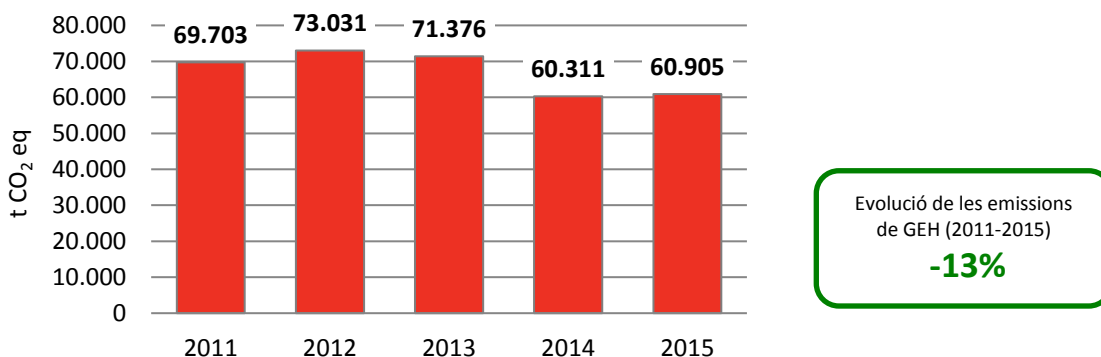
La reducció d'emissions s'atribueix a una combinació de factors: disminució de consum de combustibles en les pròpies instal·lacions, dels desplaçaments amb flota externa i pròpia i del consum elèctric.

La principal font d'emissions és el consum elèctric (abast 2).

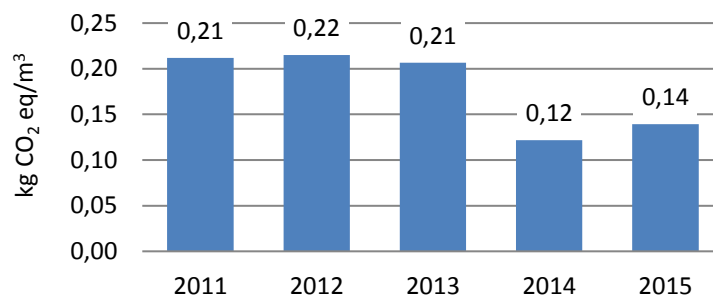
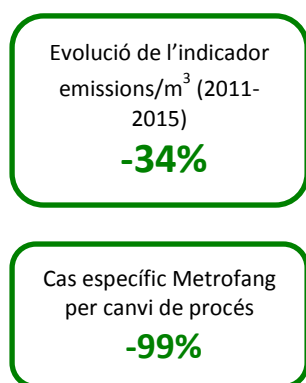
Per continuar reduint les emissions de GEH en abastament:

- Millora de l'eficiència de processos i instal·lacions (bombaments, etc.)
- Renovació de flotes.
- Optimització de recorreguts.

- Sanejament



NOTA: El gràfic no inclou les emissions de Metrofang. Considerant aquesta instal·lació la reducció hauria estat d'un 66%.



Totes les instal·lacions corresponen a una empresa: AGBAR- Dues instal·lacions representen el 79% de les emissions: EDAR del Prat (42%) i EDAR Besòs (37%).

La reducció d'emissions no és es produeix a totes les instal·lacions.

Només l'EDAR del Prat redueix la ràtio d'emissions per volum d'aigua tractada.

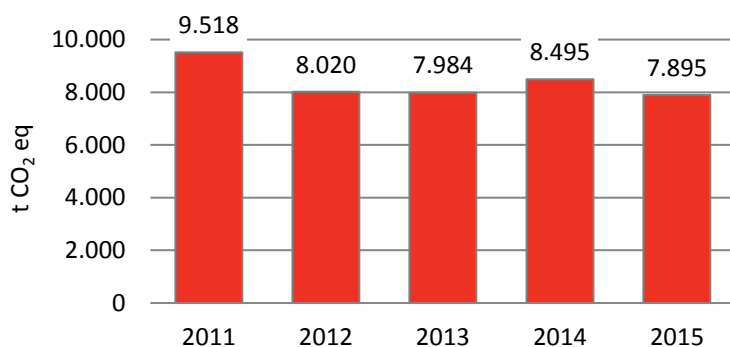
Les principals fonts d'emissió són els efluent a riu i el consum d'electricitat, seguits pel consum de combustibles fòssils.

El gran salt en la reducció d'emissions es produeix al 2014 per la instal·lació de cogeneració a l'EDAR del Prat (reducció consum gas natural).

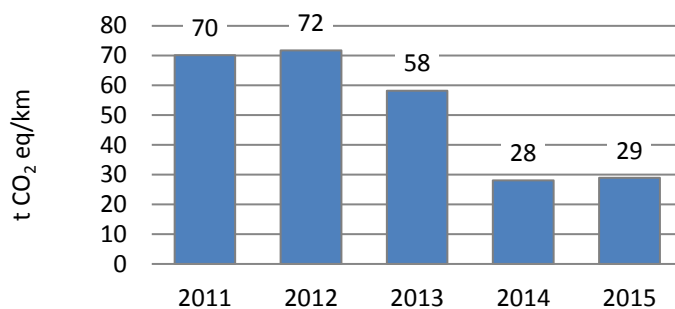
Per continuar reduint les emissions de GEH en sanejament:

- Millora de l'eficiència de processos i instal·lacions (bombaments, etc.)
- Millora de la qualitat dels efluent de sortida (abast 3).

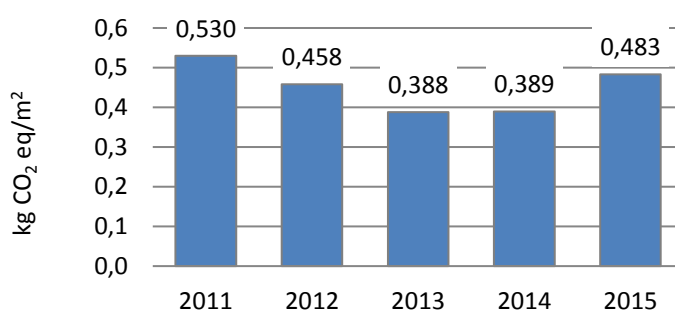
3.5 Territori



Evolució de les emissions de GEH (2011-2014)
-17%



Evolució dels indicadors emissions/km (2011-2015)
-61%
emissions/m² (2011-2015)
-9%



El 58% de les emissions corresponen al manteniment de les rondes

Aquesta àrea agrupa activitats heterogènies.

En el cas de les Rondes, la principal font d'emissions (89%) és el consum elèctric i la reducció prové en gran part de la compra d'electricitat verda certificada. També s'ha reduït en consum de combustibles.

Per continuar reduint les emissions:

Millora de l'eficiència de l'enllumenat (tecnologia LED...)

Implantació renovables en senyalització vertical.

Renovació de flota amb criteris d'eficiència.

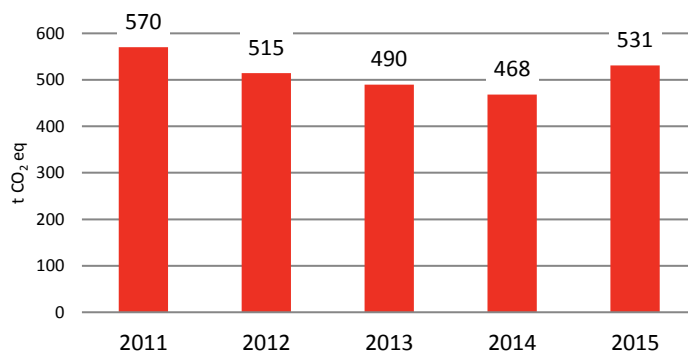
En rius, parcs i platges, la principal font d'emissions és el tractament extern dels residus generats, procés d'elevada variabilitat.

Per reduir les emissions:

- Tractament in situ, valorització de residus...
- Millora eficiència de processos (telegestió...)
- Renovació de flota amb criteris d'eficiència.

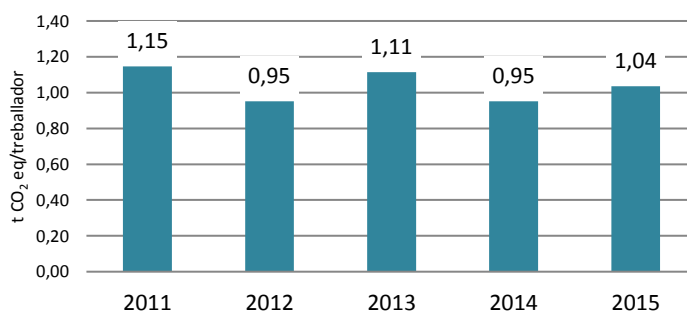
3.6 Oficines

En el període 2011 – 2015 aquest sector correspon a un sol establiment: Serveis centrals.



Evolució de les emissions de GEH (2011-2015)
-7%

Evolució de l'indicador emissions/treballador (2011-2015)
-23%



La principal font d'emissió és el consum d'electricitat, seguit del consum de gas natural per climatització. Cal continuar incidint en pràctiques que redueixin aquests consums

Els serveis centrals estan adherits al Programa Acords Voluntaris de l'Oficina Catalana de Canvi climàtic. La participació en aquest programa és un incentiu més a la programació sistemàtica d'accions de reducció de les emissions de GEH.

4 Conclusions

- Les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) de l'AMB s'han reduït en un 11% respecte les emissions de 2011. Per tant, **s'ha assolit l'objectiu de reducció** plantejat en l'estratègia 2011 - 2015.
- La gestió de residus és l'àrea que més contribueix al global d'emissions, amb un 67%, seguida del transport (19%) i l'aigua (13%). El 79% de les emissions de GEH es concentra en cinc instal·lacions.
- La reducció d'emissions s'ha donat en totes les àrees i es basa en la millora de l'eficiència i les actuacions de les empreses amb major contribució en cada àrea.
- Al 2015 hi ha hagut un increment respecte a l'any anterior, caldrà estar atents a l'evolució en els propers anys. Cal tenir en compte que l'evolució de les emissions globals també depèn de factors externs, com les pautes de consum d'aigua i de generació de residus de la població o l'evolució del mix elèctric.
- El sector residus no ha assolit l'objectiu de reducció en termes relatius (indicador emissions/t de residu gestionats). A més, en aquest sector el replantejament dels factors d'emissió passarà a considerar emissions evitades part de les tones de GEH comptabilitzades com emissions estalviades.

Més enllà del compliment de l'objectiu de reducció d'emissions, aquesta fase de l'estratègia ha permès una posta a punt i consolidació de la metodologia i una interiorització del missatge per part de les empreses implicades, elements que permeten engegar la nova fase amb un enfocament més participatiu i un major grau de compromís.