

ESTUDI DELS RESIDUS QUE ES GENEREN EN ELS EMBOLCALLS DELS ESMORZARS

Mompart S.¹, Puente A.¹, Gorchs R.¹, Torras A.²

e-mail de contacte: silvia.mompart@gmail.com

¹ Universitat Politècnica de Catalunya – EPSEM.

Av. Bases de Manresa nº 61-73, 08242 Manresa, Espanya.

² Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus – EMSHTR.
Carrer 62, núm. 16-18, 08040 Barcelona

Resum

Per tal de disminuir els residus tal i com indica el PROGEMIC (Agència de Residus de Catalunya, 2007) les administracions han de plantejar propostes concretes als diferents àmbits, però abans cal conèixer l'abast que suposa cadascun d'aquests. En el cas de les escoles, hi ha residus lligats directament al pla d'estudis dels quals poden tenir un control d'aquests, però també n'hi ha d'altres de caire extern com els esmorzars dels alumnes, dels quals és més difícil el seu control.

Per suplir aquesta necessitat, aquest projecte ha establert en dades quantitatives el pes generat en cinc escoles de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, dues d'elles escoles verdes i tres escoles convencionals, a més de conèixer el percentatge dels diferents tipus de materials utilitzats. També s'avalua el grau de coneixement que tenen les famílies al respecte.

Alguns Ajuntaments de Catalunya han subvencionat embolcalls reutilitzables per a l'esmorzar dels alumnes sense conèixer quantitativament els residus estalviats. És per aquest motiu, que el projecte també ha verificat l'eficàcia del sistema analitzant els grams estalviats amb la seva incorporació en una escola i determinant el tipus de residus que s'evita generar.

Abstract

In order to reduce waste as indicated PROGEMIC (Agència de Residus de Catalunya, 2007) administrations have specific proposals for different areas, but first need to know the extent each of these means. In the case of schools, there are residues directly linked to the curriculum of which may have a control, but there are others such as the external aspect of students' breakfast, which is more difficult their control.

To fill this need, this project has established quantitative data generated by the weight in five schools in the Àrea Metropolitana de Barcelona, including two green schools and three conventional schools, besides knowing the percentage of different types of materials used. It also evaluates the level of knowledge that families have about it.

Some councils of Catalunya have funded reusable envelopes for the students breakfast without knowing quantitatively waste saved. For this reason, the project has also verified the effectiveness of the system by analyzing the grams saved by joining a school and determining the type of waste generation is avoided.

Introducció

Degut a la gran quantitat de residus que es generen a la nostra societat cal establir models de gestió eficients per tal de reduir-los, així com tractar-los de manera adient. Però, per tal de poder realitzar aquesta tasca, és necessari un pas previ, que és el de conèixer quins són aquests residus i quina quantitat se'n genera.

És per aquest motiu que l'Agència de Residus de Catalunya (ARC) i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR) han encomanat aquest projecte. Per tal de repercutir en àmbits d'ampli abast i amb la intenció de començar per les bases de la societat, s'ha encomanat la identificació i quantificació d'aquells residus generats en els esmorzars dels escolars, degut a la poca bibliografia existent en aquest aspecte. L'estudi s'ha centrat a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) degut a que, ambdues entitats, tenen competència en aquest àmbit territorial.

A més de la quantificació dels residus, i dins del primer objectiu del PMGRM 0916 (Àrea Metropolitana de Barcelona. Entitat del Medi Ambient. 2009), es pretén incidir sobretot en la "prevenció, a fi de mantenir o fins i tot reduir la generació de residus a l'àmbit metropolità".

En aquest context, el present projecte, proposa estudiar l'estat dels residus generats durant l'esmorzar dels escolars incidint especialment en el paper d'alumini. Per tal de conèixer la situació actual sobre aquest tema a les escoles de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, s'estudien també altres projectes de reducció de residus ja incorporats en escoles, a més d'un treball de camp a 3 escoles del municipi de Cerdanyola del Vallès i 2 escoles de Montcada i Reixac. També, es compara la situació inicial amb la situació esdevinguda després d'incorporar a l'escola un mètode alternatiu als sistemes d'embolcall convencionals. Finalment, es recomanen possibles actuacions que

cada escola pot incorporar per tal de reduir els residus que generen.

Els objectius principals del projecte són quantificar i avaluar els residus generats en els esmorzars dels escolars, així com proposar, i a ser possible, establir mesures que els redueixin.

D'altra banda, els objectius específics són conèixer les tendències en la generació de residus segons l'edat de l'escolar, propiciar una millora per part de les escoles en l'aspecte dels embolcalls de paper d'alumini, conèixer l'eficàcia de la mesura instaurada a l'escola, identificar les característiques del paper d'alumini i estudiar els impactes que pot generar l'alumini al medi ambient.

Metodologia

S'ha fet una recopilació d'escoles en les que s'ha pres alguna mesura per a la disminució dels residus en l'esmorzar, per conèixer si alguna havia realitzat algun estudi sobre la seva generació i l'efectivitat de les mesures adoptades.

Paral·lelament s'ha realitzat un treball de camp que ha consistit a quantificar la generació dels residus dels esmorzars en tres escoles convencionals de Cerdanyola del Vallès i dues escoles verdes de Montcada i Reixac. Per tal de fer la quantificació es va repartir un contenidor a cada classe per a que aboquessin els residus de l'esmorzar. Diàriament el contenidor era buidat, es seleccionaven els residus per fraccions i es pesaven. A més, es va repartir un full per a que apuntessin diàriament el tipus d'embolcall que utilitzava cada alumne.

Així, i gràcies a càlculs estadístics, s'aconsegueix conèixer la mitjana dels grams de residus generats per alumne i dia de cada escola.

Una vegada es coneixen aquests resultats, i com a mesura preventiva, es procedeix a la repartició d'un Boc'n Roll a cada alumne de primària d'una de les escoles convencionals. Seguint el mateix procediment, s'estableix la mitjana dels residus generats per alumne i dia amb aquest producte. La

diferència entre el resultat anterior i el resultat amb el Boc'n Roll dóna els grams de residus estalviats.

A part del treball de comptabilització es van realitzar enquestes en les dues fases del treball de camp, per tal de conèixer, en primer lloc, els hàbits que tenen les famílies en aquest aspecte i en segon lloc, la opinió que tenen del producte distribuït.

Finalment, es va fer un debat amb els alumnes que se'ls havia facilitat el Boc'n Roll per saber la seva opinió al respecte.

Resultats i discussió

Les diferents escoles s'anomenen, en aquest projecte, segons la classificació següent: En el cas de ser escoles convencionals es posa una C, si es tracta d'escoles verdes, s'anomenen amb una V, seguidament de la lletra a la que corresponguin se les numera amb un número. Així, es manté l'anonimat de les escoles ja que la finalitat del projecte no és la comparació individual de cada escola sinó conèixer les diferents situacions que es poden trobar dins l'AMB.

A l'escola C1 es genera una gran quantitat de plàstic i bric, fet que provoca que hagi estat l'escola que més grams de residus per alumne i dia ha generat de mitjana (taula 1). Ja que el plàstic i els brics són els materials que més pesen (taula 2). Les proporcions dels diferents materials trobats indiquen que el rol de l'esmorzar que segueixen els

alumnes del centre és el de portar pastes ja comprades i embolicades amb plàstic, que és el que ja porta l'aliment al comprar-ho, begudes o entrepans. A més, s'ha observat durant el treball de camp que molts alumnes acostumen a portar menjar i beguda, generant el doble de residus. Això s'ha observat també amb els resultats de les enquestes realitzades, ja que cap família a declarat portar suc per esmorzar, tot i ser l'escola convencional amb major percentatge d'aquests, fet que fa pensar que la beguda no es porta exclusivament com a esmorzar sinó que és combinada amb alguna cosa per menjar.

Aquesta generació elevada de residus per alumne pot ser deguda a que el nivell socio-econòmic de les famílies del centre és una mica superior al de les famílies dels altres dos centres convencionals mostrejats, ja que a més nivell socio-econòmic, majors residus inorgànics acostumen a generar-se.

Tot i això, la generació de residus absoluta es veu incrementada degut a que és de les escoles amb menys utilització d'embolcalls reutilitzables a més, de tenir un número mínim d'alumnes que no esmorzen a l'escola i, per tant, quasi tots els alumnes de l'escola generen residus diàriament, mentre que en altres centres els alumnes que no esmorzen a l'escola no generen residus.

	Mitjana dels residus generats per les escoles convencionals (g de residus/ alumne-dia)			Mitjana dels residus generats per les escoles verdes (g de residus/ alumne-dia)	
	C1	C2	C3	V1	V2
Mitjana aritmètica	3.55	2.14	2.27	2.30	1.24
Desviació estàndard	0.37	0.28	0.64	0.39	0.38

Taula 1. Mitjana dels grams de residus per alumne i dia per a totes les escoles mostrejades. Font: Elaboració pròpia.

	Paper	Film	Paper d'alumini	Bric	Bosses de plàstic per a entrepans	Paquet d'un Donut	Pot de plàstic per a begudes
Pes (g)	3	1	3	9	1,5	6	7

Taula 2. Pes aproximat dels embolcalls trobat més comunament durant el treball de camp. Font: Elaboració pròpia.

L'escola C2, genera una quantitat majoritària d'alumini. Això indica que el rol de l'esmorzar en aquesta escola és la de portar entrepans o aliments que o bé es preparen a casa o bé no es compren en embolcalls individuals.

La mitjana de grams de residus per alumne i dia és la més baixa de les tres escoles i amb una desviació estàndard més baixa, fet que indica que és l'escola amb menors variacions en grams generats durant el treball de camp (taula 1).

Pel que fa a la mitjana d'alumini per alumne i dia és també la que menys alumini ha generat, això ve influenciat per l'alt percentatge d'utilització d'embolcalls reutilitzables que té el centre, tenint en compte que es tracta d'una escola convencional i que l'escola no ha facilitat als alumnes aquests embolcalls reutilitzables.

Els resultats de les enquestes per aquest centre són concordants amb els resultats obtinguts amb el treball de camp, exceptuant els brics, ja que cap família ha admès portar-ne.

L'escola C3, té també un percentatge molt elevat d'alumini, indicant, com en el cas de l'escola C2, que el rol en l'esmorzar és de portar entrepà.

Aquest centre es troba amb una generació semblant a l'escola C2, però genera una mica més, tant en termes absoluts com en la mitjana de grams per alumne i dia. Tot i que la mitjana de grams per alumne i dia sigui semblant (taula 1), és l'escola amb una desviació estàndard més elevada i per tant, és la que més variació presenten els seus resultats. Això és degut, en part, a que els dimecres es fa a l'escola el dia de la fruita en dos dels quatre cicles que s'imparteixen al

centre, fet que fa disminuir considerablement els residus que es generen. Aquesta disminució es pot observar més clarament amb la generació d'alumini. Val a dir, que aquesta escola és la que menys percentatge d'utilització d'embolcalls reutilitzables ha presentat i, aquest, augmenta gràcies als dies en que els alumnes han de portar fruita, ja que en aquests s'observa un clar increment de la seva utilització.

El percentatge de famílies que afirma portar diàriament alumini és més elevat que el que realment s'ha obtingut mitjançant el treball de camp. Això, pot estar influenciat pel tema que molt poques famílies han afirmat portar brics a l'escola, fet que fa variar els percentatges, a més, una cosa és el que es faci normalment i una altra el fer-ho cada dia, tot i que s'acostumi a tenir una rutina, de tant en tant es canvien els hàbits per diferents circumstàncies i el que passa a la realitat acostuma a ser lleugerament diferent que en la teoria.

Els resultats de les enquestes de l'escola V1, concorden amb els obtinguts amb el treball de camp, excepte en el cas dels brics, com passa en totes les altres escoles.

El rol de l'esmorzar sembla ser, com en l'escola C1, portar aliments per menjar juntament amb alguna cosa per beure. Això s'observa per la gran quantitat de residus que es generen a l'escola tot i ser una escola verda (taula 1).

En totes les escoles és important, també, que es vigili el tema de les festes, però en les escoles verdes s'ha de tenir una especial cura, ja que en un dia de festa que s'utilitzin gots i

plats de plàstic d'un sol ús pot arribar a triplicar la quantitat de residus que es generen en un dia normal. Això, s'ha vist en aquesta escola ja que dos cops l'any fan una xocolatada on es reparteix un got de plàstic i un tovalló de paper a cadascun dels alumnes. El treball de camp va coincidir amb un d'aquests dies i, tot i no ser un dia significatiu del que passa habitualment a l'escola i per això no s'ha inclòs a l'hora de fer els càlculs, ha servit per tenir aquest fet present.

L'escola V2, és la que ha generat una mitjana de residus per alumne i dia més baixa de totes les escoles (taula 1), fet que es podria explicar degut a que es tracta del centre amb major utilització d'embolcalls reutilitzables. Això, pot ser degut a que l'escola V1 porta més temps fent la formació per ser escola verda i per tant, fa més temps que els hi van repartir la carmanyola. Això pot fer que alguns alumnes l'hagin perdut i que d'altres s'hagin cansat una vegada portat algun temps.

Pel que fa a les enquestes, hi ha més gent que afirma portar sempre la carmanyola que la que s'ha observat en el treball de camp. Tot i això, els resultats són força semblants als mostrejats excepte en el cas dels brics.

No s'observa una diferència significativa entre la quantitat de residus generats per les escoles convencionals i les escoles verdes, ja que hi ha escoles convencionals amb

un pes semblant de residus als que generen les escoles verdes (taula 1).

Així, a la taula 3 es mostren els resultats, per a cadascuna de les escoles, en percentatges dels tipus de residus generats. S'ha combinat el plàstic i el bric, ja que són les dues fraccions que contenen els productes que més pesen, tot i que es tracta d'una fracció molt variable perquè també queden inclosos el film i altres bosses de plàstic amb un pes baix. El paper i l'alumini s'han ajuntat perquè ambdós serveixen per a portar aliments per menjar i tenen un pes semblant, a més acostumen a anar units, ja que els alumnes solen portar, amb l'alumini, un tros de paper de cuina. Finalment, s'ha posat el percentatge d'alumnes que porta embolcalls reutilitzables i que no esmorzen a l'escola.

D'aquesta manera es pot observar que les escoles amb una mitjana de grams per alumne més elevada són aquelles que tenen un percentatge de generació de plàstic i bric més elevat, és a dir, l'escola C1 i l'escola V1. Això es posa de manifest, ja que tot i que l'escola C3, és la que menys embolcalls reutilitzables ha usat i més percentatge d'alumne que no esmorzen a classe té, no és la que més residus per alumne i dia ha generat, ja que ha estat superada per l'escola C1 i V1.

	Percentatge de residus generats			Percentatge de residus generats	
	C1	C2	C3	V1	V2
Plàstic i brics	41	18	25	28	16
Paper i alumini	47	49	56	10	17
Reutilitzables	12	28	11	57	64
Altres	0	0	3	0	0
No esmorzen	0	5	5	5	3

Taula 3. Percentatge d'embolcalls utilitzats a les diferents escoles. Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa a l'escola V1, tot i que el percentatge de brics sembli semblant al de l'escola C3, cal remarcar que si es miren només els residus, la seva generació de brics i plàstic és del 74%, per tant el pes que això suposa fa que augmenti considerablement el pes absolut.

D'altra banda, la utilització d'embolcalls reutilitzables també marca una diferència per a escoles amb el mateix percentatge de utilització de plàstic i brics, ja que l'escola C2 i la V2, tot i tenir el mateix percentatge de plàstic i brics, l'escola V2 ha substituït molts dels embolcalls de paper i alumini per reutilitzables fent que la seva mitjana de grams per alumne i dia sigui molt inferior a la de l'escola C2 (quasi d'un gram). A més, s'observa que els dimecres, es generen menys residus que la resta de dies, perquè el cicle infantil i cicle inicial fa el dia de la fruita. El fet d'haver de portar fruita a l'escola, sobretot en el cas dels més petit promou la utilització dels embolcalls reutilitzables i, per tant, corrobora la disminució de residus generats.

D'altra banda, s'ha vist, per a la majoria de les escoles, un comportament de disminució dels residus estudiats a mida que passaven els dies de treball de camp. En la única escola on no es veu una disminució és a l'escola V2 que és, precisament, la que més embolcalls reutilitzables utilitza. El fet que quasi totes les escoles disminueixin els seus residus a mida que passen els dies de

treball de camp, pot indicar que els alumnes al veure's controlats tendeixen a modificar lleugerament el seu comportament en la direcció que s'espera que assoleixin. Un altre factor influenciant, és que els alumnes tenen curiositat i els mestres els hi han informat la raó de la realització del projecte, fent educació ambiental sobre perquè és important la minimització dels residus. Això, també ajuda a que els alumnes prenguin consciència sobre el tema.

Pel que fa a l'alumini, es pot observar que les escoles verdes on els alumnes utilitzen embolcalls reutilitzables, tenen una generació d'aquest material molt més baixa que les escoles convencionals on la utilització d'embolcalls reutilitzables és baixa (taula 4). Per tant, així com en els residus no s'observava una disminució en quant al pes dels residus en les escoles verdes, en el cas de l'alumini sí que hi ha una diferència significativa en quant al pes de la seva generació.

Aquí, es posa de manifest el canvi realitzat pels alumnes de les escoles verdes d'utilitzar paper d'alumini vers utilitzar els mètodes reutilitzables dels que disposen.

Pel que fa a l'hàbit en l'esmorzar diferenciat pels diferents cicles, en 4 de les 5 escoles mostrejades, els alumnes més grans són els que menys esmorzen a l'escola. Pel que fa a l'ús dels diferents tipus d'embolcalls no s'han trobat pautes tant marcades com en el cas anterior.

Grams d'alumini per alumne i dia					
	C1	C2	C3	V1	V2
Mitjana	1,34	1,12	1,24	0,06	0,26
Desviació estàndard	0,16	0,18	0,23	0,04	0,07

Taula 4. Percentatge d'embolcalls utilitzats a les diferents escoles. Font: Elaboració pròpia.

Tot i això, a les escoles convencionals els embolcalls reutilitzables són més utilitzats pels alumnes més petits, aquest fet pot estar relacionat amb que els alumnes d'educació infantil esmorzen a classe i poden portar carmanyola sense que els hi destorbi al pati. Un altre fet que també pot influenciar és que els alumnes més grans acostumen a decidir més els aliments que es porten a l'escola, mentre que els alumnes més petits porten el que els pares els hi posen, fent que moltes vegades els alumnes més petits siguin els que més fruita mengen i normalment l'han de portar pelada i tallada degut a que són alumnes molt petits que no saben fer-ho per ells mateixos. Tenint en compte que la fruita tallada és recomanable portar-la en un recipient tancat hermèticament per tal que no vessi, això influeix a l'hora de portar embolcalls reutilitzables.

Les escoles verdes avaluades mostren resultats contradictoris entre elles, ja que mentre a la V1, hi ha menys ús de reutilitzables per als alumnes més petits, a la V2 són els alumnes més grans els que presenten un menor ús d'aquests. Això, s'explica ja que l'escola V1 al portar més temps amb la formació d'escola verda, són els alumnes més grans els que tenen més

consciència al respecte i les famílies porten més anys parlant amb els professors de l'escola al respecte. Els alumnes de l'escola V2 segueixen, encara el patró de les escoles convencionals.

Pel que fa als resultats obtinguts amb les enquestes per a les escoles convencionals, la majoria de les famílies estarien disposades a utilitzar mètodes reutilitzables i si no ho fan és bàsicament perquè no en coneixen cap o, els que coneixen, no els hi semblen còmodes. Quan la gent parla que no els hi semblen còmodes, bàsicament, parlen de la carmanyola ja que és l'embolcall reutilitzable més conegut i menys apreciat, degut a la seva rigidesa i el gran volum que ocupa.

Dels que afirmen que no utilitzarien mètodes reutilitzables, la majoria és per la comoditat que ofereixen els mètodes convencionals, ja que són mètodes que s'adapten molt bé a quasi tots els aliments que els alumnes acostumen a portar a l'escola i una vegada utilitzat es llença i s'obliden d'ell. Un altre motiu, tot i que en menor percentatge assegura que compra l'esmorzar i per tant, no els hi és possible la utilització d'aquests.

	Situació prèvia		Situació amb Boc'n Roll		
	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3
Grams de residus generats	2794	2364	1174	1393	1548
Mitjana de grams de residus per alumne i dia	2,64	1,99	1,34	1,35	1,35
Percentatge utilització reutilitzables (%)	7		56	57	52

Taula 5. Comparació entre la situació prèvia i la situació amb el Boc'n Roll. Font: Elaboració pròpia.

Respecte a la coneixença dels embolcalls reutilitzables, quasi totes les famílies o bé no en coneixen cap o bé coneixen la carmanyola. Sobretot a l'escola C2, la coneixença de la carmanyola és elevada, un 60%, degut a que des de l'escola es recomana la seva utilització en els cursos d'educació infantil.

Quasi ningú considera la cantimplora o el "termo" com un embolcall vàlid per a ser usat pels alumnes tot i que hi ha adults que els usen diàriament.

Amb les enquestes s'ha observat també, que la gent acostuma a confondre el terme reutilitzable amb menys contaminant. Ja que, hi ha famílies que posen el paper de cuina com a reutilitzable, fent esment en que contamina menys que l'alumini i el plàstic.

A més, s'ha observat que molta gent està molt involucrada en el tema del reciclatge però hi ha desconeixença en la minimització dels residus, això està lligat amb les campanyes impulsades fins al moment que han estat molt encaminades al reciclatge i fins fa poc no es va començar amb la política de la minimització dels residus.

Els percentatges d'utilització de la carmanyola que s'ha obtingut amb les enquestes és superior que el trobat amb el treball de camp, un 85% de les famílies de l'escola V1 assegura utilitzar sempre una carmanyola, ja sigui la del centre o una de pròpia, mentre que els resultats al treball de camp han donat un percentatge del 57%. A l'escola V2, un 97% asseguren usar una carmanyola enfront al 64% trobat en el treball de camp. A les famílies de les escoles verdes se'ls ha informat sobre la necessitat d'utilitzar la carmanyola i saben quin seria el comportament correcte, tot i que a la pràctica no es practiqui tant com s'hauria de fer, segurament aquest és el motiu de l'alt percentatge de gent que ha respost que utilitza la carmanyola.

Dels que no utilitzen la carmanyola un 18% de les famílies de l'escola V1 asseguren que compren l'esmorzar,

mentre que a l'escola V2 cap família diu comprar l'esmorzar. Això, pot fer augmentar els residus de l'escola V1 ja que alguns embolcalls de plàstic pesen molt.

Pel que fa a l'efectivitat del Boc'n Roll, s'ha observat una disminució dels residus de l'escola en termes absoluts, ja que s'ha passat d'una mitjana de 2579 grams a 1371 grams. Per tant, la disminució obtinguda ha estat de 1208 grams per setmana, és a dir 1.05 grams per alumne i dia (taula 5).

A més, s'ha observat una disminució en el percentatge de paper d'alumini mentre que les altres fraccions han augmentat lleugerament, no perquè hagi augmentat la seva utilització sinó que al haver menys paper d'alumini, les altres fraccions, tot i haver disminuït també, han guanyat pes en el percentatge (taula 6). La única fracció que no ha disminuït ha estat la dels brics, que manté els seus grams de residus igual que en la fase prèvia.

	Situació prèvia	Situació amb Boc'n Roll
Paper	249	206
Alumini	1493	516
Plàstic	493	311
Brics	333	337

Taula 6. Comparació de la mitjana de grams per setmana per a cada fracció de residus. Font: Elaboració pròpia.

En el cas de la segona fase, no s'observa una tendència ni de disminució ni d'augment dels residus a mida que passen els dies de treball de camp. Mentre que a la situació prèvia sí que es veia una tendència de disminució.

Això pot ser degut a que els alumnes amb més preocupació envers el medi ambient eren els que en la primera fase es sentien més incòmodes portant residus a classe sabent que estaven sent controlats, mentre que a

la segona fase eren els que portaven el Boc'n Roll.

	Fase prèvia	1a setmana amb Boc'n Roll	2a setmana amb Boc'n Roll	3a setmana amb Boc'n Roll
Utilització d'embolcalls d'un sol ús (%)	86	35	45	45
Ús d'embolcalls reutilitzables (%)	7	56	47	46
No esmorzen a classe (%)	7	9	8	9

Taula 7. Percentatge per a cada hàbit en l'esmorzar de les diferents fases del treball de camp. Font: Elaboració pròpia.

Tot i que a la segona fase no es vegi un augment dels residus val a dir, que al llarg que passaven els dies es veien més nens que havien perdut el Boc'n Roll o que el provaven i no els hi agradava i, per tant deixaven d'utilitzar-ho. Tal i com s'observa a la taula 7, s'ha passat de només un 7% d'ús d'embolcalls reutilitzables durant la fase prèvia, a un 56% per la primera setmana, baixant fins al 46% de la última setmana d'estudi.

Les enquestes realitzades després de la utilització del Boc'n Roll van obtenir un percentatge de participació del 49%, que és semblant al obtingut a les altres enquestes realitzades a les diferents escoles. En aquesta enquesta es va comprovar que a les famílies els hi ha interessat l'estudi amb una conformitat d'aquest del 96%.

La utilització diària del Boc'n Roll que han afirmat les famílies és superior (61%) al real de mitjana que s'ha calculat al llarg de les tres setmanes d'estudi (49%). Tot i això, es mostra un 4% de famílies que afirmen que els alumnes han perdut el Boc'n Roll durant les tres setmanes que va durar l'estudi. Tot i no ser un percentatge molt elevat, s'ha de tenir en compte el poc temps transcorregut des que es van entregar fins que es va fer

aquesta enquesta (aproximadament un mes).

Amb l'enquesta també s'ha vist que els aliments més embolicats amb el Boc'n Roll han estat entrepans (en un 63%) i en menor mesura galetes (15%), fruita (10%) i pastes (4%). Això, concorda amb el tipus d'alimentació que els alumnes ja tenien abans de la introducció del Boc'n Roll, ja que la majoria ja menjava entrepans, per tant no s'han modificat els hàbits dels aliments sinó simplement la manera de portar-ho a l'escola.

Per tal de conèixer millor les avantatges i els inconvenients d'aquest producte, es va preguntar, directament, i en una pregunta oberta, a les famílies, obtenint diferents opinions. Les avantatge més nombrades van ser que és bo per al medi ambient, el fet que sigui reutilitzable i que és pràctic.

Els inconvenients van ser que hi ha aliments per als que no serveix com la fruita tallada, o per a qualsevol tipus d'aliment petit, ja que es cauen, a part d'aquells aliments que es compren embassats individualment. Alguns pares no consideren higiènic el fet que s'hagi d'anar rentant i quedi l'embolcall brut a la motxilla dels alumnes tot el dia.

La majoria dels alumnes, però volen portar-ho a l'escola.

Conclusions

La generació dels residus dels esmorzars a les escoles és un tema important a tractar ja que es tracta de residus no relacionats amb les activitats diàries lligades al pla d'estudis i per tant hi ha una manca de gestió a les escoles convencionals, que fa que tots els residus quedin classificats com rebuig. En canvi, a les escoles verdes sí que es tracta la problemàtica dels residus amb els alumnes i es fa la recollida selectiva d'aquests. Un fet important a tenir en compte és que des de les escoles no es pot obligar a les famílies a eliminar la producció de certs residus com el paper d'alumini o els brics, tot i que hi ha casos que intenten recomanar el no ús d'aquests, a més d'informar sobre alternatives presents al mercat que permeten la seva reducció o substitució.

Tot i que algunes escoles han estudiat la quantitat de residus que generen, aquestes dades no estan disponibles per als òrgans oficials per tal de poder estudiar-les, la majoria les han perdut degut a que només les recullen com a element educatiu i les conserven durant aquell curs escolar i prou. Altres escoles, ni tan sols fan un recompte sinó que s'estudia visualment la reducció de residus.

D'altra banda, des d'Ajuntaments i òrgans oficials s'ha promogut la utilització dels embolcalls reutilitzables sabent que redueixen els residus però sense tenir dades a la mà per confirmar-lo. De manera que manca informació per conèixer la viabilitat d'aquestes mesures per tal de poder assolir els objectius marcats al PROGEMIC, que en el cas dels envasos és d'un 1% del 10% del pes dels residus totals, és a dir uns 15 gr/hab. i dia.

Amb el treball de camp, s'ha observat que els envasos de begudes, ja sigui

brics (9 g) o envasos de plàstic (7 g) són dels envasos amb un major pes (taula 14.2), mentre que el paper d'alumini (3 g) i el paper film (1 g) tenen un pes molt reduït, sobretot aquest últim, fet que posa de manifest la importància de reduir no només els embolcalls per aliments secs sinó també els de begudes.

D'aquesta manera, s'ha observat que aquelles escoles on els alumnes acostumen a portar envasos per a begudes es generen més residus ja que no s'acostuma a portar només la beguda sinó que l'acompanyen amb algun aliment per menjar, generant el doble de residus.

En aquesta línia, el paper d'alumini és un dels embolcalls més usats en les escoles convencionals. Mentre que es redueix de manera molt significativa a les escoles verdes, gràcies a la utilització de carmanyoles.

Per tant, s'ha vist que les escoles verdes tot i impartir educació ambiental, disposar de carmanyoles, etc., no tenen perquè generar menys residus que les escoles convencionals. Fet que ha de captar l'atenció d'aquelles escoles verdes amb una generació excessiva de residus. D'altra banda, el fet que les escoles verdes reciclin els residus fa que el seu impacte sobre el medi sigui inferior a aquelles escoles convencionals que, tot i generar menys residus no els reciclen.

Al llarg que passaven els dies del treball de camp de la primera fase, a la majoria de les escoles s'ha donat una disminució dels residus. Això, s'ha observat sobretot amb l'escola a la que s'ha aplicat l'alternativa perquè no només van disminuir els residus durant la primera fase, sinó que quan es va realitzar l'estudi de reforç passats uns mesos després de la primera fase, els residus continuaven més baixos que els primers dies de la primera fase. Això, mostra que molts alumnes tenen una preparació i uns coneixements respecte la minimització de residus i el fet que se'ls controli fa que s'adonin que alguna cosa no fan bé i ells mateixos rectifiquen, tot i que

lleugerament, el seu comportament, això també ha estat estudiat i confirmat per altres autors esmentant que els alumnes amb una indagació guiada als alumnes, aquests aprenen de manera més efectiva (Lord & Orkwiszewski, 2006).

El Boc'n Roll ha demostrat ser efectiu, reduint en 1.05 grams de mitjana per alumne i dia els residus de l'escola amb un percentatge d'ús del 49% de mitjana. Tenint en compte que al 2008 es van generar 1,42 Kg/hab. i dia, s'ha aconseguit reduir per cadascun dels alumnes un 0,07% dels residus totals. Tot i això, la utilització d'embolcalls reutilitzables pel 100% dels alumnes de l'escola no es dona en cap escola estudiada, sent aquest un objectiu a aconseguir, ja que aleshores es disminuirien encara més els residus generats. Una manera d'aconseguir-ho seria realitzar un seguiment constant durant tots els cursos acadèmics i recordant a l'inici de cada curs als alumnes i familiars respectius quina és la millor manera de portar l'esmorzar, ja que com indiquen alguns autors l'aprenentatge va lligat a la motivació i pràctica diària (De Posada, J.M., 1994).

Un altre problema que s'ha observat, tot i que no és de minimització de residus és que alguns Ajuntaments no permeten el reciclatge dels residus a les escoles, ja que com els contractes del servei de neteja venen convocats des de l'Ajuntament, si aquest no incorpora el reciclatge, les escoles no tenen potestat per reciclar ja que després el servei de neteja no llençarà els residus al seu contenidor corresponent, fent inútil la feina realitzada des de l'escola en temes de reciclatge.

Propostes de millora

Els resultats del treball de camp tot i ser prou exactes, cal recordar que els residus del pati s'han fet amb una mitjana de generació d'alguns dies, degut a la complicació de realitzar-ho cada dia a totes les escoles, per tant, un projecte amb un número superior de personal o amb l'estudi de menys

escoles alhora, permetria l'anàlisi dels residus del pati de cada dia.

Fer un estudi més exhaustiu, incloent la matèria orgànica generada per tal de conèixer el pes que aquesta suposa i comptabilitzar els alumnes que esmorzen fruita.

Degut a que només es coneixen els resultats obtinguts en aquestes cinc escoles, no es pot fer un anàlisi que englobi tota l'AMB, tot i això, propers projectes ja partiran de les dades obtingudes en aquest estudi ampliant els coneixements que en aquest s'exposen.

Caldria també, entrar més profundament en els factors que fan que hi hagi diferències significatives en la quantitat de residus generats així com en la distribució del percentatge dels diferents materials de cada escola ja que pot venir determinada pel nivell socioeconòmic de les famílies, per la cultura i origen dels alumnes o per altres raons que en aquest projecte no s'han contemplat, com podria ser el fet que la població hagi adquirit l'hàbit de separar residus als seus domicilis o també per les campanyes que s'hagin dut a terme des de l'administració municipal, etc.

Finalment, alhora d'implementar alternatives com la introducció del Boc'n Roll a l'escola, cal realitzar una tasca prèvia d'educació ambiental per tal que els alumnes prenguin consciència de la problemàtica existent i de la solució que se'ls proposa.

Agraïments

Volem agrair a l'ARC i l'EMSHTR la seva confiança al haver becat el present projecte. Així com a la nostra directora Roser Gorchs pel seu suport acadèmic i per la seva visió analítica.

Bibliografia

Agència de Residus de Catalunya (ARC). Programa de Gestió de Residus Municipals a Catalunya (PROGREMIC) 2007-1012. (2007).

Àrea Metropolitana de Barcelona.
Entitat del Medi Ambient. Programa
Metropolità de Gestió de Residus
Municipals (PMGRM) 2009-2016.
(2009).

Àrea Metropolitana de Barcelona.
Entitat del Medi Ambient. Dades
ambientals 2008. DL: B-32.264-2009.
(2009).

De Posada, J.M. (1994) un punto no
resuelto en la teoria de Ausbel: la
relación entre elementos
experimentales y aprendizaje
significativo. Rioseco, M. (Ed.)
"Proceedings International Confrence
Science and Mathematics Education
for the 21 st Century: towards
innovatory appoaches". 513-516.

Generalitat de Catalunya. Escoles
verdes. (Data de consulta: 2010)
www.gencat.cat/dmah

Lord, T., and Orkwiszewski, T. (2006).
Moving from didactic to inquiry-based
instruction in a science laboratory.
Am. Biol. Teach. 68, 342–345.