

# MANUAL D'ÚS DE L'EINA

## CÀLCUL DE LA PETJADA DE CARBONI DEL CENTRE EDUCATIU

Redacció i edició 22-23:  
Laia Peyrí (Ambientòloga)  
Raquel Saumell (Sociòloga)  
Actualització 23-24:  
Renata Pasero



# MANUAL D'ÚS DE L'EINA PER CALCULAR LA PETJADA DE CARBONI

## INTRODUCCIÓ

A continuació disposeu d'un manual d'ús de l'eina de càlcul de la petjada de carboni que utilitzareu a l'aula del centre educatiu durant la microxarxa Actuem pel Clima.

Aquesta eina us permetrà realitzar un càlcul de la petjada de carboni del vostre centre educatiu, i quantificar les emissions de CO<sub>2</sub> generades al centre que són alliberades a l'atmosfera. A més, l'eina us permetrà reflexionar sobre l'estat del vostre centre i avaluar el volum d'emissions que es generen.

Aquest manual inclou una introducció de com fer ús de l'eina, de com us podreu moure dins d'ella, i d'una descripció de les icones que us anireu trobant mentre calculeu la petjada de carboni. També disposeu d'una explicació detallada de cada full de l'Excel, indicant els camps que heu d'omplir amb la informació del centre, i els camps que només són informatius.

## OBJECTIUS DE L'EINA

Detectar l'estat del centre en relació al canvi climàtic.

Punts forts i febles del centre en relació al canvi climàtic.

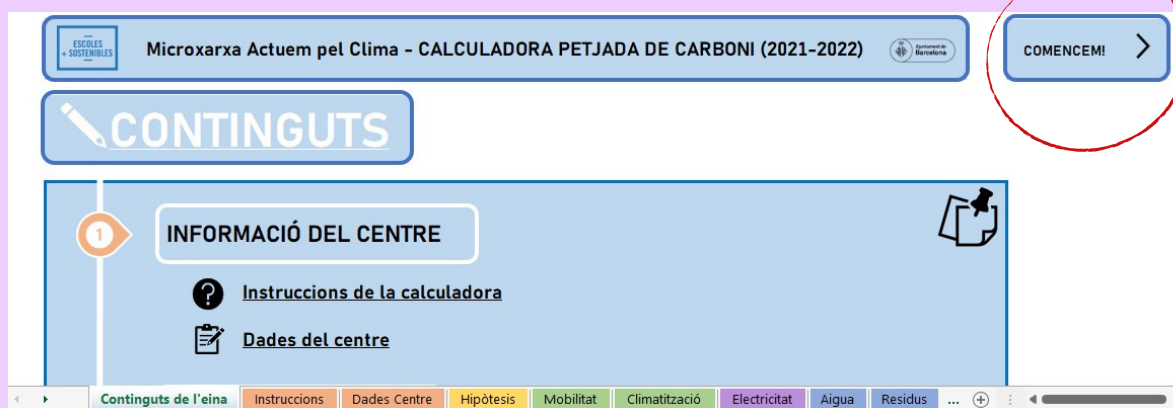
Descartar o validar la hipòtesis de l'estat del centre,

## COM FUNCIONA?

L'Excel de l'eina disposa de diverses **pestanyes** per realitzar el càlcul de la petjada de carboni al centre educatiu.

A la part **superior** de cada full d'Excel disposeu de fletxes < > per desplaçar-vos entre els fulls d'Excel.

Si treballev amb la versió open office haureu d'utilitzar la part inferior de l'Excel per moure-us entre pestanyes, o utilitzar l'índex de la pestanya Continguts de l'eina.



A la part **inferior** de l'Excel tindreu fletxes per desplaçar-vos a l'apartat anterior i al següent. També tindreu accés directe a les diverses pestanyes i podreu visualitzar el nom de cada apartat.



En cada full de l'Excel trobareu l'índex de **continguts** a la part esquerra, amb els enllaços directes als apartats corresponents.



Aquesta icona us indicarà els requadres que heu d'**omplir amb les dades del centre** per procedir amb el càlcul de la petjada de carboni. El càlcul es farà de forma automàtica.



Aquesta icona us indicarà en quins requadres heu de **clicar**.



Aquesta icona us indicarà que hi ha **desplegables** per seleccionar entre diverses opcions.



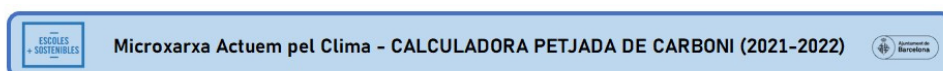
En totes les pestanyes de càlcul: des de Dades del centre fins a Residus, disposeu d'un requadre de comentaris, per si us cal afegir anotacions o observacions.

## FULL D'EXCEL: CONTINGUTS DE L'EINA

En aquest full disposeu d'un [índex de l'Excel](#), i un enllaç directe a cada apartat de l'eina.

En aquest full no caldrà que ompliu cap camp ni dada, [és informativa](#).

Per començar a utilitzar l'eina, haureu de seleccionar el botó "Comencem!".



### CONTINGUTS

1	<b>INFORMACIÓ DEL CENTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Instruccions de la calculadora</a></li> <li> <a href="#">Dades del centre</a></li> </ul>
2	<b>HIPÒTESIS DEL CENTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Hipòtesis del centre</a></li> </ul>
3	<b>ABAST 1. EMISSIONS DIRECTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Consum climatització</a></li> <li> <a href="#">Emissions mobilitat de l'alumnat</a></li> </ul>
4	<b>ABAST 2. EMISSIONS INDIRECTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Consum d'electricitat del centre</a></li> </ul>
5	<b>ALTRES EMISSIONS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Emissions mobilitat privada</a></li> <li> <a href="#">Consum d'aigua del centre</a></li> <li> <a href="#">Generació de residus del centre</a></li> </ul>
6	<b>CONCLUSIONS FINALS DEL CÀLCUL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <a href="#">Resultats finals del càlcul</a></li> <li> <a href="#">Hipòtesis vs realitat</a></li> <li> <a href="#">Conclusions finals del càlcul</a></li> </ul>

Següent apartat

## FULL D'EXCEL: INSTRUCCIONS

En aquest full trobareu les **instruccions** de la calculadora amb la informació de cada full, del funcionament de la calculadora, i un glossari de conceptes que trobareu dintre de l'eina.

En aquest full no caldrà que ompli cap camp ni dada, **és informativa**.

Microxarxa Actuem pel Clima - CALCULADORA PETJADA DE CARBONI (2021-2022)

≡
<
>

CONTINGUTS

- Instruccions de l'eina
- Dades del centre
- Hipòtesis del centre
- Consum climatització
- Mobilitat alumnat
- Consum elèctric
- Consum d'aigua
- Generació de residus
- Resultats finals
- Hipòtesis vs Realitat
- Conclusions finals

INSTRUCCIONS DE LA CALCULADORA

ESTRUCTURA DE LA CALCULADORA

PESTANYES	DESCRIPCIÓ
Instruccions de la calculadora	Llistat en format índex de tots els apartats que formen l'eina de treball.
Dades del centre	Instruccions per a un ús correcte de l'eina.
Hipòtesis del centre	Apartat on s'han d'indicar les dades generals del centre així com d'altres específiques.
Consum calefacció del centre	Apartat on s'ha d'indicar i explicar la hipòtesi treballada prèviament a l'inici del càlcul real.
Emissions mobilitat escolar	
Consum d'electricitat del centre	
Emissions mobilitat privada	Apartats on es realitza el càlcul de la petjada de carboni del centre educatiu.
Consum d'aigua del centre	
Generació de residus del centre	
Resultats finals del càlcul	Apartat on es mostren els resultats totals a partir dels càlculs realitzats.
Comparació hipòtesis - resultats	Comparació gràfica entre la hipòtesi i els resultats totals reals.
Comentaris i conclusions	Apartat on s'ha de discutir els resultats i indicar primeres propostes de millora.

FUNCIONAMENT DE LA CALCULADORA

OPCIONS	DEFINICIÓ	ACCIÓ
Cel·les blau cel	Enunciats de les taules	Cel·les informatives (no és necessari fer cap gestió).
Cel·les grises	Valors o text fixes	Cel·les de càlcul (no és necessari fer cap gestió).
Cel·les grogues	Valors totals	Cel·les de càlcul automàtic (no és necessari fer cap gestió).
Cel·les blanques	Espai per omplir	Escriure directament dins la cel·la o escollir una opció del desplegable.
Marge esquerre	Índex de continguts	Clickar sobre un dels apartats per anar directament a la seva pestanya.
Marge superior	Menú de la calculadora	Clickar sobre les icones per tornar a l'índex o canviar d'apartat.
≡	Icona menú contingut	Clickar sobre la icona per tornar a l'índex de la calculadora
<	Icona endarrera	Clickar sobre la icona per anar a l'apartat anterior.
>	Icona endavant	Clickar sobre la icona per anar a l'apartat següent.
?	Icona informació	Clickar sobre la icona per dirigir-se a una cel·la d'informació sobre un concepte de l'apartat.

FIGURES

FIGURES	DESCRIPCIÓ
Taules	Homés s'han d'omplir les cel·les blanques. Hi ha taules que només són de caire informatiu sobre els càlculs realitzats i dades utilitzades; aquestes no s'ha de modificar el contingut.
Gràfics	Els gràfics es generen de manera automàtica, no s'han de modificar les dades ni el format.
Fórmules	Les fórmules estan bloquejades i no s'han de modificar.

GLOSSARI DE CONCEPTES

CONCEPTES	DEFINICIÓ	EXEMPLE	FONT D'INFORMACIÓ
Etapas escolars	Unitat d'estructuració de l'ensenyament. Determinat per la Llei Orgànica d'Educació (LOE) i la Llei Orgànica de Modificació de la LOE (LOMLOE).	Educació Infantil (0-PS), Educació Primària (6 cursos), Educació Secundària Obligatoria (ESO) (4 cursos)	Educaweb definició etapa escolar: <a href="https://www.educaweb.cat/continguts/educaweb/sistema-educatiu/coneix-quins-son-nivells-educatiu-catalunya/">https://www.educaweb.cat/continguts/educaweb/sistema-educatiu/coneix-quins-son-nivells-educatiu-catalunya/</a>
Unies escolars	Classes del mateix curs escolar	1er A i 1er B = 2 línies escolars d'Educació Primària	
Autobus	Vehicle dissenyat per transportar un gran nombre de persones a través de vies urbanes. És un transport públic que fa un trajecte fix dins d'una població.	Bus urbà TMB de Barcelona	RAE Definició autobús: <a href="https://dle.rae.es/autob%C3%B9s?m=form">https://dle.rae.es/autob%C3%B9s?m=form</a>
Autocar	Vehicle tipus ómnibus de motor gran utilitzat pel transport d'estudiants de llargues distàncies, entre ciutats.	Autocar entre la ciutat de Barcelona i les ciutats del Baix Llobregat	RAE Definició autocar: <a href="https://dle.rae.es/autocar">https://dle.rae.es/autocar</a>
Residus	Material que es genera com a conseqüència no desitjada de qualsevol activitat humana, el generador o possessor del qual se n'ha després o té la intenció o obligació de desprendre-se'n.	Deixalles, escombraries, brossa, rebuig...	Enciclopèdia.cat Definició residu: <a href="https://www.encyclopedia.cat/gran-encyclopedia-catalana/residu">https://www.encyclopedia.cat/gran-encyclopedia-catalana/residu</a>
Gasolina	Líquid fàcilment inflamable, incolor, no tan dens com l'aigua (densitat relativa: 0,70-0,75), que s'obté del petroli per destil·lació directa, entre 60° i 200°, o bé per craqueig de les fraccions pesants.	S'utilitza com a combustible de cotxes i calefaccions	Enciclopèdia.cat Definició gasolina: <a href="https://www.encyclopedia.cat/gran-encyclopedia-catalana/gasolina">https://www.encyclopedia.cat/gran-encyclopedia-catalana/gasolina</a>
Díesel	Motor de combustió d'un vehicle automòbil que no té carburador ni bugles i normalment funciona amb gasoil.	S'utilitza com a combustible en calefacció i motors de vehicles díesel.	WordReference.com Definició díesel: <a href="https://www.wordreference.com/definicio/diNC3N4Bzsl">https://www.wordreference.com/definicio/diNC3N4Bzsl</a>
Tones	És una unitat de mesura de la massa.	Equivalència: 1 tona = 1.000 kg	
Emissions Metà	Hidrocarbur gasos i incolor, format per un àtom de carboni i quatre d'hidrogen, es produeix en mines de carbó i en la descomposició de la matèria orgànica.	Deixalles, escombraries, brossa, rebuig...	RAE Definició metà: <a href="https://dle.rae.es/metano?m=form">https://dle.rae.es/metano?m=form</a> Via Web Exemple metà: <a href="https://www.vilaweb.cat/noticia/1467645/20140117/gas-meta-risc-salut-humana-medi-ambient.html">https://www.vilaweb.cat/noticia/1467645/20140117/gas-meta-risc-salut-humana-medi-ambient.html</a>
Emissions NO2	El diòxid de nitrogen és un gas irritant que no es pot percebre a simple vista. Té una olor picant i és de color marró vermellós.	Procedeix de la combustió de vehicles a motor, calefaccions i del transport marítim.	Ajuntament de Barcelona Definició No2: <a href="https://ajuntament.barcelona.cat/qualitat-ambient/ca/la-contaminacio-els-contaminants-i-els-esmeralls-que-es-el-gas-no2">https://ajuntament.barcelona.cat/qualitat-ambient/ca/la-contaminacio-els-contaminants-i-els-esmeralls-que-es-el-gas-no2</a>
Emissions CO2	És un comport de carboni i oxigen. Està íntimament relacionat amb l'efecte hivernacle.	Els vehicles a motor generen emissions de CO2.	
kWh	El quilowatt hora és l'unitat d'energia d'ús corrent, equivalent a l'energia produïda per una potència d'un kilowatt durant una hora.	S'utilitza per mesurar el consum d'energia en quilowatt per hora.	Enciclopèdia.cat Definició kWh: <a href="https://www.encyclopedia.cat/gran-encyclopedia-catalana/kilowatt-hora">https://www.encyclopedia.cat/gran-encyclopedia-catalana/kilowatt-hora</a>
Biomassa	En l'àmbit de la tecnologia de les fonts d'energia renovables, és la matèria orgànica d'origen vegetal o animal.	S'utilitza com a font d'energia, com a combustible o per altres processos.	

<
Apartat anterior

INSTRUCCIONS DE LA CALCULADORA

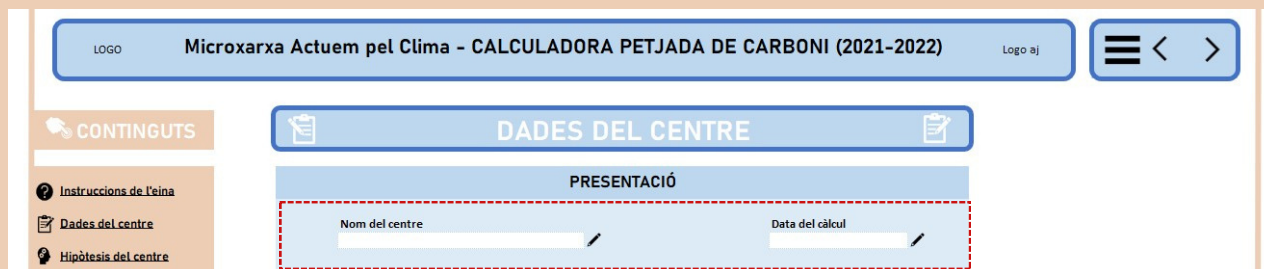
>
Següent apartat




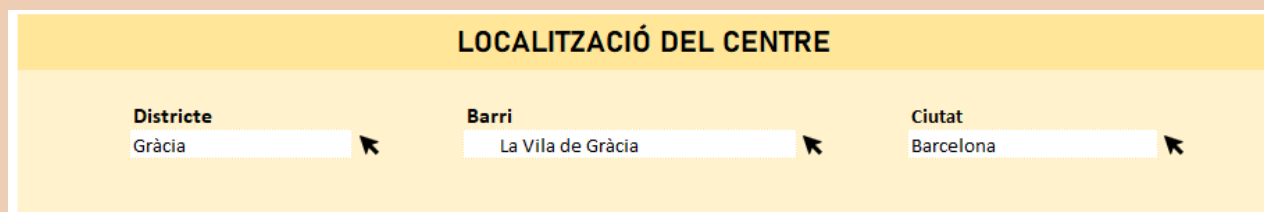
## FULL D'EXCEL: DADES DEL CENTRE


En aquest full trobareu diferents apartats: presentació, localització del centre, dades específiques del centre, etapes i línies, i instal·lacions del centre.


 En la presentació ens haureu de proporcionar el nom del centre, i la data que comenceu a omplir el càlcul de la petjada de carboni.



 En la localització del centre haureu de seleccionar dels desplegable el districte, el barri i la ciutat (Barcelona) corresponents. Els desplegable us proporcionaran opcions que haureu de seleccionar, i no serà necessari escriure cap camp.



 En les dades específiques del centre, haureu d'escriure el nombre de treballadors i el nombre d'alumnes, i veureu que es fa un sumatori dels treballadors i alumnes que donarà un total automàtic, que no haureu d'omplir.

 Després haureu de seleccionar d'un desplegable l'horari del centre educatiu. S'ha de tenir en compte que s'entén com a horari d'obertura i tancament del centre aquell en el que el centre està obert i encara hi ha persones treballant o estudiant dins, i per tant està inclòs el temps de neteja.



En les etapes i línies disposeu d'un llistat d'etapes escolars: Educació Infantil, Educació Primària, Educació Secundària Obligatoria, Batxillerat, Ensenyaments de cicles superiors i l'Ensenyament de règim especial. I disposeu de columnes amb els cursos: 1r (o P3), 2n (o P4), 3r (o P5), 4t, 5è, 6è.

➤ I amb els desplegable haureu de seleccionar en cada opció quantes línies d'aquestes etapes disposa el centre. És un llistat amb opcions múltiples, podeu seleccionar diverses etapes escolars. En el cas de no disposar d'alguna etapa del llistat, podeu deixar-ho en blanc.

ETAPES I LÍNIES						
	1r (p3)	2n (p4)	3r (p5)	4t	5è	6è
Educació Infantil.						
Educació Primària.						
Educació Secundària Obligatoria (ESO)						
Batxillerat.						
Ensenyaments de cicles superiors						
Ensenyaments de règim especial.						

En les instal·lacions del centre disposeu d'un llistat de diverses instal·lacions que es poden trobar dintre d'un centre educatiu: instal·lacions esportives, piscina, biblioteca, cuina, menjador, i laboratoris, tallers de tecnologia i d'arts plàstiques, i zona d'aparcament.

➤ I disposeu d'un desplegable en la columna de recompte per seleccionar el total d'instal·lacions que té el centre per a cada opció. ✎ I després haureu d'indicar en quin edifici està cada instal·lació. En el cas de no disposar d'alguna instal·lació del llistat, podeu deixar-ho en blanc.

✎ També haureu d'anotar la superfície del centre en m2. ➤ I indicar el nombre d'edificis que té el centre en total.

INSTAL·LACIONS DEL CENTRE					
INSTAL·LACIONS	Recompte	Edifici 1	Edifici 2	Edifici 3	Edifici 4
Instal·lacions esportives (vestuari, gimnàs, etc.)	3	2	1		
Piscina					
Biblioteca					
Cuina					
Menjador					
Laboratoris, tallers de tecnologia i d'arts plàstiques.					
Zona d'aparcament					

Superfície total del centre (m2)

Nº edificis que té el centre:

## FULL D'EXCEL: HIPÒTESIS PRÈVIA AL CÀLCUL

En aquesta pestanya disposeu de preguntes inicials al càlcul i aproximació emissions en tones CO<sub>2</sub>.

✎ En l'apartat de preguntes inicials al càlcul podreu visualitzar 6 requadres on hauríeu de respondre les preguntes plantejades. Les vostres respostes i reflexions les podeu anotar dintre dels requadres.

<p><b>Defineix el concepte "petjada de carboni".</b></p> <p>La petjada de carboni...</p>	<p><b>Creus que el teu centre educatiu té una petjada de carboni molt elevada? Per què?</b></p>
--	---

En l'apartat d'aproximació emissions en tones CO<sub>2</sub> disposeu d'un requadre informatiu que us indica quina és la mitjana mensual d'emissions de tones de CO<sub>2</sub> d'un centre educatiu, perquè us serveixi com orientació. La mitjana s'ha extret de les dades de la marató per l'emergència climàtica.

✎ I al costat disposeu d'un requadre on heu d'indicar el total d'emissions que creieu que genereu en el vostre centre, tenint en compte que la mitjana va entre les 4 i 5 tones, i s'estableix un màxim de 10 tones.

Just al costat hi ha un semàfor d'emissions, que us indicarà de forma automàtica si esteu per sobre la mitjana, en la mitjana, o per sota la mitjana. En aquest semàfor no haureu d'introduir cap dada, es calcularà de forma automàtica quan introduïu les tones totals d'emissions. Tot i que, recordem que estar a la mitjana no significa estar bé, sinó que s'ha de continuar treballant per disminuir el nostre impacte.

**APROXIMACIÓ EMISSIONS EN TONES CO<sub>2</sub>**

<p><b>MITJANA D'UN CENTRE EDUCATIU:</b></p> <p>entre 4 i 5 tones</p> <p>MENSUALS</p>	<p><b>TOTAL EMISSIONS:</b></p> <p><b>5,00</b></p> <p>Màxim = 10 tones</p>	<p><b>SEMÀFOR D'EMISSIONS</b></p> <p>emissió de <input type="text" value="5,0"/> ALTA</p> <p>emissió de <input type="text" value="5,0"/> MITJANA*</p> <p>emissió de <input type="text" value="5,0"/> BAIXA</p>
--	---	--

\*ATENCIÓ! Estar a la mitjana NO significa estar "bé". Significa que hem de seguir treballant per disminuir el nostre impacte!

Sota dels requadres, hi ha un apartat que s'omplirà automàticament quan indiqueu el total d'emissions que creieu que genera el vostre centre. I us ajudarà a guiar-vos per introduir les emissions que generaria cada àmbit que es calcularà en l'eina.

✎ Haureu d'introduir les tones que penseu que es generen per mobilitat de l'alumnat, consum de climatització, consum d'electricitat, consum d'aigua, i generació de residus. S'estableix un màxim de 5 tones per àmbit de consum. I heu de recordar que la suma de les tones indicades als 5 apartats, hauria de coincidir amb el total d'emissions indicades en el requadre superior.

Estimes que el teu centre emet  tones al mes.

Si les haguessis de dividir entre els diferents consums, quantes emissions generaria cada àmbit?\*

Mobilitat de l'alumnat	<input type="text" value="1,00"/>	✎
Consum de climatització	<input type="text" value="1,00"/>	✎
Consum d'electricitat	<input type="text" value="1,00"/>	✎
Consum d'aigua	<input type="text" value="1,00"/>	✎
Generació de residus	<input type="text" value="1,00"/>	✎

Màxim = 5 tones per àmbit de consum



## FULL D'EXCEL: ABAST 1. MOBILITAT ESCOLAR

En aquest full disposeu del càlcul referent a l'abast 1 respecte a la mobilitat escolar. La mobilitat de l'alumnat inclou el transport i desplaçament des de les llars a l'escola.

En l'apartat de càlcul emissions de CO<sub>2</sub> trobareu dos requadres: com es fa? I què entenem per mobilitat escolar? No serà necessari omplir cap camp, són uns requadres informatius.


CÀLCUL EMISSIÓ DE CO <sub>2</sub>	
<b>COM ES FA?</b>	<b>QUÈ ENTENEM PER MOBILITAT ESCOLAR?</b>
<p>Per a obtenir les dades d'aquest apartat ens hem de preguntar "com anem a l'escola?" donat que necessitarem saber quin mitjà de transport utilitzem (o cap) i la distància. Apuntarem les dades en les cel·les de color blanc per obtenir el total d'emissions que es calcularà automàticament.</p>	<p>Entenem per mobilitat de l'alumnat aquella que ens respon a la pregunta "com anem a l'escola?", és a dir, la manera que tenen els/les alumnes que s'han de desplaçar fins al centre educatiu.</p>


En l'apartat de dades i càlcul veureu els dies dins el càlcul, que són 20 dies, i el total d'alumnes que heu indicat que hi ha al centre.

 I s'hauran d'indicar si el càlcul es farà amb tots els alumnes: **SÍ** o **No**.

DADES I CÀLCUL	
ABANS DE FER EL CÀLCUL...	
Dies dins el càlcul:	<input type="text" value="20"/>
En el teu centre hi ha	<input type="text" value="500"/> alumnes, faràs el càlcul de tots ells? <b>SÍ</b> <input checked="" type="radio"/> <b>NO</b> <input type="radio"/>

Si seleccioneu **SÍ**, us enviarà de forma automàtica al quadre "Com anem a l'escola cada dia?".

 S'hauran d'indicar quants alumnes van a l'escola amb els diferents mitjans de transport: cotxe, bus, metro, moto, tramvia, ferrocarrils, bicicleta/patinet, o a peu.

 I també s'hauran d'introduir els quilòmetres que recorren els alumnes amb aquest mitjà de transport per arribar a l'escola. Aquests quilòmetres són una suma de tots els alumnes que utilitzen aquest mitjà de transport.

Com anem a l'escola?			
Sobre el mitjà de transport	Nº Alumnes	Unitats	Valor
Cotxe	1	km	150,00
Bus	2	km	500,00
Metro	3	km	500,00
Moto	4	km	500,00
Tramvia	5	km	500,00
Ferrocarrils	6	km	500,00
Bicicleta/patinet**	7	km	-
A peu**	8	km	-

Per exemple: Alumne 1 fa 100 km en bus, i l'alumna 2 fa 400 km en bus. En aquest cas s'ha d'indicar a la fila Bus: 2 alumnes, i 500 km.



## FULL D'EXCEL: ABAST 1. CONSUM CLIMATITZACIÓ

En l'apartat de càlcul emissions de CO<sub>2</sub> trobareu dos requadres: com es fa?, i què engloba l'abast 1? No serà necessari omplir cap camp, són uns requadres **informatius**.

L'abast 1 engloba aquelles emissions directes de gasos d'efecte hivernacle generades des de fonts que són propietat o que són controlades pel centre educatiu, per exemple: el consum de combustibles per a la calefacció i la mobilitat escolar.


**CÀLCUL EMISSIÓ DE CO<sub>2</sub>**


**COM ES FA?**

Per a fer el càlcul de les emissions provinents del consum de la climatització del centre, hem de saber d'on prové el consum: pot ser elèctric, de gas natural, de gasoil, biomassa... Un cop sapiguem d'on prové, haurem de saber-ne el consum mensual provinent de les factures. Aquestes dades les anotarem a les cel·les corresponents i veurem com automàticament la calculadora ens indica a quantes tones de CO<sub>2</sub>eq correspon.

**QUÈ ENGLOBA L'ABAST 1?**


L'abast 1 engloba aquelles emissions directes de gasos d'efecte hivernacle generades des de fonts que són propietat o que són controlades pel centre educatiu, per exemple: el consum de combustibles per a la calefacció i vehicles propis.


 L'apartat de dades i càlcul servirà per calcular el consum de climatització del centre.


 Disposareu d'una pregunta inicial sobre si la climatització és elèctrica al centre, i haureu de clicar **SI**, **NO**, o **En part**.

Si la resposta és **SI**, us enviarà al full d'Electricitat, ja que si la climatització és 100% elèctrica, el consum s'haurà de calcular al següent full d'"Electricitat".




**La climatització és elèctrica?\***


SI 

NO 

En part 

\*Si la climatització és 100% elèctrica, el consum s'haurà de calcular a la següent pestanya "Electricitat"

Si la resposta és **NO** o **En part**, haureu d'omplir la taula anomenada 'Sobre el consum', disposeu d'un  desplegable a 'Tipus combustible' amb tres opcions, i un  altre desplegable a 'Unitats' amb dues opcions. Heu de seleccionar les opcions corresponents per  introduir el número a 'Valor'. El Valor el podreu obtenir de les factures del centre. S'haurà d'indicar aquesta informació per a cada edifici que tingui el centre educatiu, i que haureu indicat en l'apartat de dades del centre.

Sobre el consum*			
	Tipus combustible	Unitats	Valor
ED. 1	Gas_Natural	Nm3	500,00 
ED. 2	Gas_Natural	KWh	200,00
ED. 3	Gasoil	KWh	500,00
ED. 4	Gasoil	Litres	150,00
ED. 5	Gas_Natural	Nm3	400,00

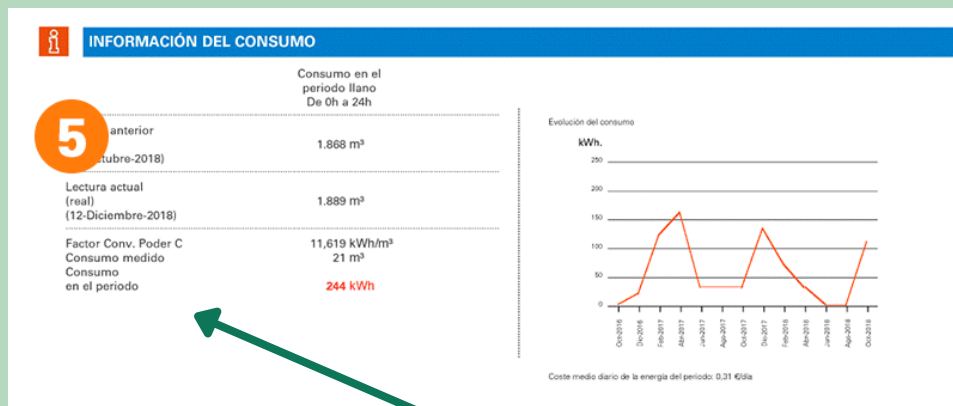
\*S'ha d'apuntar cada consum de cada edifici en una línia diferent.

Les altres taules d'aquest apartat són informatives i es farà el càlcul automàtic.

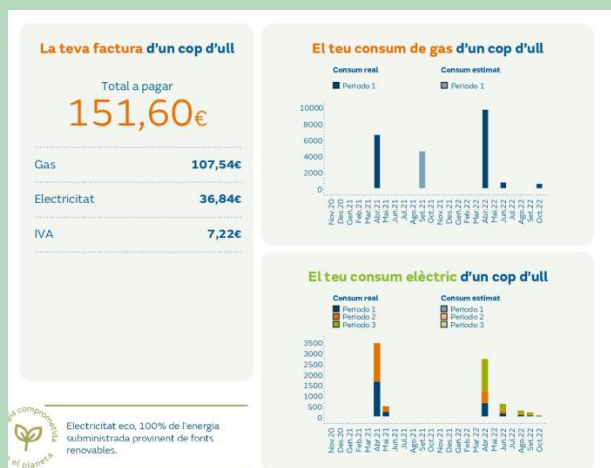
## FULL D'EXCEL: ABAST 1. CONSUM CLIMATITZACIÓ

EXEMPLE FACTURA DE CLIMATITZACIÓ:

### Informació del consum de gas



Normalment, disposareu de la lectura de mesos anteriors i de l'actual, i del consum mitjà en el període actual.



Les unitats més utilitzades són m<sup>3</sup> o kWh, però a la taula de la pestanya de Climatització disposeu de diverses opcions.

També podeu trobar factures del gas i l'electricitat juntes. Però tindreu el consum separat i desglossat.

**Detall de la teva factura**

Concepte	Càlcul	Import
<b>Consum gas</b>		
Període de 15.06.2022 a 30.09.2022	517 kWh	0,116072€/kWh
Període de 01.10.2022 a 17.10.2022	0 kWh	0,115887€/kWh
<b>Descompte consum gas</b>	60,01€	5,00%
<b>Impost Especial sobre hidrocarburs</b>	517 kWh	0,00234€/kWh
<b>Terme fix</b>		
Període de 15.06.2022 a 30.09.2022	108 dies	0,378896€/dia
Període de 01.10.2022 a 17.10.2022	17 dies	0,354173€/dia
<b>Altres conceptes gas</b>		
Lloguer de comptador	125 dies	0,019068€/dia
<b>Total gas</b>		<b>107,54€</b>

**Les teves últimes lectures i els teus últims consums de gas**

Tipus de lectura	Data	Consum
Lectura actual: real	17.10.22	20.541 m <sup>3</sup>
Lectura anterior: facilitada	14.06.22	20.496 m <sup>3</sup>
Consum m <sup>3</sup> :		45 m <sup>3</sup>
<b>Consum kWh: 45 m<sup>3</sup> x 11,489 kWh*</b>		<b>517 kWh</b>

\*Conversió: 1 m<sup>3</sup> = 11,489 kWh Pressió de subministrament: 0,022 bar

## FULL D'EXCEL: ABAST 2. CONSUM ELÈCTRIC DEL CENTRE

En aquest full disposeu del càlcul emissió de CO<sub>2</sub>, i dades i càlcul.

En l'apartat de càlcul emissions de CO<sub>2</sub> trobareu dos requadres: com es fa?, i què engloba l'abast 2? No serà necessari omplir cap camp, són uns requadres **informatius**.

L'**abast 2** engloba aquelles emissions indirectes de gasos d'efecte hivernacle derivades de fonts d'energia no pròpies del centre, per exemple, el consum elèctric.

### CÀLCUL EMISSIÓ DE CO<sub>2</sub>

#### COM ES FA?

Per a fer el càlcul de les emissions de gasos GEH que es generen a partir del consum elèctric del centre, hem d'investigar quin consum té aquest mensual, apuntar-ho a la taula de càlcul i obtenir-ne un resultat.

i

#### QUÈ ENGLOBA L'ABAST 2?

L'abast 2 engloba aquelles emissions indirectes de gasos d'efecte hivernacle derivades de fonts d'energia no pròpies del centre, per exemple, el consum elèctric.

En l'apartat de dades i càlcul abans de fer el càlcul s'haurà d'introduir el mes del càlcul, si disposeu de les factures de l'any passat, del mes anterior o d'un altre mes, ho haureu d'indicar en aquest espai.

ABANS DE FER EL CàLCUL...

Mes del càlcul:

El teu centre té  edificis.

ABANS DE FER EL CàLCUL...

Mes del càlcul:

El teu centre té  edificis.

Sobre el consum*			
	D'on prové?	Unitats	Valor
ED. 1	Mix de la Xarxa	KWh	500,00
ED. 2	Mix de la Xarxa	KWh	200,00
ED. 3	Mix de la Xarxa	KWh	600,00
ED. 4	Mix de la Xarxa	KWh	300,00
ED. 5	Mix de la Xarxa	KWh	400,00

\*S'ha d'apuntar cada consum de cada edifici en una línia diferent.

Sobre els factors de conversió*	
Mix de la xarxa	gCO <sub>2</sub>
KWh	321

Sobre el càlcul		Sobre les emissions	
VALOR	KWh	g CO <sub>2</sub>	Tones CO <sub>2</sub>
500,00	321	160.500,00	<b>0,16</b>
200,00	321	64.200,00	<b>0,06</b>
600,00	321	192.600,00	<b>0,19</b>
300,00	321	96.300,00	<b>0,10</b>
400,00	321	128.400,00	<b>0,13</b>
<b>TOTAL</b>			<b>0,64</b>

I després disposeu de tres taules, i heu d'omplir **només l'apartat de** 'Valor' de la taula anomenada 'Sobre el consum'. El Valor el podreu obtenir de les factures del centre.


S'haurà d'indicar aquesta informació per a cada edifici que tingui el centre educatiu, i que haureu indicat en l'apartat de dades del centre.



## FULL D'EXCEL: ABAST 2. CONSUM ELÈCTRIC DEL CENTRE

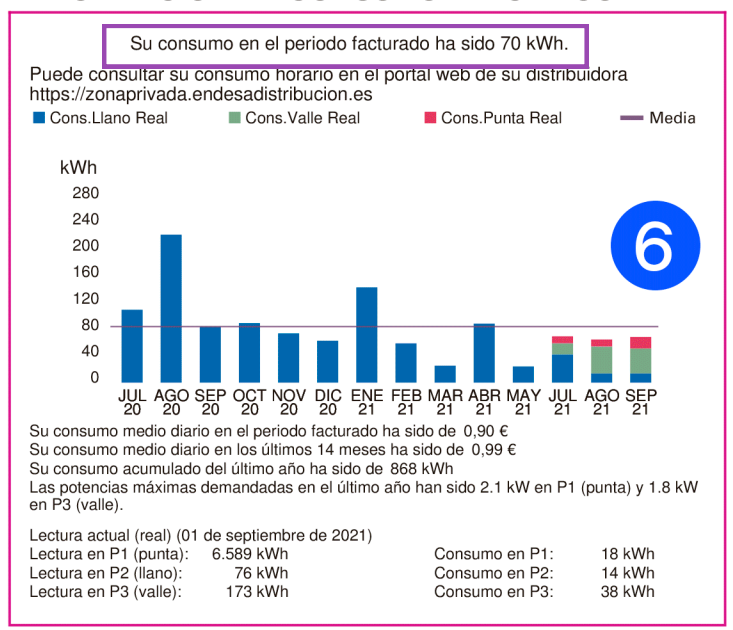
EXEMPLE FACTURA D'ELECTRICITAT:

Informació consum elèctric:

 <p><b>Tarifa Por Uso Luz</b> Contracte: 30 dies</p>	Consum d'electricitat	64 kWh	0,234687€/kWh	15,02€
	Terme de potència P1 (4,400 kW)	30 dies	0,08271€/kW dia	10,92€
	Terme de potència P2 (4,400 kW)	30 dies	0,014159€/kW dia	1,87€
	Import de l'energia associada al mecanisme ibèric regulat pel Reial decret llei 10/2022, de 13 de maig			6,95€
	Finançament del Bo Social	30,00 dies	0,036718€/dia	1,10€
	<b>Subtotal</b>			<b>35,86€</b>
	Impost electricitat	35,86€	0,005	0,18€
	Altres conceptes electricitat			
	Lloguer de comptador	30 dies	0,026667€/dia	0,80€
	<b>Total electricitat</b>			<b>36,84€</b>
	Base imposable			144,38€
	<b>Total IVA 5%</b>	144,38€	5%	<b>7,22€</b>

En aquest exemple de factura podeu veure desglossat l'import del consum elèctric, i també els kWh.

### INFORMACIÓN DE CONSUMO ELÉCTRICO



En aquest altre exemple, podreu veure informació del consum elèctric en forma de gràfic de barres, i informa detallada de la lectura en hores puntes, llanes i baixes.

## FULL D'EXCEL: ALTRES. CONSUM D'AIGUA

En aquest full disposeu del càlcul emissió de CO<sub>2</sub>, i dades i càlcul.

En l'apartat de càlcul emissions de CO<sub>2</sub> trobareu dos requadres: com es fa?, i què és el consum d'aigua? No serà necessari omplir cap camp, són uns requadres **informatius**.

### CÀLCUL EMISSIÓ DE CO2

#### COM ES FA?

Per a obtenir les emissions de GEH que es generen del consum d'aigua del centre, en primer lloc haurem de saber el consum mensual del centre per tal de, tot seguit, apuntar-ho a la taula de càlcul i obtenir resultats.

i

#### QUÈ ÉS EL CONSUM D'AIGUA?

El consum d'aigua del centre és el consum d'aigua de la xarxa pública d'abastament o de fonts d'abastament pròpies. El consum d'aigua engloba l'aigua utilitzada en els lavabos, en les aules, en les fonts, i en les infraestructures del centre.

En l'apartat de dades i càlcul abans de fer el càlcul s'haurà d'introduir el mes del càlcul, si disposeu de les factures de l'any passat, del mes anterior o d'un altre mes, ho haureu d'indicar en aquest espai.

ABANS DE FER EL CÀLCUL...

Mes del càlcul:

El teu centre té  edificis.

ABANS DE FER EL CÀLCUL...

Mes del càlcul:

El teu centre té  edificis.

Sobre el consum*			
	D'on prové?	Unitats	Valor
ED. 1	Xarxa d'aigua	m3	500,00
ED. 2	Xarxa d'aigua	m3	200,00
ED. 3	Xarxa d'aigua	m3	500,00
ED. 4	Xarxa d'aigua	m3	250,00
ED. 5	Xarxa d'aigua	m3	400,00

\*S'ha d'apuntar cada consum de cada edifici en una línia diferent.

Sobre els factors de conversió*	
Xarxa d'aigua	kgCO2
m3	0,395

Sobre el càlcul		Sobre les emissions	
VALOR	kgCO2/m3	kgCO2	Tones CO2
500,00	0,395	197,50	<b>0,20</b>
200,00	0,395	79,00	<b>0,08</b>
500,00	0,395	197,50	<b>0,20</b>
250,00	0,395	98,75	<b>0,10</b>
400,00	0,395	158,00	<b>0,16</b>
<b>TOTAL</b>			<b>0,73</b>

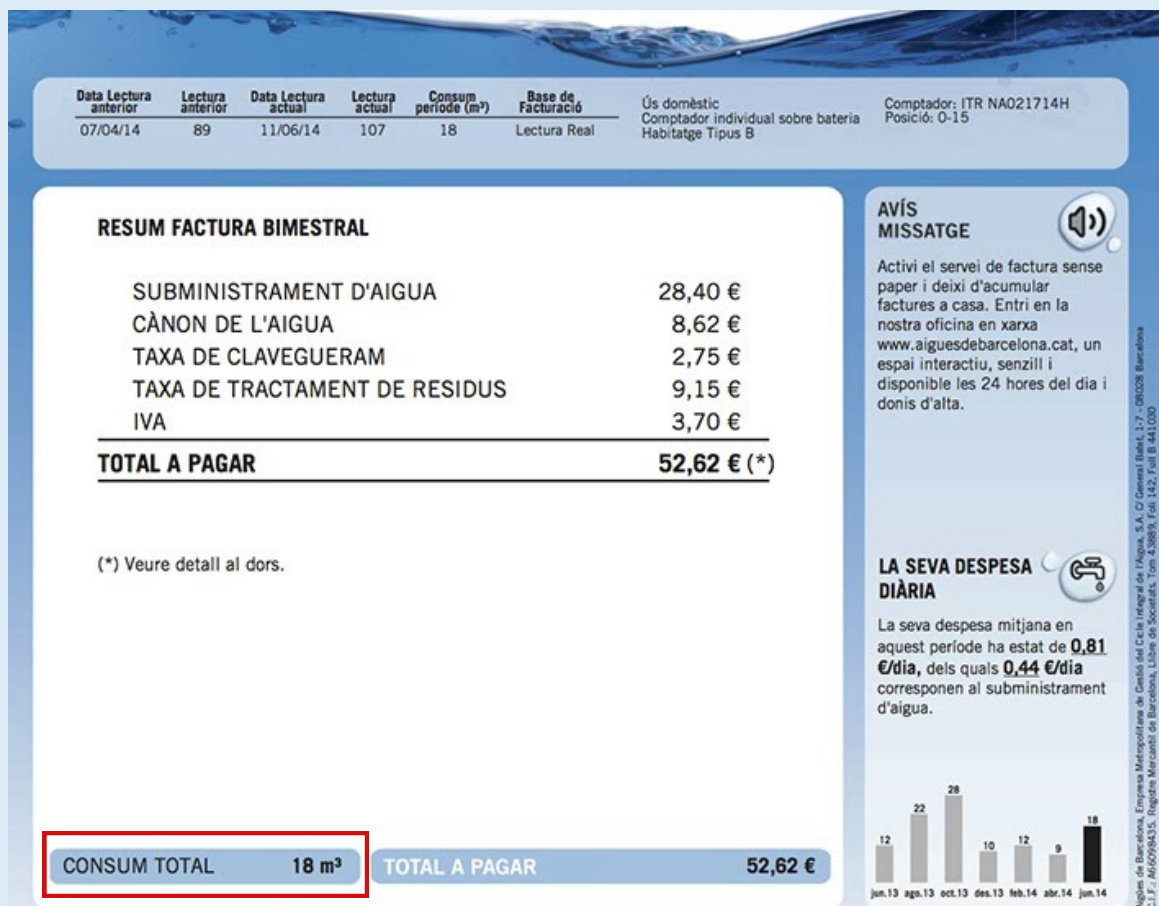
I després disposeu de tres taules, i heu d'omplir **només l'apartat de 'Valor'** de la taula anomenada 'Sobre el consum'. El Valor de m<sup>3</sup> el podreu obtenir de les factures del centre. S'haurà d'indicar aquesta informació per a cada edifici que tingui el centre educatiu, i que haureu indicat en l'apartat de dades del centre.

## FULL D'EXCEL: ALTRES. CONSUM D'AIGUA

### EXEMPLE FACTURA D'AIGUA:

#### Informació consum aigua:

En aquest exemple de factura, podreu trobar la informació de m<sup>3</sup> d'aigua a la part inferior, on apareix el consum total.



## FULL D'EXCEL: ALTRES. GENERACIÓ DE RESIDUS

En l'apartat de càlcul emissions de CO<sub>2</sub> trobareu dos requadres: quines són les diferents fraccions de residus? I quines fraccions es recullen al centre de forma selectiva? El primer requadre és **informatiu** i no serà necessari omplir cap camp.

En el segon requadre disposeu de cinc espais en blanc per seleccionar del desplegable les fraccions que es recullen al centre. Les opcions que disposeu al **desplegable** són: Vidre, rebuig, paper/cartó, orgànica, i plàstic. En el cas de no recollir les cinc fraccions, podeu deixar espais en blanc, i seleccionar només les fraccions que es recullen al centre.

**CÀLCUL EMISSIÓ DE CO2**

Quines són les diferents fraccions de residus?

- Fracció orgànica o FORM
- Fracció resta o rebuig
- Fracció plàstic o envasos
- Fracció paper i cartó
- Fracció vidre

Quines fraccions es recullen al centre de forma selectiva?

1.
2.
3.
4.
5.

En l'apartat de dades i càlcul abans de fer el càlcul

ABANS DE FER EL CàLCUL...

Mes del càlcul:

I després s'haurà d'omplir la taula indicant els espais que entren dins el càlcul, el nombre d'alumnes per espai, nombre de contenidors de l'espai i quilograms totals recollits en els 5 dies. I automàticament es farà el càlcul per obtenir els residus que es recollirien en un mes. S'haurà d'omplir la taula de **residus de paper i cartó**, i de **la fracció de plàstic**. El càlcul de les fraccions no registrades es farà automàticament, extrapolant els valors de les fraccions paper i plàstic.

Escull d'entre els desplegabes, quines etapes/cursos/linies i nº d'alumnes entren dins el càlcul:

Espais que entren dins el càlcul	RESIDUS DE PAPER I CARTÓ			
	nº alumnes	nº contenidors	Kg (suma de 5 dies)	Kg (un mes)
aula 1	30	1	10	40
aula 2	31	1	20	80
aula 3	32	1	30	120
aula 4	33	1	35	140
aula 5	34	1	30	120
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
<b>TOTALS:</b>	<b>160</b>	<b>5</b>	<b>125</b>	<b>500</b>

Espais que entren dins el càlcul	RESIDUS DE LA FRACCIÓ PLÀSTIC			
	nº alumnes	nº contenidors	Kg (suma de 5 dies)	Kg (un mes)
aula 1	30	1	15	60
aula 2	31	1	25	100
aula 3	32	1	35	140
aula 4	33	1	40	160
aula 5	34	1	50	200
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
				0
<b>TOTALS:</b>	<b>160</b>	<b>5</b>	<b>165</b>	<b>660</b>

En el càlcul dels residus només es tindrà en compte les fraccions de paper i cartó, i plàstic. Aquests residus són els més senzills per recollir, i el càlcul correspon a la recollida de paper i plàstic de 5 dies.

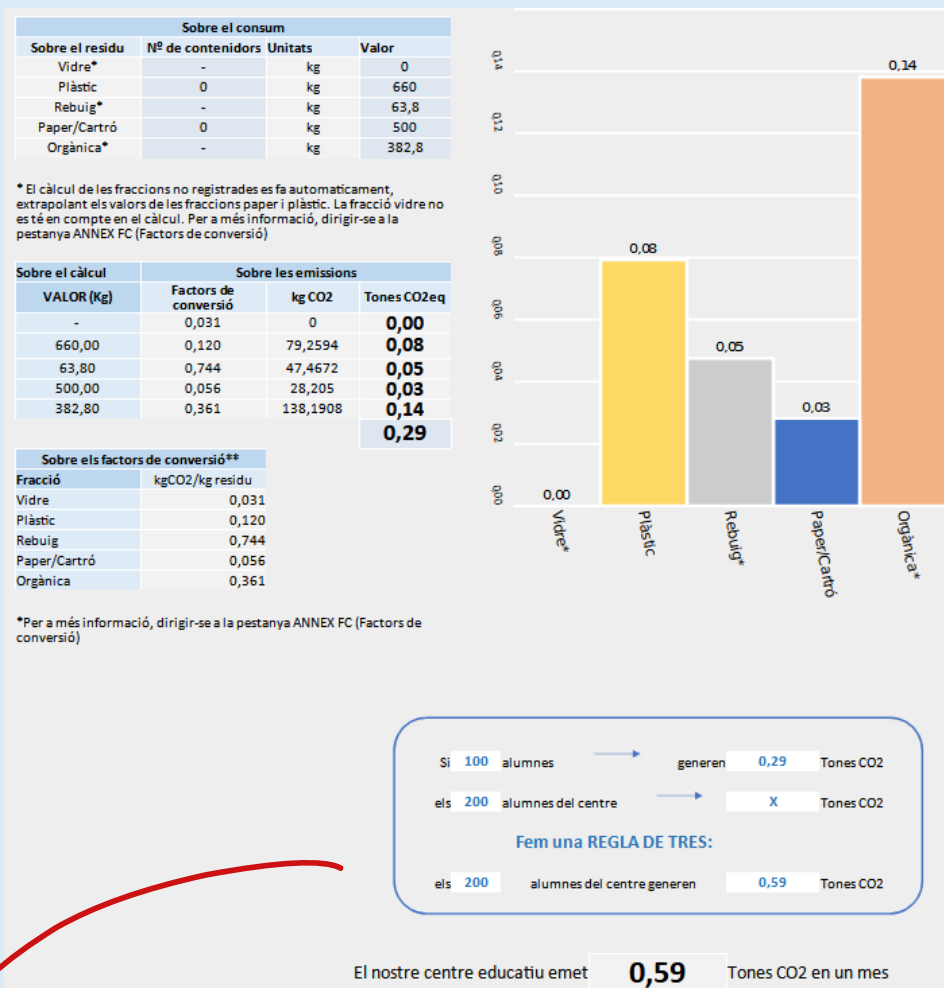
Sobre el consum			
Sobre el residu	Nº de contenidors	Unitats	Valor
Vidre*	-	kg	0
Plàstic	0	kg	0
Rebuig*	-	kg	0
Paper/Cartró	0	kg	0
Orgànica*	-	kg	0

En aquesta taula apareixerà de forma **automàtica** el total de contenidors i el total de quilograms al mes generat.

## FULL D'EXCEL: ALTRES. GENERACIÓ DE RESIDUS

De forma automàtica, podreu visualitzar un gràfic de barres de les emissions de CO<sub>2</sub> depenent de la fracció del residu.

Les altres taules són **informatives**, i no s'ha d'omplir cap dada.



I com el càlcul no es realitzarà amb tot l'alumnat de l'escola, es disposa d'una regla de tres que té en compte els alumnes totals i els que entren dintre del càlcul, i el total de tones de CO<sub>2</sub> que es generen de residus.

Finalment, a la part inferior del full disposeu de la descripció per a cada fracció, i exemples. Podreu accedir aquest apartat també des de la 'i' informativa de l'apartat superior càlcul d'emissions de CO<sub>2</sub>. Si treballev l'eina amb la versió open office, trobareu aquestes definicions sota les taules de l'apartat càlcul emissió de CO<sub>2</sub>.

- Fracció orgànica o FORM: residus de caire orgànic com ara restes de menjar, tovallons usats, paper de cuina usat, etc. ^
- Fracció rebuig o resta: tots aquells residus que no poden incloure's en cap altre fracció com ara baïetes, bastonets de les orelles, clips metàl·lics, cotó fluix, goma d'esborrar, etc. ^
- Fracció plàstic: residus d'envasos lleugers de plàstic com ara ampolles i taps de plàstic, tetrabricks, llaunes, bosses de plàstic, paper de plata, etc. ^
- Fracció paper i cartró: residus fets de paper o de cartró sense elements plàstics o metàl·lics (com l'espiral d'una llibreta). ^
- Fracció vidre: residus d'envasos de vidre sense etiquetes o taps. ^



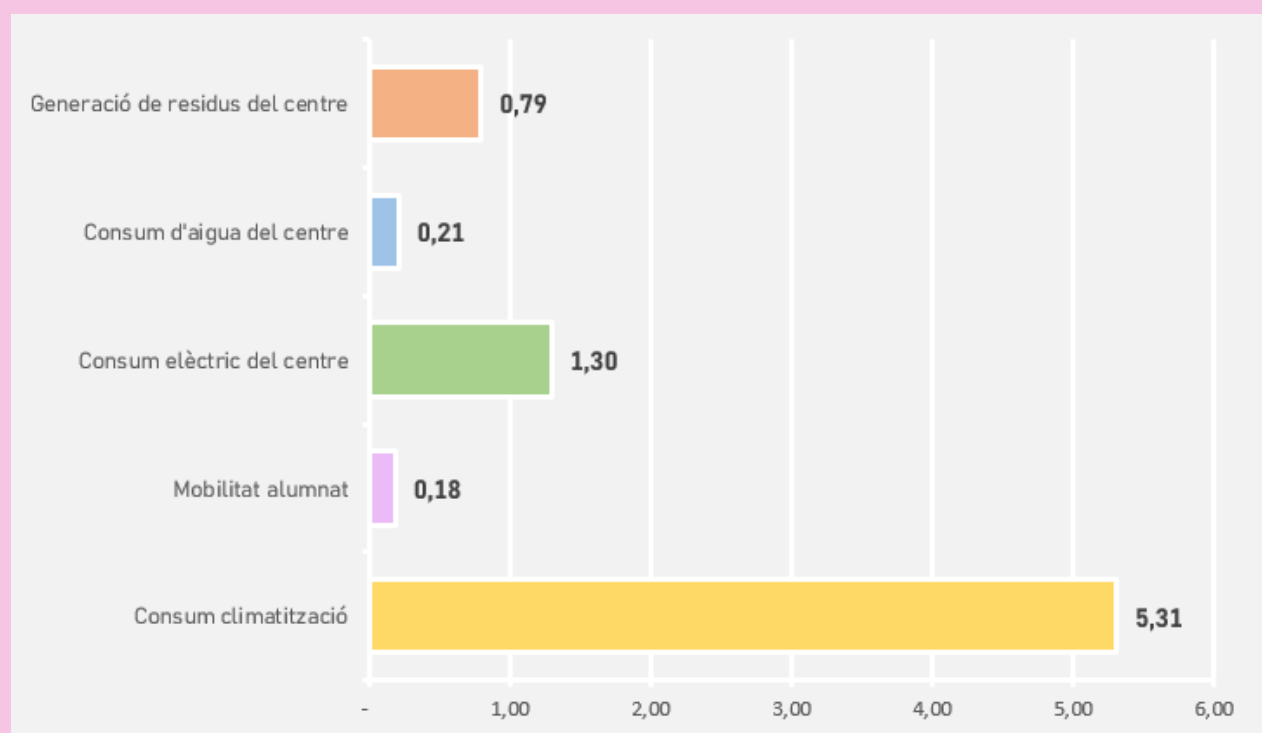
## FULL D'EXCEL: RESULTATS FINALS DEL CàLCUL

En aquest full podreu visualitzar la petjada de carboni real del centre educatiu, després d'haver omplert tots els apartats de l'eina de càlcul.

Podreu observar una taula amb els diferents apartats de càlcul i abasts. I un gràfic de barres amb el percentatge de cada apartat, per visualitzar-se els apartats amb major i menor percentatge de Tones CO<sub>2</sub>.

En aquest full no caldrà que ompliu cap camp ni dada, és **informativa**.

PETJADA DE CARBONI REAL DEL CENTRE EDUCATIU:			7,79		
PROCESSOS	TONES CO2eq	Percentatge	Segons abast	Tones CO2eq	Percentatge
Consum climatització	5,31	68,14	ABAST 1	5,49	70,50
Mobilitat alumnat	0,18	2,36	ABAST 2	1,30	16,62
Consum elèctric del centre	1,30	16,62	ABAST 3	1,00	12,88
Consum d'aigua del centre	0,21	2,68			
Generació de residus del centre	0,79	10,20			



I després dels gràfics teniu el càlcul automàtic de tones de CO<sub>2</sub> emeses per cada alumne al mes, i les tones emeses pel centre.

Cada alumne emet: **0,06** Tones de CO<sub>2</sub> al mes, que són: **62,85** Kg de CO<sub>2</sub> al mes

El centre emet: **0,03** Tones de CO<sub>2</sub> per m<sup>2</sup>, que són: **31,43** Kg de CO<sub>2</sub> al mes

## FULL D'EXCEL: HIPÒTESIS VS. REALITAT

En aquest full podreu visualitzar la petjada de carboni real del centre educatiu, i una comparativa entre les hipòtesis inicials i el resultat final després de realitzar el càlcul.

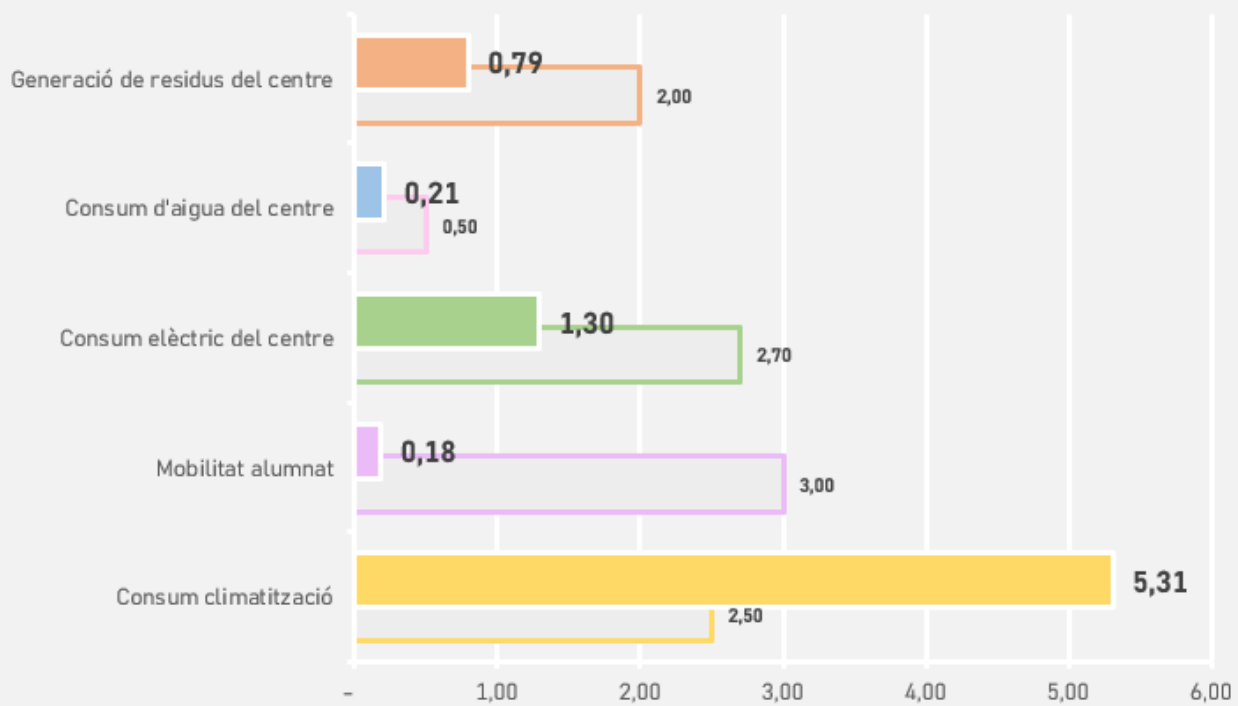
Podreu observar una taula amb la comparativa dels diferents apartats de càlcul i abasts. I un gràfic de barres amb el nombre de Tones CO<sub>2</sub> de les hipòtesis i dels càlculs reals.

En aquest full no caldrà que ompliu cap camp ni dada, és **informativa**.

### PETJADA DE CARBONI REAL DEL CENTRE EDUCATIU:


**7,79**



PROCESSOS	HIPÒTESIS	REAL	Segons abast	HIPÒTESIS	REAL
Consum climatització	2,50	5,31	ABAST 1	5,50	5,49
Mobilitat alumnat	3,00	0,18			
Consum elèctric del centre	2,70	1,30	ABAST 2	2,70	1,30
Consum d'aigua del centre	0,50	0,21	ABAST 3	2,50	1,00
Generació de residus del centre	2,00	0,79			






## FULL D'EXCEL: CONCLUSIONS FINALS

En aquest full disposeu d'un espai de discussió de resultats, i propostes per reduir les emissions de CO<sub>2</sub>.


 En l'apartat de discussió de resultats podreu observar 4 requadres on hauríeu de respondre les preguntes plantejades. Les vostres respostes i reflexions les podeu anotar dintre dels requadres.

DISCUSSIÓ DE RESULTATS	
<p>Han coincidit els resultats? Escriu la diferència de tonelades entre la hipòtesis i el resultat real. </p> <p>No, perquè...</p>	<p>Quines són les activitats en les que la diferència és més gran? Per què? </p>

 En l'apartat de propostes per reduir les emissions de CO<sub>2</sub> podreu observar 4 requadres on hauríeu de proposar propostes per reduir les emissions del centre. Les vostres respostes i reflexions les podeu anotar dintre dels requadres.

PROPOSTES PER REDUIR LES EMISSIONS DE CO <sub>2</sub>	
Fem un llistat de com podríem reduir les emissions de CO <sub>2</sub> del teu centre:	
<p>Proposta 1 </p>	<p>Proposta 2 </p>

Després d'omplir aquests requadres, ja hauríeu acabat de completar l'eina de càlcul de la petjada de carboni del centre.

 **JA HEM ACABAT!** 