

¡¡¡ YA LLEGAMOS AL DIAGNÓSTICO!!!

*¡Cuánto hemos aprendido,
sigamos trabajando!*



TÚNICASenRED
Cuidando la Energía



¿QUÉ ES LO QUE VAMOS A HACER EN ESTA ETAPA?

En la etapa de relevamiento hemos aprendido mucho sobre la energía eléctrica, las comodidades que nos brinda y nos preguntamos si estamos haciendo un buen uso de ella.

Encontramos el medidor de luz y entendimos como se registra la energía por él.

También hemos recolectado una gran cantidad de datos sobre nuestra escuela: los equipos eléctricos, los horarios de uso, sobre el edificio construido, su posición con relación al sol y muchas más cosas que nos interesan a la hora de conocer el comportamiento energético de nuestra escuela.

En esta etapa es momento de analizar los datos recabados, vamos a afinar el lápiz y poner la lupa en los distintos consumos de energía encontrados en la escuela.

Veremos los beneficios que obtenemos de la energía eléctrica y los agruparemos según su uso. Para así conocer como se reparte nuestro consumo de energía.



En la escuela:

¿Gastamos más para calentar agua, calefaccionar los salones o iluminar el edificio?

¿Qué les parece a ustedes?



Para ayudarnos a llevar adelante el análisis, vamos a transformar la ficha de relevamiento en LA FICHA DE DIAGNÓSTICO:

La Ficha Diagnóstico es una planilla de consumo de la escuela que permite:

- 1** Ordenar los equipos según el uso al que se destinan. Por ejemplo: la vitrina refrigerada, la heladera y el freezer, vamos a ubicarlos bajo el Uso Conservación de alimentos, que indican el fin para el que sirven estos equipos, que es mantener los alimentos en buen estado.
- 2** Observar cómo se usa la electricidad y en qué se usa a lo largo del día.
- 3** Calcular los totales de cada uso (iluminación, calentamiento de agua, etc.) y el consumo total de electricidad de la escuela en un mes (kWh/mes).



Esta es la Ficha de Diagnóstico.

Datos del RELEVAMIENTO

CALECULO DE CONSUMO DE EQUIPOS ELECTRICOS

Fecha de este relevamiento: 01/01/2018

Artefacto eléctrico	Cantidad	Potencia	Total de horas/día
calentamiento de agua			
Calentador Instantáneo (Chuveiro)	0	0	0
Termotanque (calefón)	0	0	0
conservacion de alimentos			
Heladera	0	0	0
Freezer	0	0	0
Vitrina refrigerada	0	0	0
coccion			
Microondas	0	0	0
Cocina eléctrica	0	0	0
Horno eléctrico	0	0	0
condicionamiento ambiental			
Aire acondicionado			
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
Secretaria	0	0	0
comedor	0	0	0
otros	0	0	0
Estufa			
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
Secretaria	0	0	0
comedor	0	0	0
otros	0	0	0
Ventilador			
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
Secretaria	0	0	0
comedor	0	0	0
otros	0	0	0
Iluminación			
INCANDESCENTES			
baños	0	0	0
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
(si hay mas salones agregar filas...)	0	0	0
Comedor	0	0	0
BAJO CONSUMO			
salón 2	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
DRESCENTES			
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
otros	0	0	0
FOCOS			
pasillo 1	0	0	0
pasillo 2	0	0	0
otros	0	0	0
patio1	0	0	0
patio2	0	0	0
otros	0	0	0
otros			
XO	0	0	0
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
PC Portátil	0	0	0
PC escritorio	0	0	0
Sistema de Videoconferencia	0	0	0
Televisor	0	0	0
DVD	0	0	0
Equipo de audio	0	0	0
Proyector	0	0	0
Router	0	0	0
Cafetera	0	0	0
Impresora	0	0	0
Fotocopiadora	0	0	0
Jarra eléctrica	0	0	0
Procesadora	0	0	0
Bombas de agua	0	0	0

Artefacto eléctrico	Cantidad	Potencia	Total de horas/día
calentamiento de agua			
Calentador Instantáneo (Chuveiro)	0	0	0
Termotanque (calefón)	0	0	0
conservacion de alimentos			
Heladera	0	0	0
Freezer	0	0	0
Vitrina refrigerada	0	0	0
coccion			
Microondas	0	0	0
Cocina eléctrica	0	0	0
Horno eléctrico	0	0	0
condicionamiento ambiental			
Aire acondicionado			
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
Secretaria	0	0	0
comedor	0	0	0
otros	0	0	0
Estufa			
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
Secretaria	0	0	0
comedor	0	0	0
otros	0	0	0
Ventilador			
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
Secretaria	0	0	0
comedor	0	0	0
otros	0	0	0
Iluminación			
INCANDESCENTES			
baños	0	0	0
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
(si hay mas salones agregar filas...)	0	0	0
Comedor	0	0	0
BAJO CONSUMO			
salón 2	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 6	0	0	0
Direccion	0	0	0
DRESCENTES			
salón 2	0	0	0
salón 3	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
otros	0	0	0
FOCOS			
pasillo 1	0	0	0
pasillo 2	0	0	0
otros	0	0	0
patio1	0	0	0
patio2	0	0	0
otros	0	0	0
otros			
XO	0	0	0
salón 1	0	0	0
salón 2	0	0	0
salón 4	0	0	0
salón 5	0	0	0
salón 6	0	0	0
PC Portátil	0	0	0
PC escritorio	0	0	0
Sistema de Videoconferencia	0	0	0
Televisor	0	0	0
DVD	0	0	0
Equipo de audio	0	0	0
Proyector	0	0	0
Router	0	0	0
Cafetera	0	0	0
Impresora	0	0	0
Fotocopiadora	0	0	0
Jarra eléctrica	0	0	0
Procesadora	0	0	0
Bombas de agua	0	0	0



Se lee de izquierda a derecha y de arriba a abajo.
Empezando por los datos del RELEVAMIENTO



Como hemos estudiado, los artefactos necesitan potencia para funcionar y la obtienen de la red eléctrica. Esta potencia la medimos en Watts (W). Pero no necesariamente significa que a mayor potencia haya mayor consumo. ¿Qué otro factor necesitamos conocer para averiguar el consumo de un artefacto eléctrico?



Recuerda que el medidor registra toda la energía eléctrica que entra a la escuela, 24 horas al día, 7 días a la semana!

Entonces tengamos en cuenta que los artefactos de la escuela los compartimos con los compañeros del otro turno, por lo tanto es posible que las horas de uso diario sea mayor de la que pensamos.



¡Ahí puede estar una de las diferencias!

¿En el otro turno prenderán las luces igual que nosotros?

También nos olvidamos de las luces del patio. ¿Quedarán prendidas el fin de semana?



Completa la Ficha de Diagnóstico

Paso 1

Termina de completar el relevamiento ajustando las horas de uso diario en la columna amarilla de la ficha de diagnóstico.

Presta especial atención al capítulo de equipos eléctricos en la guía de relevamiento. ¿Qué ocurre con los equipos del grupo 2?



Pusimos 24 horas pero, están realmente encendidos todo el tiempo?

Tendremos que ajustar el tiempo o va a darnos un numero más alto del correcto!

Exacto, que dice en la guía de relevamiento sobre estos equipos?

En la guía nos dice que cuentan con un termostato y que encienden y apagan automáticamente...



TERMOSTATO

Permite regular la temperatura del artefacto de acuerdo a nuestras necesidades. Entonces cuando alcanza la temperatura indicada, se apaga solo.

t°C



FACTOR DE USO (fU)

Para ajustar el tiempo de uso debemos tener en cuenta el Factor de Uso:
Es el porcentaje de tiempo estimado en que se mantienen encendidos los equipos eléctricos del GRUPO 2.

**CONSUMO (kWh) =
POTENCIA (kW) x 24 HORAS (h) x F.U x DÍAS DE USO AL MES**

%



FU Aire Acondicionado= 0,7



FU Termotanque= 0,4



FU Heladera= 0,3



**A QUE TEMPERATURA ES RECOMENDABLE
REGULAR EL TERMOSTATO DE CADA EQUIPO?**

t°C

Nota

- Tengamos en cuenta que el **Factor de Utilización** es una estimación basada en determinados hábitos y equipos.
- Si nuestros hábitos o equipos difieren de estos, el **FU estimado podría no resultar adecuado** a nuestro caso.

Paso 1a

Si tomamos las 24 hs del día como el **100%** del tiempo y vimos que la heladera se prende el **30%**, el termotanque esta prendido el **40%**, el aire acondicionado el **70%**.

Cuánto tiempo se prenden por día?

Pinta los cuadrados que se mantienen prendidos:



Investiga y Analiza:

El salón de Alejo esta al lado del de Candela, es idéntico en tamaño, número de ventanas y las ventanas y puertas dejan pasar algo de aire por debajo o al costado de ellas.

En los dos salones tienen el mismo equipo de Aire Acondicionado.

En la clase de Alejo sellaron las ventanas y les pusieron chorizos bajo las puertas.

En la de Candela no han realizado cambios.



Paso 1b

¿La cantidad de veces que se va a prender el AA en el salón de Candela será igual, mayor o menor que en el salón de Alejo? Fundamenta tu respuesta

¿Qué conclusión puedes sacar?

¿La eficiencia energética depende de algo propio del equipo o de otra cosa?

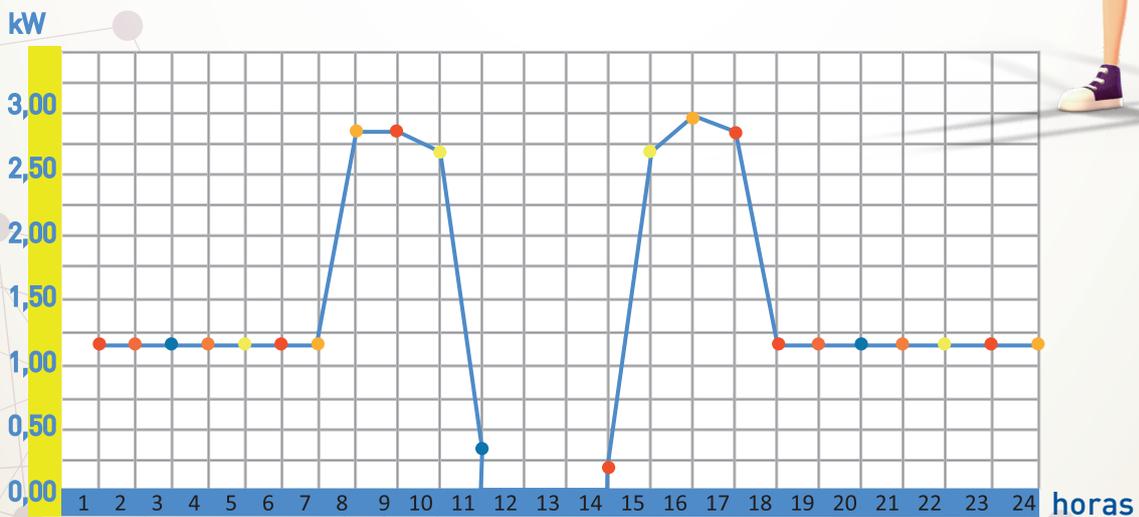
Paso 2a

Hemos recorrido un largo camino recolectando información sobre nuestra escuela y como usamos la energía en ella. Ahora necesitamos transformar esta información a una forma mas visible y agradable para entender mejor todos estos datos que reunimos y para eso, ¿qué se les ocurre que podremos hacer? Pensemos, ¿cómo representar datos de forma visual?

Por ejemplo

En iluminación en el colegio de Candela pintaron las horas en que se encuentran prendidos los tubos fluorescentes en los salones y los focos del patio. También encontraron lámparas incandescentes en los baños y lámparas fluorescentes compactas en la dirección.

iluminación				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
INCANDESCENTES																															
	baños	4	60	0,06	2																									20	9,6
	salón 1			0																											0
	salón 2			0																											0
	salón 3			0																											0
	salón 4			0																											0
(si hay mas salones agregar filas...)																													0		
BAJO CONSUMO																															
	salón1			0																											0
	salón 2			0																											0
	salón3			0																											0
	salón 4			0																											0
	salón 5			0																											0
	salón 6			0																											0
	Dirección	4	20	0,02	4																								20	6,4	
	TUBOS FLUORESCENTES	3	36	0,036	8																								20	17,28	
	secretaria			0																											0
	salón1	12	36	0,036	6																								20	51,84	
	salón2	12	36	0,036	6																								20	51,84	
	salón 3	12	36	0,036	6																								20	51,84	
	salón 4	12	36	0,036	6																								20	51,84	
salón 5	12	36	0,036	6																								20	51,84		
salón6	12	36	0,036	6																								20	51,84		
otros			0																											0	
FOCOS																															
	pasillo 1	2	150	0,15	14																							30	126		
	pasillo 2	2	150	0,15	14																							30	126		
	otros			0																											0
	patio1	2	150	0,15	14																							30	126		
	patio2	2	150	0,15	14																								30	126	
otros			0																											0	
																														TOTAL G4	846,32



Paso 2b

Analiza la curva de consumo:

- ¿Qué nos indica cuando sube y qué nos indica cuando baja?
 - ¿En qué horario del día estamos consumiendo más energía? -
 - ¿Qué conclusiones podemos sacar de esta actividad?
- Anotalas en el cuaderno de campo.



Por ejemplo

En el colegio de Candela van a cambiar la lámpara incandescente del baño, van a bajar la cantidad de focos del patio que se dejan encendidos por la noche, están apagando luces al salir al recreo. En el mediodía vemos que no hay consumo, ¿Por qué creen que pasa eso?



Por qué les parece que necesitamos saber cuantos días al mes están en uso los equipos eléctricos?

¿Qué recibimos una vez al mes y que está relacionado a la electricidad?

Sii, la cuenta de "la luz" o de electricidad!!

En ella encontramos toda la información referida a nuestro consumo mensual.

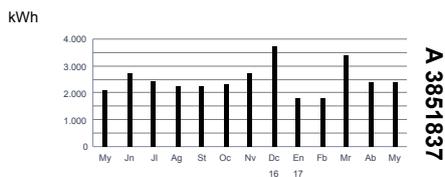
Período de Consumo Eléctrico

29/04/2017 a 29/05/2017

Consumo Activo (kWh)

2366

Evolución en el Consumo Eléctrico



EN ESTE MES, SU CONSUMO ELÉCTRICO PROMEDIO HA REPRESENTADO \$623.96 POR DÍA

CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA
CL HERRERA, ERNESTO 0802 PROBRA
MONTEVIDEO - CP 12902-00753

MEDIDOR No. 00000190950
OFICINA COMERCIAL I PASO MOLINO Agraciada 4100

TIPO DE DOCUMENTO
e-Factura Crédito

Nº de Cuenta
5173281000

Vencimiento
07/08/2017

Nº de Factura	Fecha de Emisión	Próx. Vencimiento	Detalle de Facturación	
A 3851837	27/06/2017		CONCEPTO	IMPORTE
Titular de la Cuenta			CARGO FLUJO	195,80
CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA			CARGO POTENCIA CONTRATADA	2.280,00
R.U.T.: 212472100013			CARGO ENERGIA MENSUAL	
Dirección del Servicio			1er Escalón 1.000,000 kWh x \$5,018	5.018,00
Acuerdo de Servicio			2do Escalón 1.366,000 kWh x \$5,761	7.869,53
5173281281				
Período de Consumo Eléctrico		Tarifa Aplicada		
29/04/2017 a 29/05/2017		General Simple		
Tipo de Zona Eléctrica	Potencia Contratada (kW)	Consumo Activo (kWh)		
ADT 2 - Urbana	40	2366		
Tipo de Energía	Lectura Anterior	Lectura Actual	Consumo (kWh)	Tipo de Lectura
Activa Reactiva	343374 66085	345740 66085	2366	Regular
			0	Facturación Forzada
Información de Interés				
<p>Cod. Seg. c73L5g</p>				
			SUBTOTALES	
			Importe Gravado 22%	15.343,33
			IVA Tasa Básica 22%	3.375,53
			Redondeo	0,14
			TOTAL CARGOS DEL MES	18.719,00
IMPORTE TOTAL				
Evolución en el Consumo Eléctrico				
kWh				
EN ESTE MES, SU CONSUMO ELÉCTRICO PROMEDIO HA REPRESENTADO \$623.96 POR DÍA				

Importe Total

Referencia de Pago	Importe
51732810000517109481847	\$18.719,00

Cargos del Mes

Referencia de Pago	Importe
51732810000517109481847	\$18.719,00

Res. 3279/2014. Puede verificar comprobando en www.dgi.gub.uy IVA al día No. de CAE: 90160153242. Rango de CAE: A. 2800001.4200000. Fecha de vto. 06/09/2016

NA.38518370000011534333



También podemos obtener el consumo por nosotros mismos tomando la lectura del medidor!

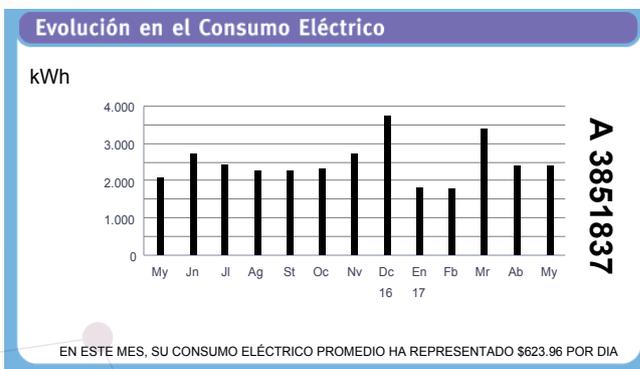
Paso 4

Compara el **consumo total** obtenido en la **FICHA DE DIAGNÓSTICO** con la **cuenta** de energía eléctrica o con la **lectura** tomada del medidor de energía para verificar que estamos en el camino correcto.



Ten en cuenta el mes de la factura que elijes para comparar, debe ser el mismo o similar a los datos que anotamos en el relevamiento.

Busquemos en la gráfica en que mes hicimos el relevamiento. Es lo mismo en invierno que en verano?



Las cuentas que hicimos deberían andar cerca del consumo registrado en la factura



Consumo Activo (kWh)

2366



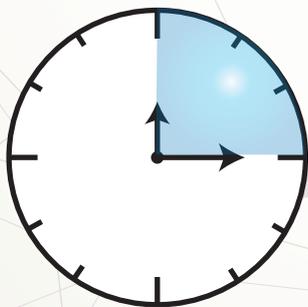
Para poder analizar los resultados que nos da la ficha de diagnóstico, vamos a recurrir una vez más al uso de gráficos

Los gráficos nos ayudan a comprender de una forma mas simple y visible lo que nos quieren decir estos números.

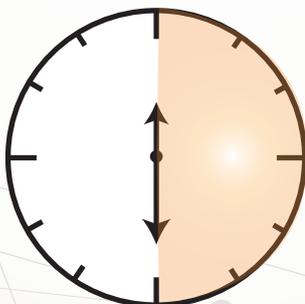


Por ejemplo

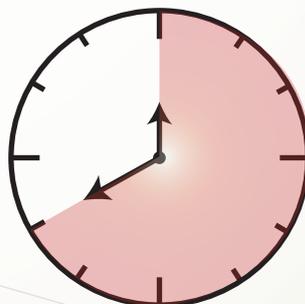
Si decimos que pasó un cuarto de hora ($1/4$) lo podemos ver en el reloj en forma gráfica.
Si salimos media hora ($1/2$) al recreo, ¿Cuánto representa en un reloj?



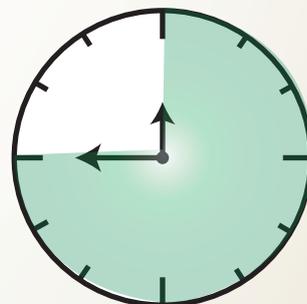
$1/4$ de hora



$1/2$ hora



$2/3$ de hora



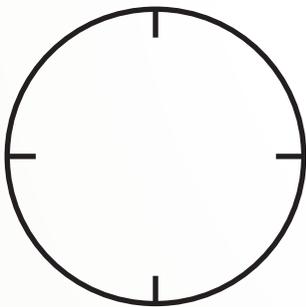
$3/4$ de hora

Paso 4a

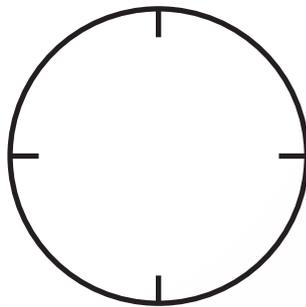
Trabajando en equipo y, teniendo en cuenta que la torta completa es TODA la electricidad que se consume en la casa de Alejo.

Pinta para cada opción, la porción de la torta que representa:

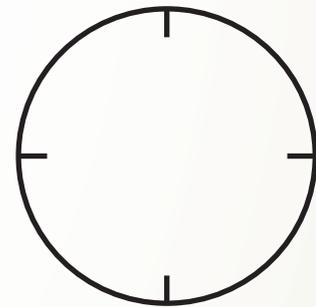
- 1 $\frac{1}{3}$ de la electricidad se usa para iluminación (lámparas fluorescentes compactas, LEDs, tubo fluorescente en la cocina)
- 2 La mitad en calentamiento de agua (calefón en el baño)
- 3 $\frac{1}{5}$ en conservar los alimentos (heladera)



1



2



3

Paso 4b

A esta altura debemos tener configurada en nuestra ficha de diagnóstico, cuanta energía se reparte para cada uso eléctrico.

Es momento de ponernos los lentes y hacer de analistas de la energía!



Completa la tabla

USO ELÉCTRICO	kWh	ORDEN
Calentamiento de agua		
Acondicionamiento ambiental		
Iluminación		



En la primer columna anota el consumo para cada uso eléctrico y en la segunda ordenalos de mayor a menor

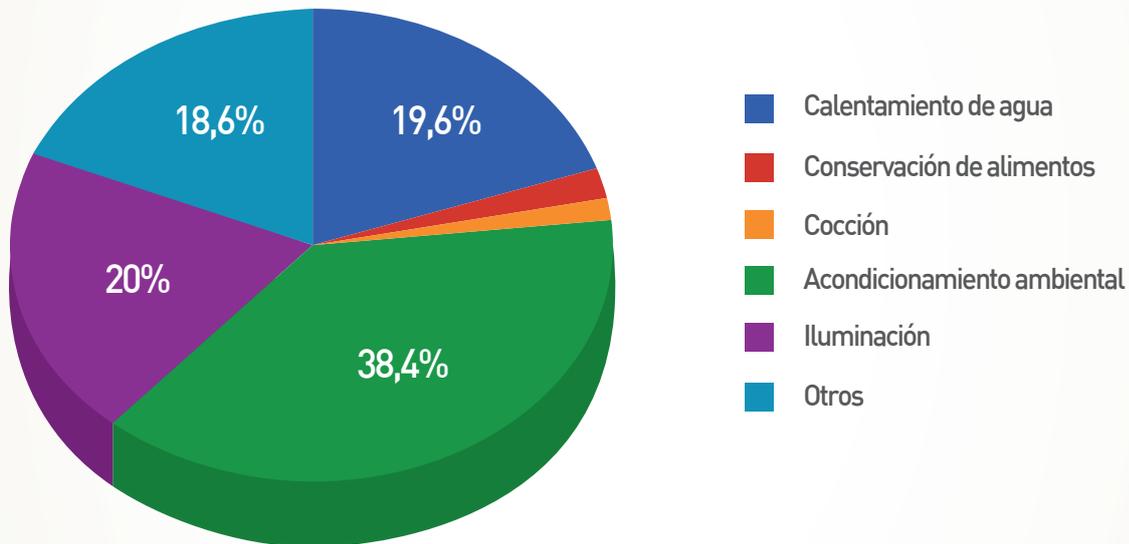
Faltan anotar 3 usos en la primer columna, hay que completarlo!



Para apreciar de una manera más “visible” nuestro consumo vamos a construir la gráfica de torta de nuestra escuela



ESTE ES EL GRÁFICO QUE REALIZARON EN LA ESCUELA DE ALEJO:



Ejemplo de gráfica de torta con la distribución por usos de los consumos eléctricos de la escuela

Si nos fijamos en el gráfico, podemos ver como se reparte el uso de la energía eléctrica en la escuela: En la escuela de Alejo vemos que el acond ambiental se lleva la mayor parte del uso de la energía. Sus estrategias para ser más eficientes serán más efectivas si se centran en este uso.



¿Y por nuestra escuela cómo andamos?

Diagnóstico: Cronograma de actividades

Paso 1 - completar relevamiento a) horas al día b) factor de uso	28 de julio
Paso 2 - horarios del día a) pinta las horas b) curva de carga	11 de agosto
Paso 3 - días al mes	21 de agosto
Paso 4 - compara con la factura a) usos eléctricos b) gráfica de torta	31 de agosto

Recuerden que todas las actividades deben realizarse según el cronograma y subirse a la plataforma **CREA 2** o enviarse vía mail a tunicasenred@ute.com.uy