



DOCUMENT DE TREBALL

Programa de mesures per a la contingència energètica a la UPC

Juliol de 2022



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Els hospitals, collats per la factura energètica: podrien pagar el triple que fa 3 anys

La Generalitat xifra en 300 milions el sobrecost per l'augment del preu de la llum i el gas aquest any, i això es nota especialment als hospitals públics

Bernat Rexach

11/05/2022 - 14.57 | Actualitzat 11/05/2022 - 18.27



TEMA: SALUT



El preu de la llum fa el salt més gran en un dia: puja 60 euros i arriba als 288,53

06/10/2021

Universitats valencianes comencen a tallar la calefacció a causa de l'augment de la factura elèctrica

La Universitat d'Alacant ho farà dimecres i la Universitat Miguel Hernández d'Elx, la setmana que ve



El president d'Iberdrola tracta de "tontos" els que paguen la tarifa regulada de la llum

06/05/2022

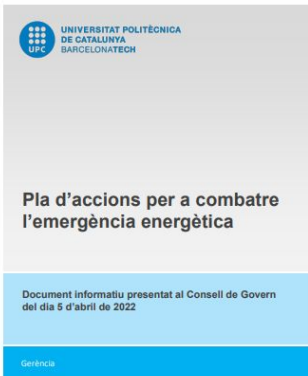
Comitè d'emergència energètica de la UPC



Daniel Crespo, rector de la UPC
@RectorUPC

...

S'ha reunit avui el Comitè d'emergència energètica de @la_UPC. Hem estudiat la posada en marxa de noves eines per estalviar energia i optimitzar el seu ús a la Universitat.
Caldrà que tota la comunitat UPC ens hi impliquem.



24 de març de 2022

Comissió presidida pel Rector i constituïda per 5 PDI experts en energia, 3 vicerectors, Gerent, 2 Directors d'Àrea i Tècnic d'Energia.

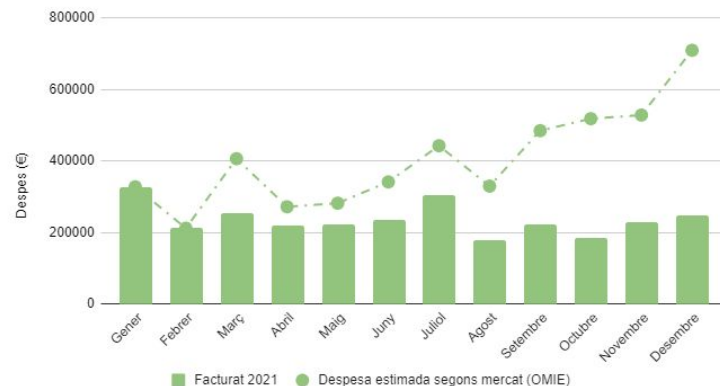
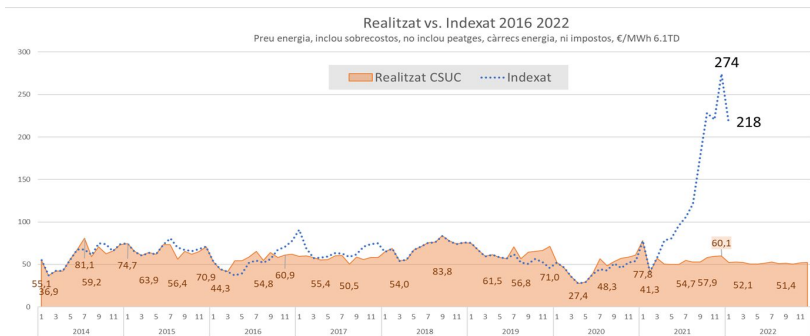
5 d'abril de 2022

Presentació de la primera proposta d'accions al Consell de Govern.

Estimació de la despesa energètica a la UPC

	2021	2022	2023
 Electricitat	3 M€	3 M€	4 - 6 M€
 Gas	0,7M€	1,2 M€	1,2 - 2 M€
 Districlima	0,5 M€	1,3 M€	1,5 M€
TOTAL	4,2 M€	5,5 M€	6,7 - 9,5 M€

Evolució dels preus de l'electricitat.



El preu mitjà de l'electricitat a l'OMIE durant el 2021 va ser de 112 €/MWh, un 230% superior al preu de 2020, que se situava als 33,96 €/MWh. El preu més alt va ser durant el mes de desembre, situant-se als 274 €/MWh.

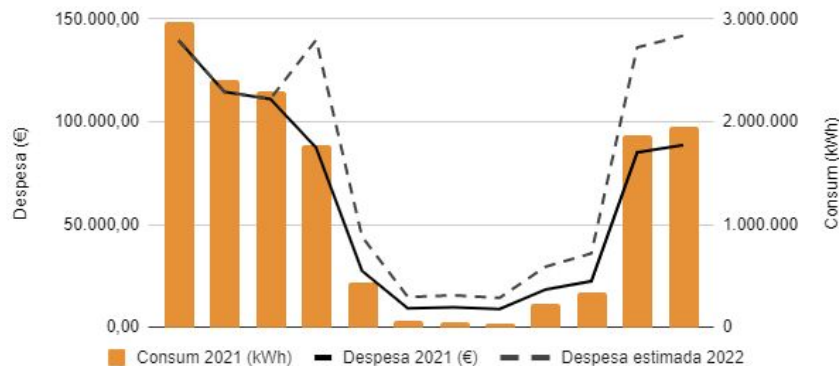
Durant els primers mesos de 2022 el preu ha seguit al voltant dels 200 €/MWh de mitjana.

El preu executat per les universitats catalanes ha estat de 54,9 €/MWh. Aquesta diferència ha evitat un sobre cost d'1,7 M€ durant l'any 2021.

Tal com es veu a la gràfica, a partir de la segona meitat de l'any s'accentua la pujada dels preus.

Per a l'any 2022 les universitats catalanes tenen un preu tancat de 51,6 €/MWh fins al 31 de desembre. Els pròxims mesos es durà a terme la contractació d'energia i s'estima que els preus seran molt superiors.

Evolució dels preus del gas.



La despesa en el subministrament de gas durant el 2021 ha estat de 0,7 M€, durant el 2022 s'espera un augment de la despesa aproximat d'un 60%.

L'atac rus a Ucraïna ha tingut un fort impacte sobre el preu del gas. Degut al sistema de contractació indexat de gas, les repercussions en la nostra facturació de l'augment de preus del mercat té un decalatge.

El preu del gas varia trimestralment, a partir del preu mitjà dels sis mesos anteriors. D'aquesta manera, durant els primers tres mesos de 2022 hem tingut el preu mitjà del mercat durant els mesos de juny a desembre de 2021.

A partir de l'1 d'abril de 2022 els preus ja es veuran afectats pel creixement del mercat, a partir d'aquest moment caldrà valorar actuacions que es poden dur a terme

Evolució dels preus del districlima.



L'impacte de la pujada dels preus de l'energia ha tingut un fort impacte en el subministrament de fred i calor del Campus Diagonal Besòs.

La despesa durant el 2021 va ser de 535.880€, per al 2022 es preveu que sigui d'entre 1,2M€ i 1,5M€, tenint en compte la facturació dels primers mesos de 2022.

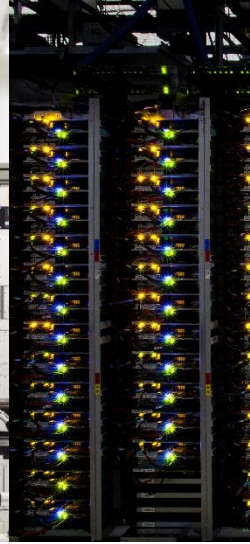
L'Ajuntament de Barcelona té definides diferents zones de nova urbanització on s'obliga els nous usuaris a connectar-se a la xarxa de calor i fred. L'empresa Districlima té la concessió d'aquest servei.

Aquestes circumstàncies fan que com a Universitat tinguem molt poc marge de millora. Tant a nivell de contractació d'altres subministraments més econòmics o fer inversions per guanyar en eficiència a les instal·lacions de clima del campus. En aquest sentit cal destacar que els termes fixos del subministrament compliquen i desincentiven l'estalvi.

A photograph of a broken lightbulb lying on a rough, textured surface. The bulb is shattered, with glass fragments visible. The background is blurred, showing some greenery. The overall tone is somber and urgent.

**Activem-nos davant
l'emergència energètica!**

Línies de treball



**Implicació de la comunitat.
Articulació dels POE.**

Contractació energètica.

Gestió de les instal·lacions i eficiència energètica.

Laboratoris docents i de recerca.

Estalvi energètic a les TIC.

Autoconsum d'energia renovable.

Envolupant tèrmica dels edificis.

Implicació de la comunitat. Reactivació dels POE



- **Recuperació dels POE** com a eina d'implicació de la comunitat en la gestió i optimització energètica dels edificis.
- Establiment d'un sistema de **retorn dels estalvis en forma d'inversions**.
- **Seguiment del consum energètic** dels edificis i comunicació.
- Generació i difusió de **consignes de gestió i ús** dels edificis.
- Campanya de **comunicació, informació i sensibilització**.

ACCIONS

Àmbit	Actuacions	Accions
Comunitat	Reactivació dels POE	Articulació dels POE amb la participació dels centres i UTG
		Establiment d'un mecanisme de retorn dels estalvis, corresponsabilització i reconeixement.
		Suport en el seguiment dels consums, comunicació i gestió dels POE (webs, becaris, instruccions, estudiants CampusLab...)
	Comunicació	Web amb consells d'estalvi energètic per a la comunitat UPC
		Campanya de comunicació i conscienciació de la comunitat
		Informació de l'evolució del consum i la producció d'energia renovable a webs i pantalles de la Universitat

Compra d'energia



Gràcies a l'actual acord marc, les universitats catalanes no han rebut l'impacte de l'augment dels preus d'electricitat i gas.

- **Treball coordinat i en xarxa** amb les universitat catalanes, a través del CSUC.
- **Compra agregada.**
- **Innovació en la compra.**
- **Optimització tarifària.**

ACCIONS

Àmbit	Actuacions	Accions
Contractació de l'energia	Nou SDA de compra d'energia elèctrica i gas	Contractació conjunta d'electricitat i gas a través d'un sistema d'adquisició dinàmica (SDA) amb les universitats catalanes, coordinada pel CSUC. Aquest sistema aportarà més agilitat a la contractació. L'adjudicació es farà mitjançant subhasta electrònica i els preus de l'energia es fixaran en funció de la indexació establerta (OMIE, OMIP...)
	Optimització de la contractació energètica	Seguiment i revisió de les tarifes i potències contractades per tal d'optimitzar-les i reduir despeses

Gestió de les instal·lacions i eficiència energètica

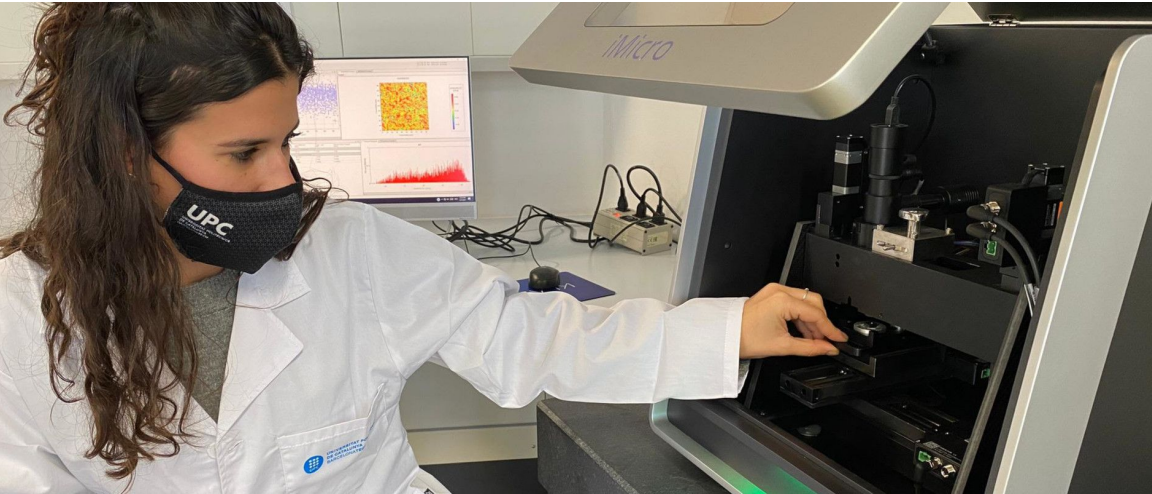


- **Instal·lació de BMS** per a la gestió automatitzada de les instal·lacions.
- Priorització d'**inversions en eficiència energètica**.
- Establiment de **consignes de temperatura i horaris** als diferents sistemes i instal·lacions.

ACCIONS

Àmbit	Actuacions	Accions
Milliores en la gestió dels edificis (actuacions sense inversions)	consignes de gestió dels edificis	Horaris tall de subministrament elèctric: 22h-7h i 24h durant els caps de setmana i festius
	Optimització ús il·luminació	Horaris i consells per a la priorització de la llum natural
	Priorització ús d'espais necessitats i possibilitats de sectorització	Priorització dels usos dels espais en funció de l'orientació i la sectorització de les instal·lacions: Es tindrà en compte la sectorització per tal d'utilitzar prioritàriament tots els espais dins una mateixa instal·lació, de forma gradual s'obriran altres espais Es tindrà en compte l'orientació i l'època de l'any per aprofitar l'aportació natural de calor i fred, en aules i espais de treball
	Control dels consums fora dels horaris d'ús dels edificis	Desconnexió dels aparells quan no estem a l'oficina (13h, 16h i 20h) Desconnexió total durant els caps de setmana i festius Vigilància de l'evolució dels consums durant les nits i els caps de setmana
	Identificació dels consums més elevats	Seguiment dels consums i identificació dels més elevats per tal de determinar-ne les causes i possibles actuacions
Eficiència energètica i autoconsum de renovables (actuacions amb inversions)	Sistemes de gestió d'edificis	Actualització del BMS de l'Edifici Vètex Renovació del sistema de climatització de l'EPSEB i instal·lació de BMS Millora dels sistemes de monitoratge dels edificis (SIRENA)
	Estudi de prioritats en inversions d'eficiència energètica	Estudi de les prioritats d'inversions, segons les necessitats i el retorn de la inversió
	Autoconsum d'energia renovable	Finalització de la 2 fase del Campus Solar
		Definició de les fases 3 i 4: Campus Diagonal Nord, Campus Diagonal Sud, Campus Baix Llobregat i Campus Diagonal Besòs
		Licitació fase 3 del Campus Solar Licitació fase 4 del Campus Solar
	Cerca de finançament	Convocatòries Més Barcelona, ICAEN i altres línies de subvenció. Finançament específic de la Generalitat per a universitats Contractació d'inversions amb modalitats de finançament incloses

Laboratoris docents i de recerca



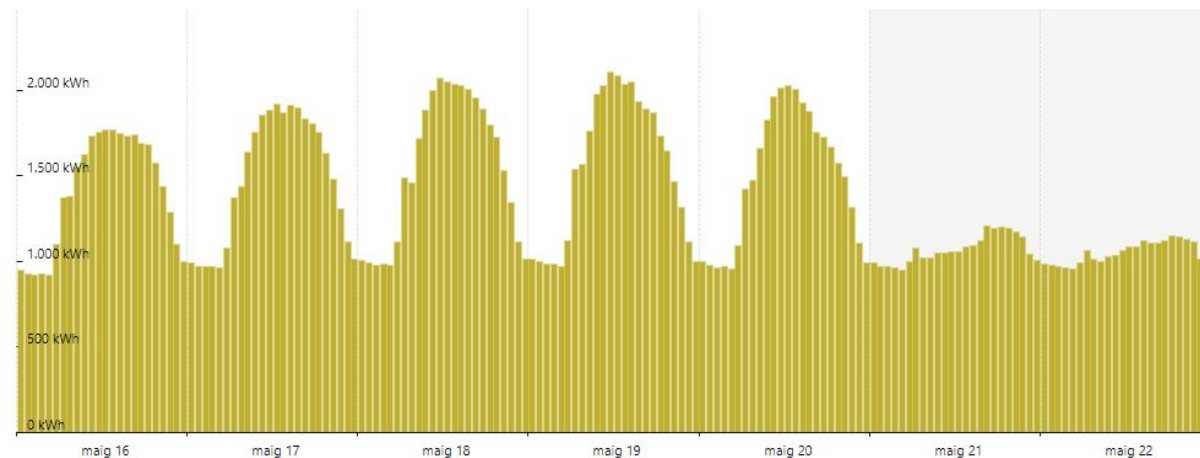
- Identificació dels **equips que tenen un major consum** d'energia.
- Establiment de mesures per a **l'optimització de l'ús i l'estalvi energètic.**

ACCIONS

Àmbit	Actuacions	Accions
Laboratoris	Identificació dels principals consums	Anàlisi dels consums dels laboratoris, amb la identificació dels equips amb més consum, així com els seus usos
	Elaboració d'una proposta d'actuacions	Proposta de millora en la gestió dels equips dels laboratoris, amb l'objectiu de reduir-ne el consum sense afectar a l'activitat docent i de recerca

Estalvi energètic a les TIC

Consum energètic al Campus Nord 16-22 de maig



- **Actuació en les grans infraestructures TIC** (Servidors, CPD, racks...) per optimitzar-ne l'ús i millorar-ne l'eficiència.
- Establiment de **consignes d'ús per als equips de treball**.

Implicació: Àrea TIC, Serveis TIC i UPCnet.

El 70% del consum energètic del Campus Nord es deu a equipaments que romanen connectats de forma permanent. Una part important d'aquests equipaments són infraestructures TIC.

ACCIONS

Àmbit	Actuacions	Accions
TIC	Millorar l'eficiència energètica i ambiental dels CPD i Servidors a la UPC	Increment d'un grau de temperatura en els CPD corporatius.
		Valorar si el sistema de refredament funciona correctament i es pot incrementar en un grau més.
		Elaboració de recomanacions per estendre als CPD locals
		Ampliació del CPD Omega per absorbir la demanda d'allotjament d'infraestructures TIC de les UTG i per tant, el tancament de sales tècniques locals insegures i ineficients
		Anàlisi de l'inventari de CPD i servidors realitzat per l'Àrea d'Infraestructures i proposar un pla de trasllat progressiu als CPD corporatius, prioritzant infraestructures ubicats a sales tècniques poc eficients energèticament i amb deficient seguretat
		Realitzar un pla de difusió dels CPD corporatius: descripció, inversions fetes, avantatges de trasllat
		Elaboració d'una anàlisi sobre els usos dels serveis TIC corporatius de la UPC i valorar la necessitat de tenir disponibilitat permanent: serveis no crítics en infraestructures no crítiques, permetria establir política d'encesa i apagada d'aquests serveis no essencials i per tant dels equips
	Millorar l'eficiència energètica i ambiental dels equips de treball (Teletreball/PAS/PDI/Aules)	Identificació i eliminació dels serveis duplicats d'UTG i Serveis
		Priorització d'inversions en eficiència a les infraestructures TIC
		Situació MyPC (ET GET SSGG): Encesa i apagada en remot d'equips a Serveis Generals. Revisar criteris horaris i sistemes d'arrencada remot. Canviar de MyPC pel Turniton
		Turniton: Desplegament del servei en els equips de PAS / PDI (coordina els serveis TIC de les UTG)
		Difondre el servei Turniton / MyPC a la comunitat. Editar video jornada de Sostenibilitat
	Bones pràctiques en la gestió i l'ús de les TIC.	Períodes de vacances: Suspensió de les engegades programades al servei MyPC dels ordinadors de SSGG
		Elaboració d'una guia per a reduir el consum energètic en l'àmbit TIC, dins el portal UPC Sostenible
		Reducció de l'espai d'emmagatzematge, tant al núvol com als servidors propis de la universitat (Google + G)

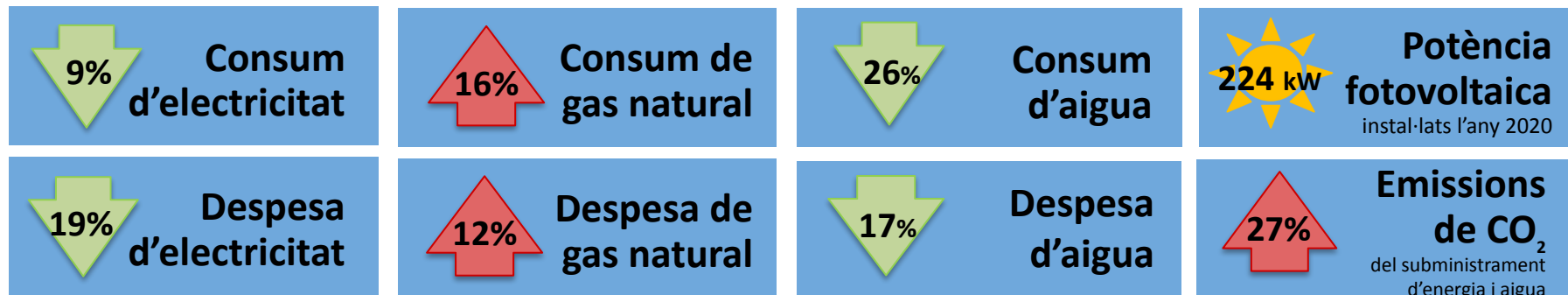
ANNEX - RESUM DE L'INFORME SIRENA

Informe SIRENA | 2021

Avaluació del consum d'energia i aigua de la UPC

Maig 2022

Indicadors Informe SIRENA 2021. Evolució respecte 2019.



Resum executiu

Retorn a la presencialitat: S'ha vist que la COVID-19 ha tingut un gran impacte en la reducció del consum energètic en l'any 2020, i tot i el retorn a la presencialitat s'ha de mantenir aquesta disminució.

Consum energètic 2021: Venim del pla UPC Energia 2020 en el que es va marcar com a objectiu reduir el 20% del consum respecte el 2007, ara anem cap a un nou pla, Pla UPC Sostenible 2030, en el que es plantegen reptes en diferents àmbits, un d'ells el de l'energia.

En el 2021 el consum energètic s'ha vist augmentat respecte el 2019, causat principalment per l'augment del consum del gas natural i clima degut a la ventilació constant dels espais per fer front a la COVID-19. Tanmateix, el consum d'electricitat sí que s'ha vist reduït.

Emissions de CO₂: Les emissions han **augmentat** un **27%** degut a l'increment del consum de gas natural i districlima de la Universitat, tanmateix, les emissions associades al consum de Districlima no han augmentat linealment degut a causes externes. Tot i això, la **compra d'energia elèctrica 100% renovable**, amb garantia d'origen, contractada des de 2018 fa que els valor de les emissions del 2021 mantinguin un nivell baix.

Energia renovable: A finals de 2020 es va acabar la planta solar fotovoltaica de Campus Nord, sumant un total de 224 kW de potència instal·lada a la UPC. Durant l'any 2022 s'acabaran les instal·lacions de Campus Nord, Sud, Manresa, Terrassa i Vilanova i la Geltrú, que aporten 400 kW més de potència fotovoltaica a la UPC.

Reducció de la despesa en subministraments d'energia i aigua: La despesa energètica i d'aigua s'ha reduït un 13% gràcies a la millora dels preus de compra i a la reducció del consum. Això ha representat un estalvi aproximat d' **710.837€ (647.104€ en energia i 63.733 € en aigua)** respecte al 2019.

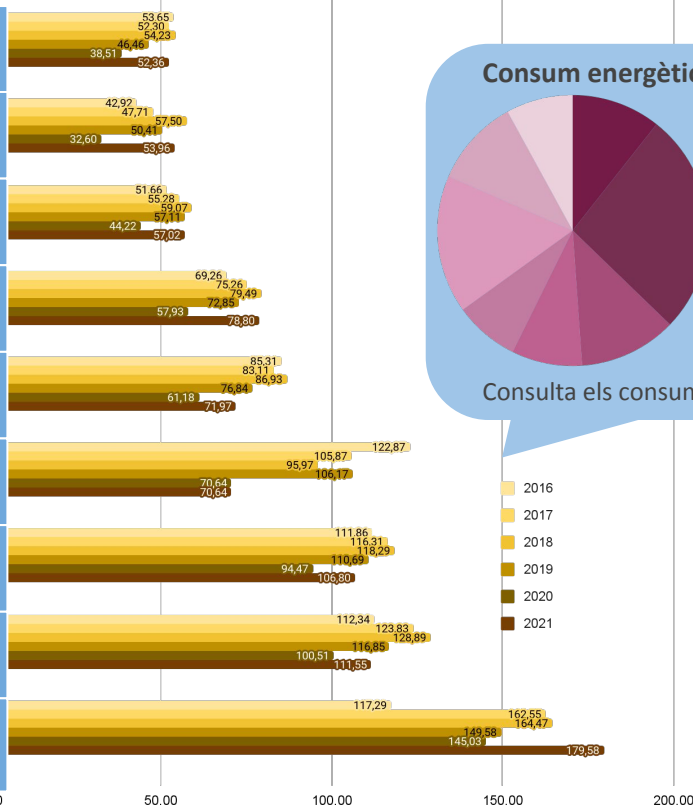
Evolució del consum d'energia i aigua als Campus de la UPC.

Evolució respecte 2019.

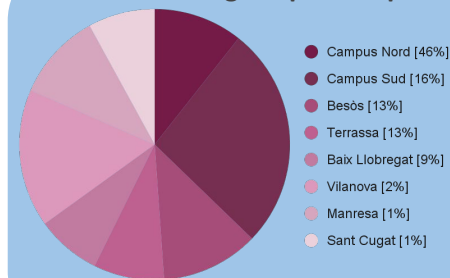
Evolució del consum energètic per m² [kWh/m²]

 Electricitat 9%	 Gas Natural 42%	 Aigua 6%	 Emissions CO ₂ 39%	Campus Vilanova i la Geltrú
 Electricitat 10%	 Gas Natural 26%	 Aigua 12%	 Emissions CO ₂ 23%	Facultat de Nàutica de Barcelona
 Electricitat 6%	 Gas Natural 17%	 Aigua 47%	 Emissions CO ₂ 15%	Campus Baix Llobregat
 Electricitat 0,03%	 Gas Natural 17%	 Aigua 47%	 Emissions CO ₂ 15%	Campus Terrassa
 Electricitat 17%	 Gas Natural 12%	 Aigua 31%	 Emissions CO ₂ 9%	Campus Diagonal Sud
 Electricitat 29%	 Gas Natural 16%	 Aigua 27%	 Emissions CO ₂ 17%	Campus Sant Cugat del Vallès
 Electricitat 11%	 Gas Natural 20%	 Aigua 29%	 Emissions CO ₂ 17%	Campus Diagonal Nord
 Electricitat 19%	 Gas Natural 3%	 Aigua 23%	 Emissions CO ₂ 2%	Campus Manresa
 Electricitat 6%	 Districlima 32%	 Aigua 34%	 Emissions CO ₂ *37%	Campus Diagonal Besòs

* respecte mitjana anys 16-20



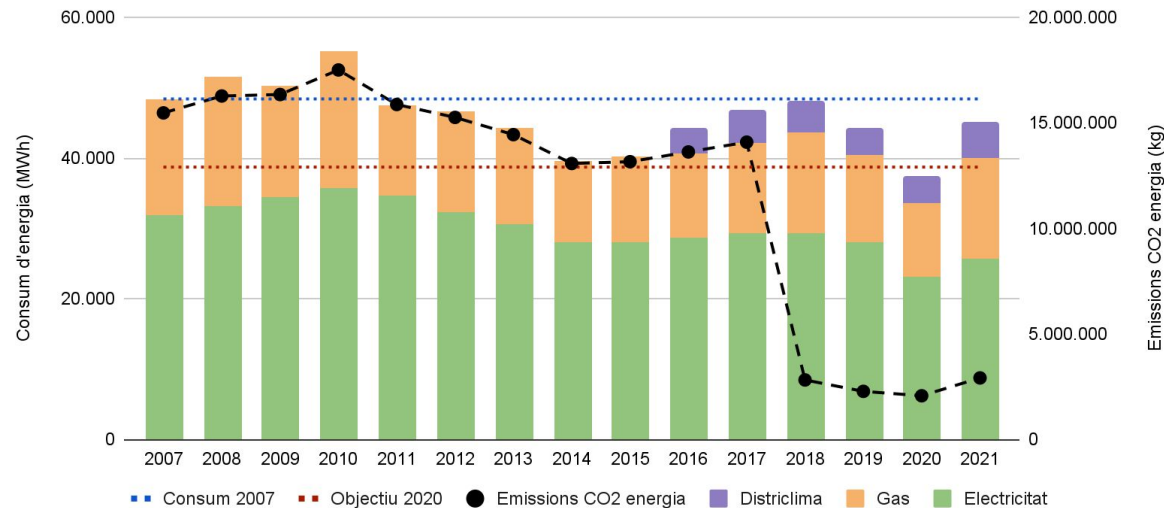
Consum energètic per campus:



Consulta els consums a upc.edu/sirena



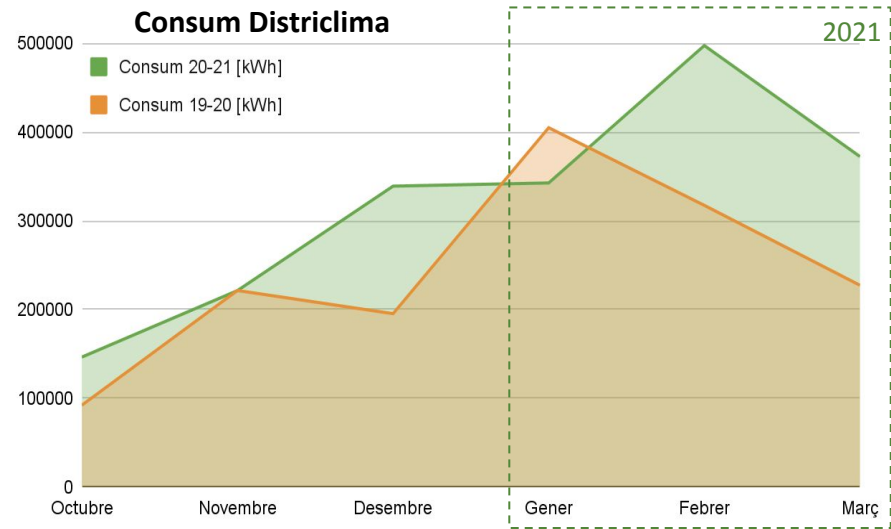
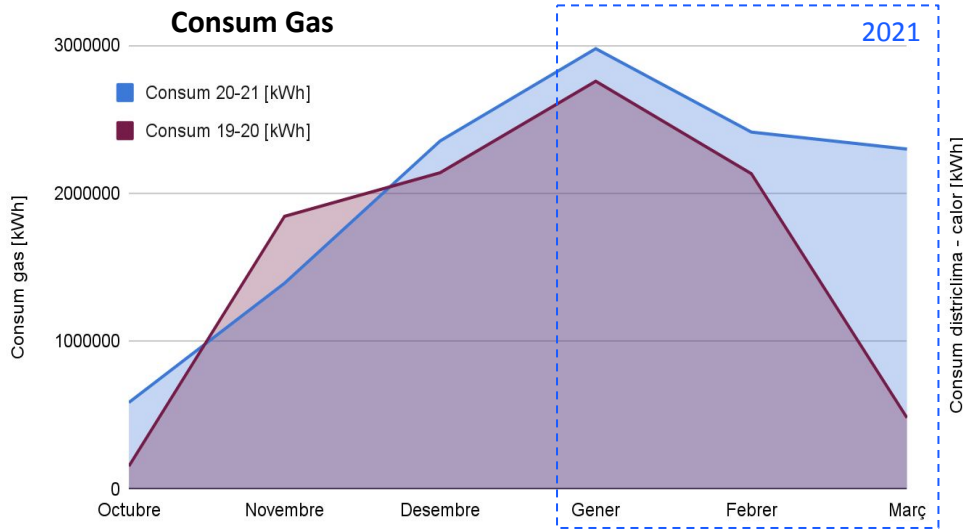
Evolució del consum d'energia a la UPC. Evolució respecte 2019.



S'aconsegueix arribar a l'Objectiu 2020 de consum energètic amb una reducció del 16% respecte l'any anterior.

- El consum de gas natural ha augmentat un 16% i el de districlima (Campus Diagonal Besòs) un 32%, mentre que el d'electricitat s'ha reduït un 9%.
- La despesa energètica s'ha reduït aproximadament 710.837€, gràcies a la millora dels preus de compra i a la reducció del consum.
- Les emissions de CO₂ degudes als subministraments d'energia han augmentat un 28%. Les emissions associades a Districlima (Campus Diagonal Besòs) han augmentat respecte a l'any anterior degut a un canvi en el subministrament elèctric de l'empresa productora.

Evolució del consum de gas i districlima durant la temporada de calefacció.



Amb el retorn a la presencialitat i degut a la COVID-19 ha provocat un augment del consum de gas i clima, molt visible a partir del mes de desembre, per la necessitat de **ventilar els diferents espais de la UPC** durant els mesos de més fred per **fer front a la pandèmia**.

- En els mesos des d'octubre de 2019 fins a març de 2020, el **consum de gas** era de 9.508.001 kWh, en canvi, d'octubre 2020 a març 2021 passa a ser 12.017.345 kWh, equivalent a un **augment del 26%**.
- El **consum de calor variable de districlima** entre octubre 2019 fins març 2020 va ser d' 1.458.760 kWh a diferència dels 1.919.100 kWh que es van consumir entre octubre 2020 i març 2021, provocant un **augment del 24%**.

Energia renovable.

CAMPUS SOLAR

Potència total 2020-22: 687,22 kWp

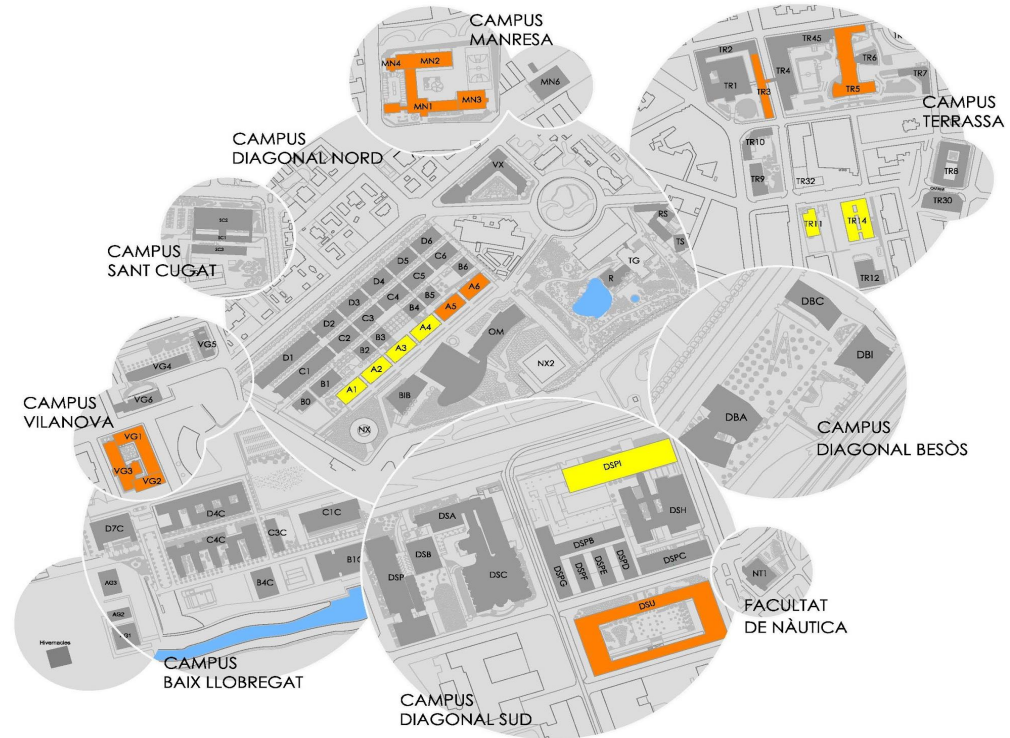
En fase de construcció: 463,22 kWp

- FME 231,42 kWp
- EPSEVG 48,64 kWp
- TR3 ESEIAAT 16,72 kWp
- TR5 ESEIAAT 57 kWp
- EPSEM 29,26 kWp
- Aularis Campus Nord (A5-A6) 80,18 kWp

Potència instal·lada: 224 kWp

- BISOL ETSEIB 4 kWp
- CD6 Terrassa 25 kWp
- Edifici Gaia 25 kWp
- Aularis Campus Nord (A1-A4) 170 kWp

-  Instal·lació en funcionament
-  Instal·lació en construcció





Informe complet: **sostenible.upc.edu**