

DESCARBONIZAR: EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

UNIDAD TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN Y ENERGÍA
SERVICIO DE MANTENIMIENTO
UNIDAD DE SEGURIDAD

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA





UN CAMBIO DE PARADIGMA: UNIZAR FIDIGITAL

- ✓ Combinar el mundo **Físico** y el mundo **Digital** en una nueva relación entre la sociedad y el espacio
- ✓ Buscar la **Sostenibilidad**, el **Rendimiento** y **Experiencia** en los edificios y sus entornos
- ✓ Implementar las **Tecnologías de la Información y la Comunicación**



TRANSFORMACIÓN, INVERSIÓN, DIGITALIZACIÓN y CONOCIMIENTO = IMPULSORES DE LA DESCARBONIZACIÓN

Acciones y Herramientas

ABIERTAS

ESCALABLES

FLEXIBLES

ANALIZABLES

SEGURAS



EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD CON LA DESCARBONIZACIÓN



**UN ECOSISTEMA
COMPLEJO**



CALCULA



REDUCE



**COMPENSA
INNOVA**



**SENSIBILIZA
DIVULGA**

EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD CON LA DESCARBONIZACIÓN



**UN ECOSISTEMA
COMPLEJO**



CALCULA



REDUCE



**COMPENSA
INNOVA**



**SENSIBILIZA
DIVULGA**



UNIZAR **UN ECOSISTEMA COMPLEJO**

- ✓ *Una comunidad de más de 39.000 habitantes*
- ✓ *7 Campus*
- ✓ *3 Capitales Provinciales y 1 Ciudad*
- ✓ *Más de 80 edificios*
- ✓ *Más de 700.000 metros cuadrados construidos*



UNIZAR SU COMPROMISO COMO ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

- ✓ *Formación y Conocimiento*
- ✓ *Valores y Compromiso Social*
- ✓ *Innovación y Vanguardia*
- ✓ *Descentralización Territorial*
- ✓ *Apertura y Referencia*



EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD CON LA DESCARBONIZACIÓN



UN ECOSISTEMA
COMPLEJO



CALCULA



REDUCE



COMPENSA
INNOVA



SENSIBILIZA
DIVULGA

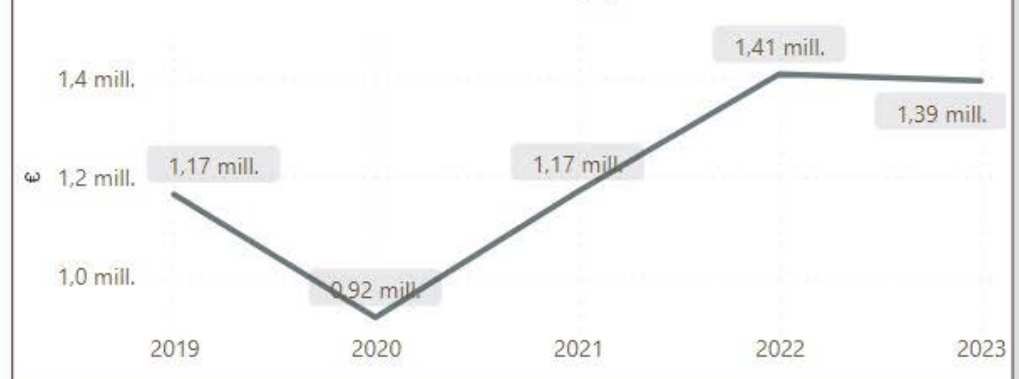
Euros facturados

6.056.233,8

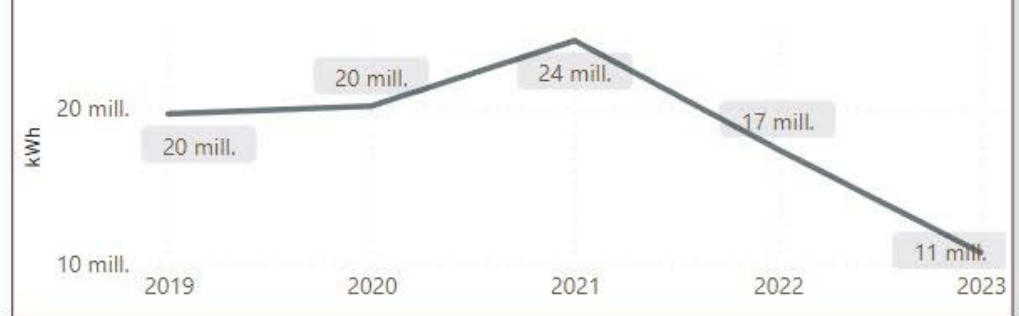
kWh consumidos

92.215.428,5

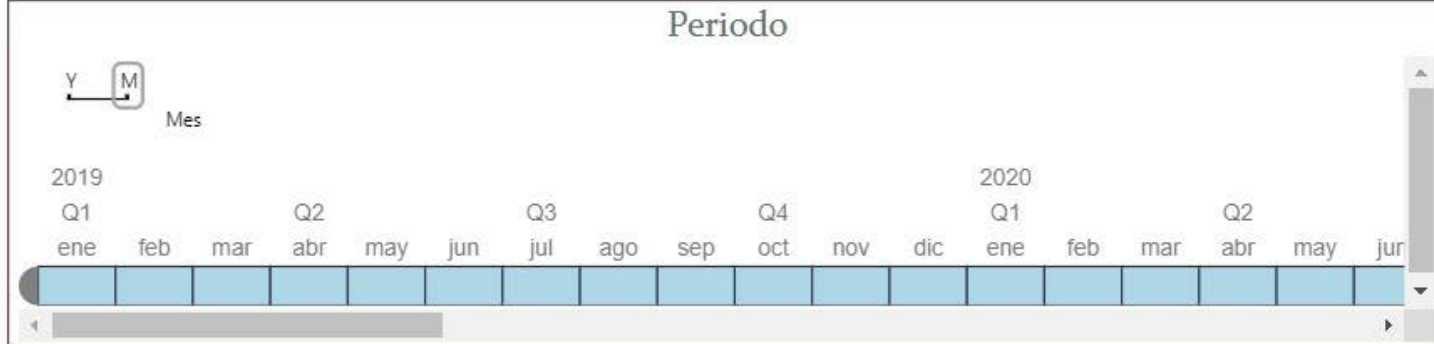
Facturado [€]



kWh consumidos



Periodo



DATOS CONSUMO DE ELECTRICIDAD TOTAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Registro de consumos de electricidad 2022 - 2023

nº mes	1		2		3		4	
	Kwh 2022	Kwh 2023	Kwh 2022	Kwh 2023	Kwh 2022	Kwh 2023	Kwh 2022	Kwh 2023
TOTAL UNIVERSIDAD	2.326.270,00	1.942.310,00	2.206.071,00	1.699.497,00	2.177.501,00	1.760.955,00	1.544.753,00	1.395.659,00

Porcentaje de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
TOTAL UNIVERSIDAD	-16,51 %	-22,96 %	-19,13 %	-9,65 %

KWh de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
TOTAL UNIVERSIDAD	383.960	506.574	416.546	149.094

Variación de consumos acumulados 2023-2022

-17,64 %

Diferencia de kWh acumulados ente 2023-2022

1.456.174

Consumo respecto previsión anual



Registro de costes de electricidad 2022 - 2023

nº mes	1		2		3		4	
	€/2022	€/2023	€/2022	€/2023	€/2022	€/2023	€/2022	€/2023
TOTAL UNIVERSIDAD	800.027,64	336.926,14	749.677,22	425.576,12	973.965,75	329.368,98	476.729,47	232.792,09

Porcentaje de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
TOTAL UNIVERSIDAD	-57,89 %	-43,23 %	-66,18 %	-51,17 %

Incremento de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
TOTAL UNIVERSIDAD	-463.102 €	-324.101 €	-644.597 €	-243.937 €

Incremento de costes acumulados 2023-2022

-55,9 %

Incremento costes acumulados 2023-2022

-1.675.737 €

Gasto respecto presupuesto anual



DATOS CONSUMO DE GAS NATURAL TOTAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Registro de consumos de electricidad 2022 - 2023

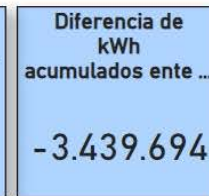
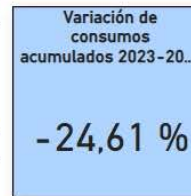
nº mes	1		2		3		4	
	Kwh 2022	Kwh 2023	Kwh 2022	Kwh 2023	Kwh 2022	Kwh 2023	Kwh 2022	Kwh 2023
TOTAL UNIVERSIDAD	5.334.538	4.565.626,09	4.578.739	4.832.063,30	3.141.818	1.109.986,71	919.813	27.538,04

Porcentaje de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	Enero	Febrero	Marzo	Abril
TOTAL UNIVERSIDAD	-14,41 %	5,53 %	-64,67 %	-97,01 %

KWh de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	Enero	Febrero	Marzo	Abril
TOTAL UNIVERSIDAD	-768.912	253.324	-2.031.832	-892.274



Registro de costes de electricidad 2022 - 2023

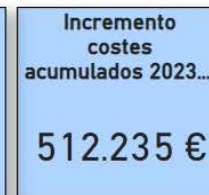
nº mes	1		2		3		4	
	€/2022	€/2023	€/2022	€/2023	€/2022	€/2023	€/2022	€/2023
TOTAL UNIVERSIDAD	273.850,46 €	726.301,98	237.476,10 €	519.033,34	173.219,67 €	119.862,91	176.224,89 €	7.808,18

Porcentaje de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	Enero	Febrero	Marzo	Abril
TOTAL UNIVERSIDAD	165,22 %	118,56 %	-30,80 %	-95,57 %

Incremento de variación mensual respecto 2022

nº mes	1	2	3	4
SUMINISTRO	Enero	Febrero	Marzo	Abril
TOTAL UNIVERSIDAD	452.452 €	281.557 €	-53.357 €	-168.417 €



GESTIÓN TÉCNICA DE EL CONSUMO DE ENERGÍA

MODELO DE EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE UZ

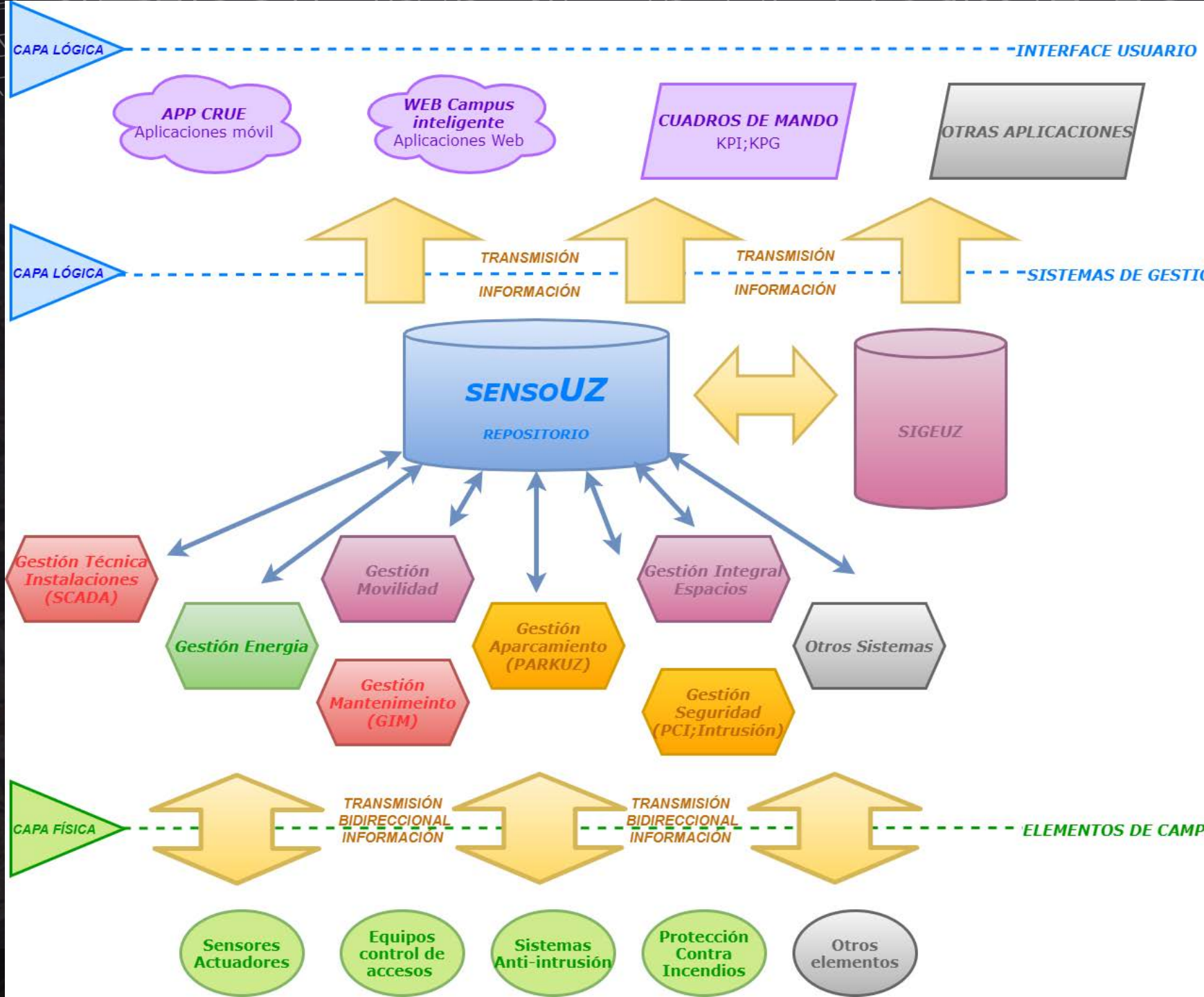
CAMPUS SAN FRANCISCO



UN NUEVO DISEÑO EN LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS UNIVERSITARIAS



**GESTIÓN TÉCNICA DE INSTALACIONES,
MODELO DE EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE UZ**



EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD CON LA DESCARBONIZACIÓN



UN ECOSISTEMA
COMPLEJO



CALCULA



REDUCE



COMPENSA
INNOVA



SENSIBILIZA
DIVULGA



UNIZAR

Una descarbonización continuada

- ✓ *2016: Más de 14.000 Tn equivalentes de CO₂*
- ✓ *2018: 8.400 Tn equivalentes de CO₂*
- ✓ *2022: 6.500 Tn equivalentes de CO₂*



UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

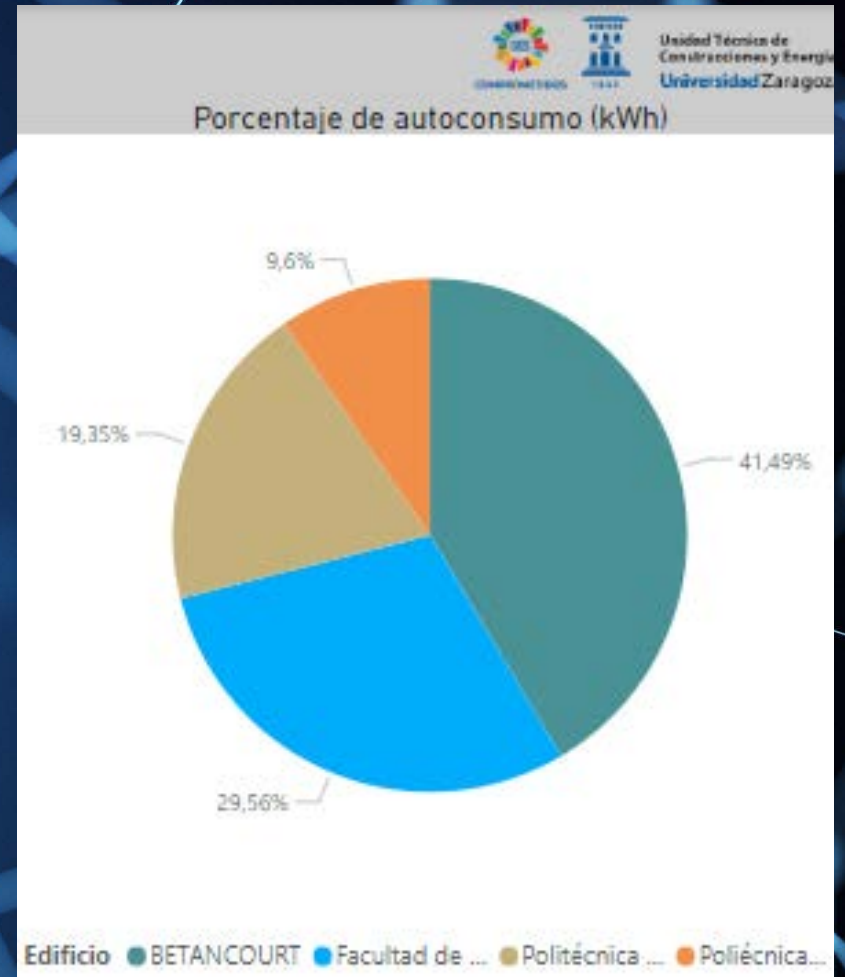
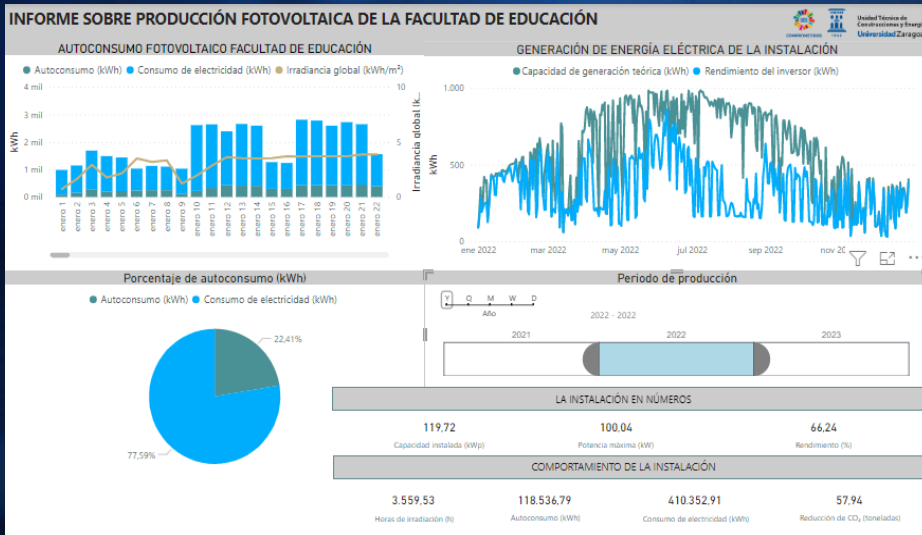
- ✓ ***100% de compra de energía verde***
- ✓ ***Producción de energía con fuentes renovables***
- ✓ ***Disminución del Consumo***
- ✓ ***Diseño de edificios eficientes***
- ✓ ***Nuevos modelos de movilidad***
- ✓ ***Circuitos cortos de consumo***



UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ ***Producción de energía con fuentes renovables***
- ✓ ***En junio del año 2021, comienza la producción de las primeras 4 grandes instalaciones solares fotovoltaicas en la Universidad de Zaragoza, estas se sitúan en el edificio Betancourt de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), en el edificio Loreto de la Escuela Politécnica Superior (EPS), en el edificio de la Escuela Politécnica de Teruel y en la Facultad de Educación en el Campus San Francisco***





UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ ***Producción de energía con fuentes renovables***
 - ✓ ***Se ha diseñado un plan que se está abordando de manera progresiva para intentar alcanzar un autoconsumo del 20% en el horizonte de 2026***
 - ✓ ***En los últimos meses se han producido 624.219,08kWh reportando unos ahorros aproximados de 109.328,62 €. Todo ello teniendo sólo en cuenta el coste del kWh según precio de mercado***



UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

EN ESTE AÑO 2023

8 NUEVAS INSTALACIONES



Se espera generar:
720.106 kWh



Se instalarán:
1.099 paneles FV



Incrementar el autoconsumo total un:

3%

Instalación de una batería de almacenamiento:



199 kWh

2022

2% de autoconsumo eléctrico de la UZ

337kWp de potencia instalada en cubierta

2024

10% de autoconsumo eléctrico de la UZ

1.500kWp de potencia instalada en cubierta

2023

5% de autoconsumo eléctrico de la UZ

537kWp de potencia instalada en cubierta

OBJETIVO

20% autoconsumo eléctrico de la UZ

2026



UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ **Disminución del Consumo: Plan Urgente en materia de Energía desde 2022**
 - ✓ **Aplicación de un Plan Urgente en materia de Energía desde 2022**
 - ✓ **En 2022, el esfuerzo realizado por la comunidad universitaria ha supuesto una reducción del consumo eléctrico de un 12,38% (España un 3%, 7% previsto, 15% UE)**
 - ✓ **Durante 2023 se ha reducido en un 17% más sobre 2022**
 - ✓ **Sin el apoyo de la comunidad universitaria el gasto económico hubiera sido de unos 6.000.000 €**



UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ ***Diseño de edificios***
 - ✓ *Nuevos sistemas de producción*
 - ✓ *Mejores aislamientos*
 - ✓ *Vegetalización*
 - ✓ *Mayor eficiencia*
 - ✓ *Promoción de la salud*
 - ✓ *Espacios de vida y de encuentro*
 - ✓ *Entornos de cultura, debate y reflexión*





UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ **Rediseño de los Campus**
 - ✓ *Más verdes*
 - ✓ *Más vivibles*
 - ✓ *Más caminables*
 - ✓ *Más saludables*
 - ✓ *Más humanos*





UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ **Nuevos modelos de movilidad**
- ✓ **Movilidad sostenible (más del 80% de la Comunidad Universitaria)**
- ✓ **Andar+Bicicleta+Transporte Público**

UNIZAR MOVE
Es hora de moverse

¿Has pensado **cuántas horas permaneces sentado** al cabo del día?
La Organización Mundial de la Salud ha incluido **el sitting** como uno de los **principales factores de riesgo** para la salud. **Es tiempo de moverse** por tu salud y por el medioambiente.

Ven a pie o en bicicleta a la Universidad 

Utiliza las escaleras 

Levántate de la silla 

Realiza pausas activas 

Haz actividad física 

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE     COMPROMETIDOS Universidad de Zaragoza



UNIZAR

¿Cómo abordar la descarbonización?

- ✓ ***Circuitos cortos de consumo***
 - ✓ ***Fomentar la alimentación saludable, una vida sana y el bienestar personal.***
 - ✓ ***Desarrollo de nuevos modelos académicos y de convivencia***
 - ✓ ***Integrar diferentes sensibilidades, la diversidad, la sostenibilidad y los estilos de vida saludables***
 - ✓ ***Apertura a todos los ciudadanos como para toda la comunidad universitaria.***

EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD CON LA DESCARBONIZACIÓN



UN ECOSISTEMA
COMPLEJO



CALCULA



REDUCE



COMPENSA
INNOVA



SENSIBILIZA
DIVULGA



UNIZAR Compensa



- ✓ *Somos una de las dos universidades que compensamos. Todavía de forma testimonial*
- ✓ *En un horizonte de seis años deberíamos compensar el 100% de las 6.500 tn equivalentes de CO₂*
- ✓ *Compensar utilizando nuestros proyectos y de la comunidad para regenerar nuestros ecosistemas naturales*

CAMPUS INTELIGENTE

GEMELO DIGITAL

MODELO
DIGITAL

DATOS EN
TIEMPO REAL

CONEXIÓN
BIDIRECCIONAL

MONITORIZACIÓN Y
CONTROL

OPTIMIZACIÓN Y
MEJORA

SIMULACIÓN Y
ANÁLISIS

UN MODELO DE TRABAJO TRANSVERSAL QUE ENLAZA LOS MICRODATOS, LOS SENSORES Y EL BIGDATA ADMINISTRATIVO



BASE ESPACIAL
+
BASE DE DATOS
+
PANEL DE CONTROL
+
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

GESTIÓN TÉCNICA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

MODELO DE EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE UZ

CONTROL ALUMBRADO			CONTROL NIVEL ILUMINACIÓN				
Auto / Manual	On / Off	EST	Auto / Manual	Bajo / Alto	EST		
● Circuito I	Interfacultades	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	***	Nivel Bajo	●
● Circuito II	Matemáticas	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>
● Circuito III	Física	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>
● Circuito IV	Derecho	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	Nivel Bajo	●
● Circuito V	Santa Isabel						
● Circuito VI	Cerbuna						
● Circuito VII	Medicina Central C.1	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	Nivel Bajo	●
	Medicina Central C.2	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	Nivel Bajo	●
● Circuito VIII	Medicina Aulario	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>
● Circuito IX	Ciencias SS. y Trabajo						
● Circuito X	Res. de Profesores	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Manual	Nivel Alto	●
● Circuito XI	I.C.E.	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>			
● Circuito XII	Fac. Educ. Perimetro	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>
	Fac. Educ. Entrada	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>			
● Circuito XIII	UTCM	Automático	OFF	<input type="checkbox"/>			
	Porche						<input type="checkbox"/>
● Biblioteca Humanidades	Paso a Residencia Prof						<input type="checkbox"/>
	Perimetro Exterior						●

Iluminación Exterior											
	Ajustes		07:17	19:01	<input checked="" type="checkbox"/> Aj. ORTO	0	ms	<input checked="" type="checkbox"/> Aj. OCASO	0	ms	Act.
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Cenal 1	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00				
	07:17	07:17	07:17	07:17	07:17	07:17	07:17				
Cenal 2	19:01	19:01	19:01	19:01	19:01	19:01	19:01				
	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00				

GESTIÓN TÉCNICA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN

MODELO DE EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DE UZ

Climatizador 41

Automático Manual

Ajustes Automático

Miercoles		Ajuste horario
Canal 1	07:00 - 19:00	
Canal 2	00:00 - 00:00	

Id: 0 Nombre: Climatizador 41

Temperatura Consigna	
Tª Forzada Deshab.	21,0 °C
Invierno	0,3 °C Diferencial Tª
	23,0 °C Tª Maxima
	18,0 °C Tª Minima
Verano	0,3 °C Diferencial Tª
	26,0 °C Tª Maxima
	20,0 °C Tª Minima

Extractor 29

Automático Manual

Ajustes Automático

Miercoles		Ajuste horario
Canal 1	07:00 - 19:00	
Canal 2	00:00 - 00:00	

Renovacion de Aire Ext. 29

Free-Cooling Renovación Temporizada

OFF Ventilación Forzada

Temperaturas Consigna	
Invierno	24 °C
Verano	18 °C

Temperaturas Referencia	
Sala	19,5 °C
Exterior	6,9 °C

Tiempo Activación	0 min.
Tiempo Pausa	50 min.

Compuertas Forzadas

Tª Ret. Clima41: 19,90 °C Tª Exterior: 6,93 °C



EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD CON LA DESCARBONIZACIÓN



UN ECOSISTEMA
COMPLEJO



CALCULA



REDUCE



COMPENSA
INNOVA



SENSIBILIZA
DIVULGA

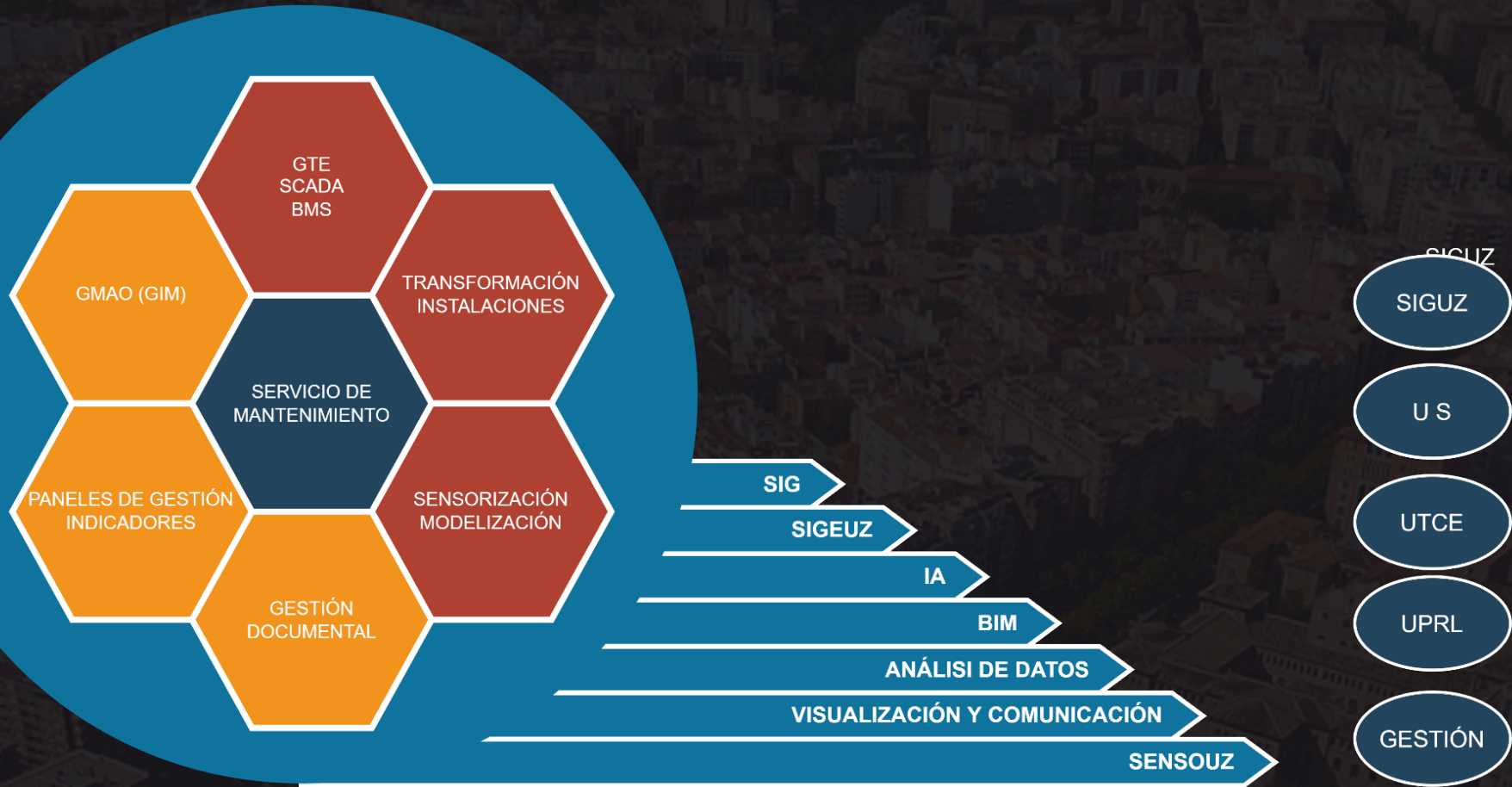
UNIZAR

Concienciar+Informar

- ✓ *Oficina Verde*
- ✓ *Dirección de Secretariado de Sostenibilidad*
- ✓ *Servicio de Actividades Deportivas*
- ✓ *Unidad de Seguridad*
- ✓ *Servicio de Mantenimiento*



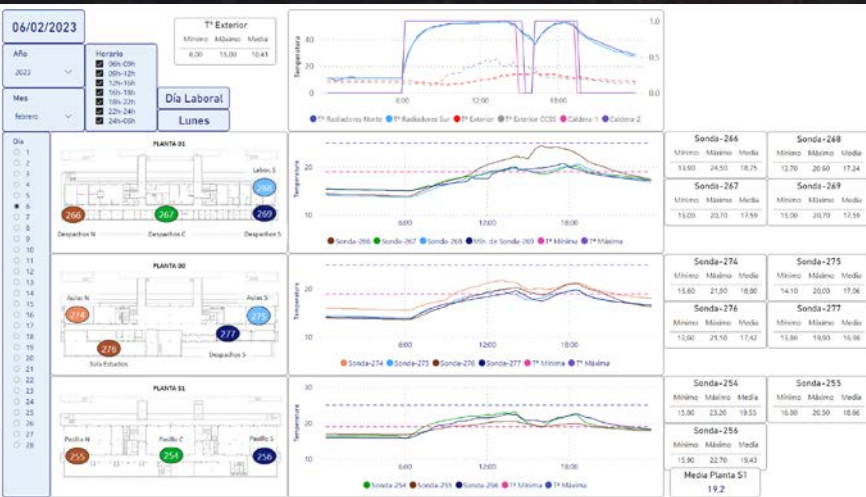
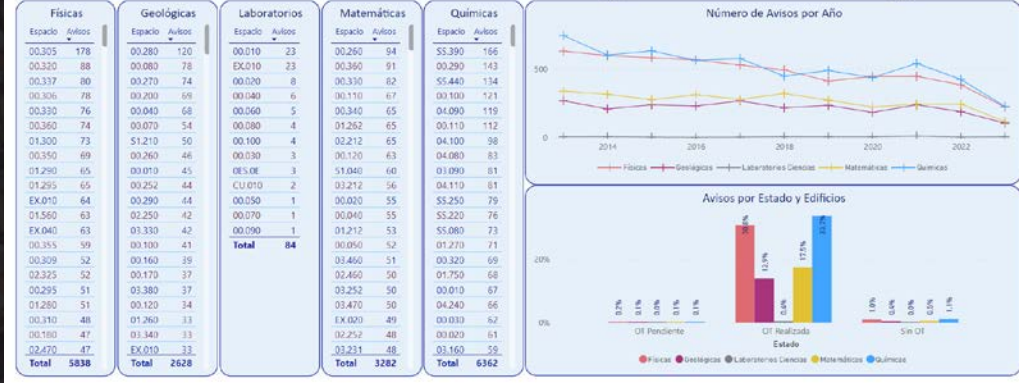
CREACIÓN DE INFORMACIÓN COMPLEJA Y PRESTACIÓN SERVICIOS A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA




POSIBILIDAD DE CREAR CONOCIMIENTO PARA COCREAR Y COMPARTIR



FACULTAD	Albañilería	Cargo Interio	Carpintería	Cerámica	Climatización	Cristalería	Desinfección	Desinsectación	Electricidad	Fonoterapia	Gas	Geotecia	GENERALES - Climatización	GENERALES - Electricidad	GENERALES - OT
Facultad de Ciencias	0	42	1	138	41	64	2	0	8	185	113	2	0	0	0
Almacén Física Condensada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Físicas	0	8	0	55	13	37	1	0	4	54	21	0	0	0	0
Geológicas	0	15	0	26	5	1	0	0	4	28	19	0	0	0	0
Laboratorios Ciencias	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0
Matemáticas	0	9	1	15	2	13	1	0	0	38	26	0	0	0	0
Químicas	0	10	0	42	20	13	0	0	0	63	45	2	0	0	0



The image features a dark, semi-transparent aerial photograph of a city, likely Zaragoza, as the background. At the top, there is a decorative border with a grid pattern and stylized letters. The text is centered in white.

Gracias por su atención

vrplasoin@unizar.es