



Klima Aldaketaren
aurrean elkarrekin joanda
Caminando juntos
ante el Cambio Climático



Sesión técnica

Cálculo balances energéticos
e inventarios de GEI
municipales para municipios
proyecto EGOKI

11 de junio de 2019



Con el apoyo de:



Colaboran:



Asistencia técnica:



Contenidos Sesión

- Presentación general del proyecto EGOKI-2
- Contabilidad, gestión y planificación energética
- Experiencias municipales:
 - Tafalla
 - Arguedas
 - Peralta-Azkoien
 - Villava-Atarrabia
- Principales conclusiones EGOKI-2: Síntesis del DAFO y Coloquio

Contabilidad, gestión y planificación energética

1. Políticas de energía y clima
2. Planes de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES)
3. Contabilidad de emisiones de GEI y PACES
4. Contabilidad energética y de emisiones de GEI como herramienta de la acción energética y el clima
5. Conclusiones

Políticas de energía y clima (1)



PLANETA



Acuerdo de París



UNIÓN EUROPEA



Clean energy package (2018-2019)



ESPAÑA



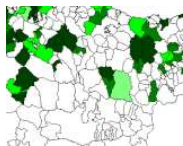
Plan nacional integrado de energía y clima 2021-2030



NAVARRA



Plan energético de Navarra 2030



MUNICIPIOS



Pacto de las alcaldías por el clima

Políticas de energía y clima (2): Objetivos estratégicos y metas

- Objetivos ambiciosos de **DESCARBONIZACIÓN** 2030-2050 (\downarrow CO₂·eq)

	UE	España	Navarra	Municipios
Emisiones GEI	-40% (1990)	-20% (1990)	-40% (1990)	-40%
Eficiencia	+ 32,5%	+ 39,6%	-	-
Renovables	32%	42% (74%)	50%	-

- Primero la **eficiencia energética** y después renovables
- Edificios** y **transporte** sectores clave de actuación
- Electrificación** del mix energético > vehículo eléctrico
- Incorporación intensa de **renovables** en el mix eléctrico (74% PNIEC).
- Derecho ciudadanía** a producir, almacenar, consumir y vender (*consumer* > *prosumer*)
- De la producción centralizada a la **producción distribuida** (autoconsumo)
- Modificación del rol de agentes en el mercado (comunidad local de la energía > **comunidad ciudadana de la energía**).

Paquete de políticas y Planes UE/Nacional/Foral



Rol central de la acción de los **ayuntamientos**:

- Incidencia en sector **edificios** (urbanismo) y **movilidad**
- **Autoconsumo** y **comunidades locales de energía**
- Infraestructuras carga Vehículo Eléctrico
- Sensibilización y empoderamiento **ciudadanía**



Trascendencia de la acción por el clima y la transición energética desde la escala local:

Pacto de las Alcaldías por el Clima y la energía > Planes de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES)

HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ENERGÉTICA LOCAL SOSTENIBLE

SISTEMAS DE INFORMACIÓN ENERGÉTICA - TIC



N1. Territorio

Planes territoriales energía sostenible

Políticas soporte acción energética local

Observatorio Energía



N2. Municipio

AL21

Planes de acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES)

Balances e inventarios GEI municipales



N3. Administración local

- Parque edificios
- Alumbrado público

Planes de ahorro y EE de edificios municipales

ESE's

Planes directores de alumbrado público

Sistemas de contabilidad y gestión energética

GESTIÓN de facturación y optimización de suministros



N4. Elementos

- Edificios / Equipamientos
- Cuadros de alumbrado

Auditorías Energéticas

Sistemas de monitorización y teleactuación energética

GESTIÓN Energética de edificios y AP

Colaboran



Asistencia



Más de 9.600 **municipios** de toda Europa ya se han adherido al Pacto.

(Más información: www.eumayors.eu)



En Navarra, 73 ayuntamientos se han adherido a la iniciativa impulsada por Gobierno de Navarra para implantar el Pacto y desarrollar los PACES

- Compromiso reducción 40% emisiones el año 2030
- Inventario de GEI
- Redactar e implantar un PACES haciendo un seguimiento periódico posterior.

PACES: Fases de desarrollo



POLÍTICAS LOCALES DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Contabilidad emisiones GEI y PACES



Políticas de energía y clima (3): Acción energética local y contabilidad

- Paquete de políticas y Planes UE/Nacional/Foral
- **Rol central** de la acción de los **ayuntamientos**
- **Pacto de las Alcaldías y los Planes de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES)**



Trascendencia de la **contabilidad energética** y de **emisiones de GEI** municipal:

- **Línea base** y **seguimiento** consecución **objetivos**.
- **Formulación** y **priorización** de las actuaciones a realizar:
- **Evaluación** y **seguimiento** de la acción



CALCULADORES DE INVENTARIOS EMISIONES DE GEI MUNICIPAL

Sector	Actividad	Energía	Emisiones	Energía Normalizada
...



SISTEMA DE CONTABILIDAD Y GESTIÓN DE SUMINISTROS ENERGÉTICOS

Contabilidad emisiones de GEI y PACES

Cálculo anual de arriba a abajo



Datos regionales y datos agrupados locales distribuidora



Consumos totales por grandes sectores

Balances e inventarios GEI municipales



Municipio

Consumo y emisiones por Fuentes y **SECTOR**:
Residencial, Servicios, Transporte y total ayuntamiento
(p. ej tCO₂ sector residencial o ayuntamiento)

Inventario de Emisiones

Sector	Electricidad	Calentamiento	Gas natural	Gas licuado	Combustibles sólidos	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA (MWh)			
						Gasolina	Gasóleo	Lignito	Carbón
EDIFICIOS EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS E INDUSTRIAS									
Edificios administrativos y servicios públicos									
Edificios administrativos									
Edificios industriales									
Edificios públicos									
Industria									
TRANSPORTE									
Carros particulares									
Transporte público									
OTROS									
Resto de actividades y otros									



Administración local y elementos

- Edificios
- Cuadros

Consumo y emisiones por Fuentes de cada **EDIFICIO** y **CUADRO** y análisis eficiencia (p. ej kWh/m² de cada escuela)

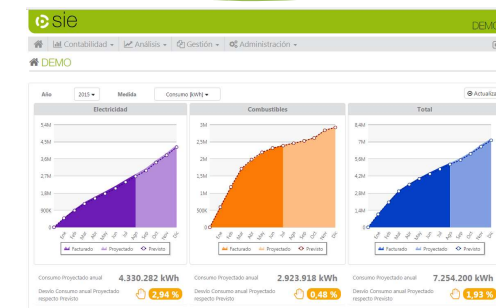
Sistemas de contabilidad y gestión energética

Cálculo mensual de abajo a arriba



Consumo anual edificio

Factura



Contabilidad emisiones de GEI y PACES (2)



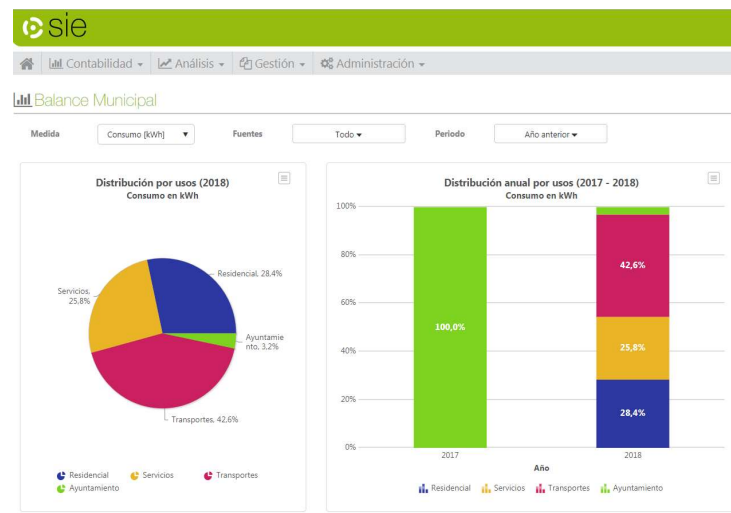
Municipio

- Datos de consumo electricidad, gas por sectores (residencial, servicios y ayuntamiento) de distribuidoras.
- Datos estimados de consumo combustibles líquidos del transporte y de GLP en residencial y servicios a partir de datos regionales.
- Datos de tratamiento de residuos por fracción de entidad gestora.
- Datos de demanda y consumo de agua de entidad gestora.
- Datos de producción renovable local.



INVENTARIOS
GEI
MUNICIPALES
(línea base)

Inventario de Emisiones										
A. Consumo final de energía										
Sector	Electricidad	Calefacción/Refrigeración	Gas natural	Gas licuado	Combustibles fósiles					Otr combust fósil
					Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Lignito	Carbón	
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRI										
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales										
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios										
Edificios residenciales										
Alumbrado público										
Industria	No RCDE									
Subtotal	RCDE (no recomendada)									
TRANSPORTE										
Flota municipal										
Transporte público										
Transporte privado y comercial										
Subtotal										
OTROS										
Agricultura, silvicultura y pesca										
TOTAL										



Contabilidad emisiones de GEI y PACES (3)

SISTEMA DE CONTABILIDAD Y GESTIÓN ENERGÉTICA



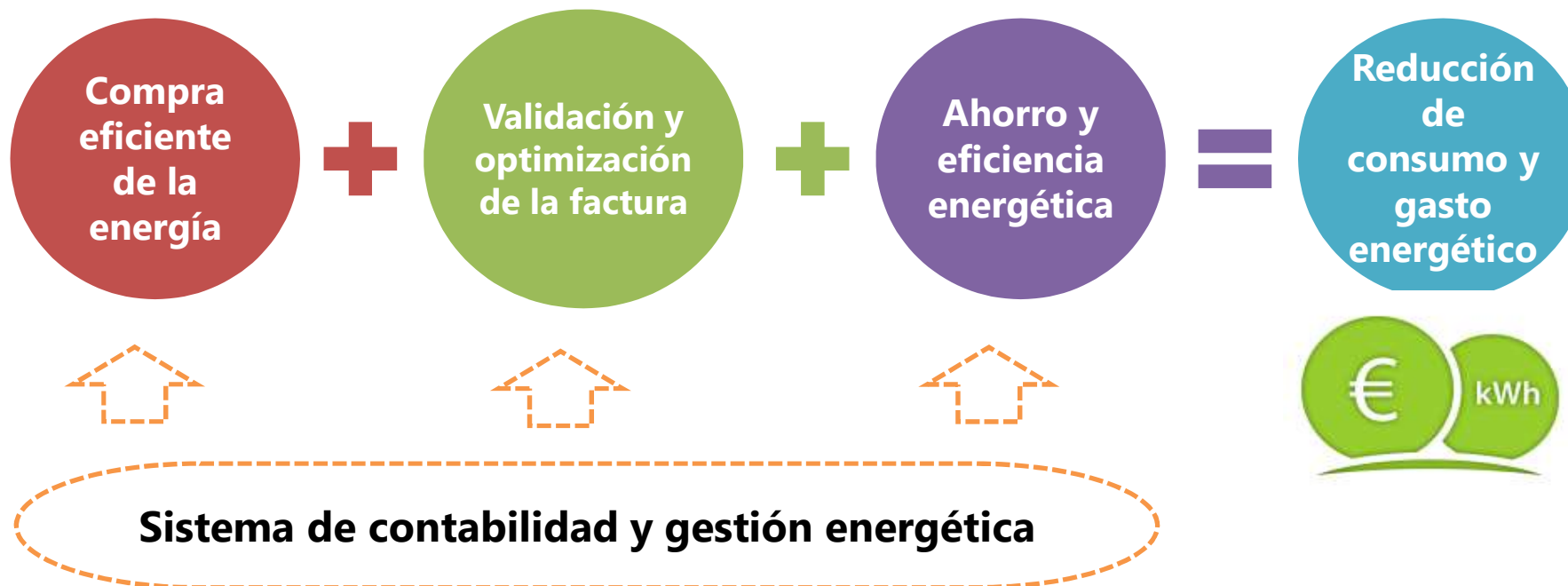
Factores emisión kgCO₂/kWh fuente

Administración local y elementos

- Edificios
- Cuadros

- Datos detallados de facturación de cada CUPS
- Inventario energético edificio y cuadro (CUPS, superficie, usuarios,..).
- Datos de producción renovable.

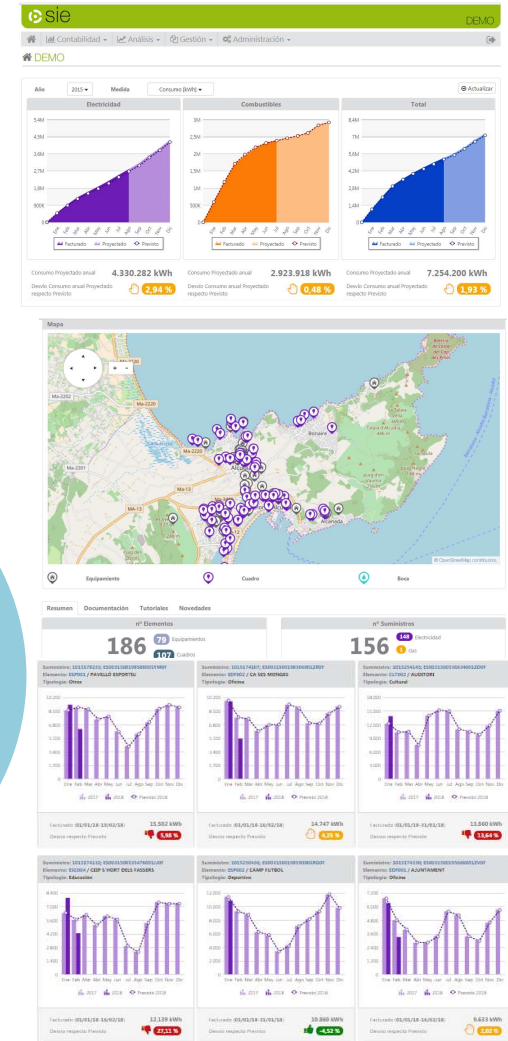
Sistema de contabilidad y gestión energética: Concepto



Software y conjunto de procesos de trabajo de gestión continua de los suministros energéticos

Sistema de contabilidad y gestión energética: Tecnología

Aplicación informática on-line de **gestión de los suministros, consumos y medidas energéticas** a partir de la introducción automática de las datos de **facturación** y consumo real.



Tecnología: Soporte a la compra de energía

- ✓ Gestión continua del **inventario** de suministros.
- ✓ Contabilidad de **consumos** por **períodos**.
- ✓ Gestión de **lotes** de **contratación**.
- ✓ Soporte a la **simulación** de **precios** por opciones de tarifas.

	Entidad	Suministro	CUPS	Compañía	Código	Nombre	Tipo
X	Todos			Todos			Todos
	Cardedeu	82014152244	ES0031405002491001NW0F	ENDESA ENERGÍA SAU	QUAX	QUAX	Alu
	Cardedeu	82014137194	ES0031405002812001FZ0F	ENDESA ENERGÍA SAU	ALT05	ESCORXADOR	C
	Cardedeu	82014137540	ES0031405002865001BE0F	ENDESA ENERGÍA SAU	QUBQ	QUBQ	Alu
	Cardedeu	82014138048	ES0031405003453001RG0F	ENDESA ENERGÍA SAU	QS10	QS10	Ser
	Cardedeu	82014138130	ES0031405003836002RD0F	ENDESA ENERGÍA SAU	ESP08	PINETONS - PISTA TENNIS	De
	Cardedeu	82014153476	ES0031405004090001GL0F	ENDESA ENERGÍA SAU	QUAD	QUAD	h

Tecnología: Validación de la facturación



SIE V3

VALIDACIONES

Fuente: Electricidad | Elemento: Todos | Fecha emisión: Enero 2015 | Hasta: Diciembre 2015 | Pólizas: To

Actualizar

<input type="checkbox"/>	Póliza	Sector	Nº Factura	Archivo	Importe total [€]	Nueva póliza	Conflicto de fechas	Días facturado	Nueva potencia	Sin maxímetro	Potencia fac
<input type="checkbox"/>	9993207919_11		PZZ501NO11834_TEE	test_emi.x...	2.233,97 €	X					
<input type="checkbox"/>	DEM002342		PSA501NO080Aox000	demo_bt_en...	737,33 €		Sabado		P1; P2; P3;		
<input type="checkbox"/>	DEM002342		PSA501NO080Aox000	demo_bt_en...	341,41 €				P1; P2; P3;		
<input type="checkbox"/>	820221_1238217		PBC501NO026716X_1	copia de u...	341,41 €	X					
<input type="checkbox"/>	820158_1232090		PSA501NO087847X_1	copia de u...	737,33 €	X					
<input type="checkbox"/>	820159997_1238		PSA501NO087761X_1	copia de u...	1.349,04 €	X					

Tipología validaciones:
datos

Categorías:

Errores detectados:
SIE)

Importe facturado / Integridad de

> 25

> 1,5 M€/año (conjunto comunidad

Tecnología: Optimización de suministros

- ✓ **Optimización de potencias.**
- ✓ Optimización por **cambios de tarifa**
- ✓ **Supervisión de penalizaciones por sobreconsumos** de potencia y reactiva.
- ✓ **Supervisión de bajas** de suministros.
- ✓ (...)

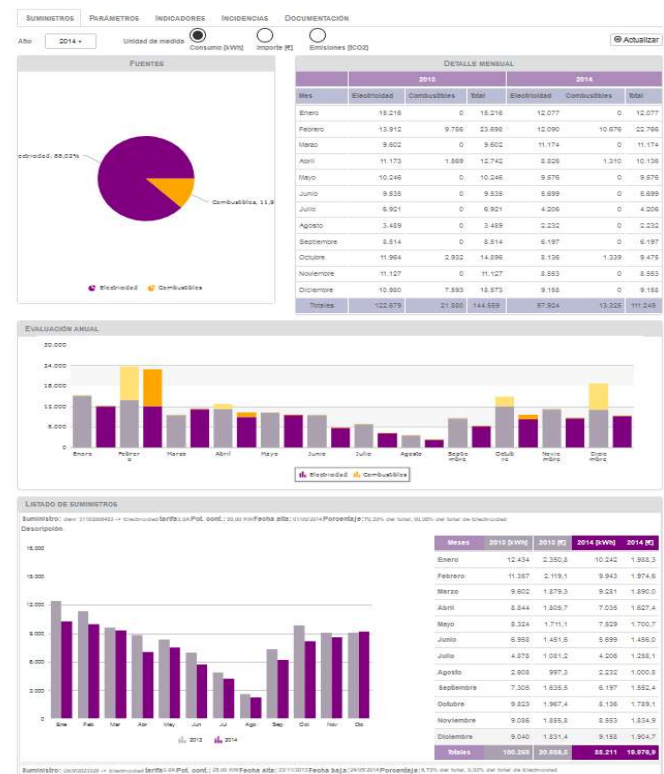
Póliza	CUPS	Tarifa	Potencias actuales [kW]	Potencias	Integridad de datos	Código
			P1 P2 P3	P1		
DEM2023651	ES0031408085205001GJK		250 250 250	114,286 97,143 70,000	53,01	EQU0
dem_311020I	ES0031408314089001ALK		99 99 99	34,286 45,882 20	60,85	EQU0
DEM2023577	ES0031408230317001EEI		90 90 90	26,667 32,381 11,429	67,7	EQU1
DEM2023564	ES0031405251517001WB		50 50 50	10,19 14,118 7,619	67,37	AM
DEM2023421	ES0031408440561001LTC		44 44 44	10,19 19,048 16,19	51,39	EQU3
DEM2023676	ES0031405185339001KA		31,5 31,5 31,5	10,478 15 7,619	62,36	AA
DEM4004258			20,785 20,785 20,785	1 1 15	81,3	BA
DEM2023648	ES0031408406406001XXI		81 81 81	80 82,857 9,412	15,13	EQU3
Total					43.038,18€	25,02%

Este es el resultado de nuestro estudio sobre optimización de contratación eléctrica

UN AHORRO DE 7.000.000 €

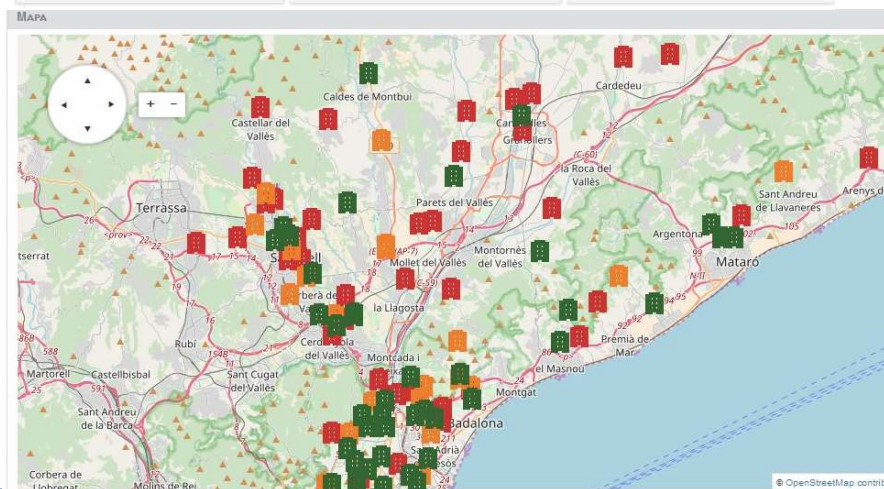
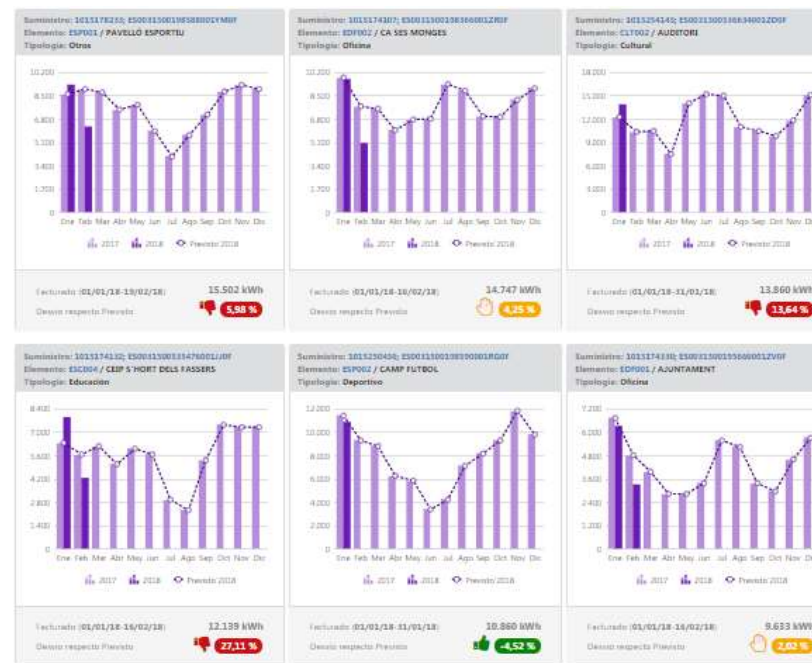
inerGy

- ✓ Gestión **inventario energético** de centros.
- ✓ Visualización de **evolución** y **balance** consumo y gasto **energético globales**.
- ✓ Visualización de **evolución** y **balances** consumo y gasto energético por **elemento**.
- ✓ Agrupación de consumos y gasto por tipologías energéticas o **áreas presupuestarias**.
- ✓ **Previsión de gasto**
- ✓ (...)



Tecnología: Análisis energético

- ✓ **Predicción y supervisión del consumo energético**
- ✓ **Alarmas sobre consumos y sobrecostes energéticos**
- ✓ **Indicadores y ranking interno eficiencia**
- ✓ **Benchmarking**
- ✓ **Cálculo de ahorros globales, por elementos o por actuaciones.**



- ✓ **Registro de medidas energéticas** realizadas en el ayuntamiento y resto de sectores del municipio.
- ✓ **Evaluación del impacto** de las **actuaciones** realizadas.
- ✓ Soporte a la **elaboración de Planes** (PACES, ISO 50001...)
- ✓ Apoyo a la **evaluación** y seguimiento de **planes** de actuación anual o plurianuales (p. Ej. PACES)
- ✓ **Benchmarking** de actuaciones e **intercambio** de **buenas prácticas** entre **regiones y municipios**.



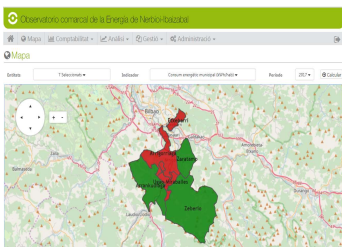
- ✓ Difusión pública de resultados



INFORMACIÓN ENERGÉTICA DE ARRIGORRIAGA

MÓDULOS VINCULADOS

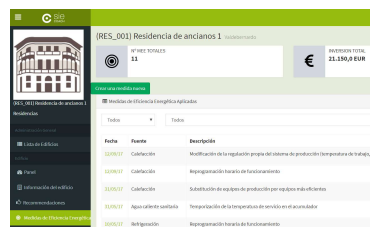
OBSERVATORIO TERRITORIAL



PORTAL ENERGÉTICO CIUDADANO



COACH ENERGÉTICO (GESTIÓN de medidas energéticas)



BEIS: MONITORIZACIÓN AVANZADA



CONTABILIDAD Y GESTIÓN DE SUMINISTROS

Conclusiones

- Las políticas de energía y clima en todos los niveles territoriales apuntan a **metas de carbonización muy ambiciosas** para la próxima década.
- Los **ayuntamientos son agentes clave** para alcanzar los objetivos planteados en aspectos centrales como son la edificación, la movilidad, el autoconsumo y comunidades de energía, y la sensibilización y empoderamiento ciudadanía.
- El Pacto de las alcaldías y los **PACES** constituyen **herramientas centrales** para el impulso y priorización de la acción a realizar en **descarbonización y transición energética en la escala local**.
- La **contabilidad energética y de emisiones de GEI** es **esencial** para el **establecimiento y seguimiento de objetivos** y para la **formulación de la acción**.

Conclusiones (2)

- Los sistemas de **contabilidad y gestión de suministros** son herramientas **complementarias** a los **calculadores de emisiones de GEI generales** aportando un soporte vital para la **formulación** de los **PACES** y su **gestión** posterior.
- Los **sistemas de información** energética sólo son un **INSTRUMENTO** de apoyo a la **GESTIÓN**, y por tanto, han de ir necesariamente **acompañadas de conocimiento, acción y comunicación**.
- Aportan **BENEFICIOS ECONÓMICOS** (ahorro factura energética y generación de nueva actividad económica local) **AMBIENTALES** (disminución emisiones y demanda energética) y **SOCIALES** (confort, sensibilización, rendición de cuentas a ciudadanía) suficientes como para disponer de una **AMORTIZACIÓN SATISFACTORIA**

4. Análisis DAFO

Gestión de suministros energéticos, contabilidad energética y emisiones de GEI y planificación energética y climática en los ayuntamientos

DEBILIDADES

Puntos débiles de los Ayuntamientos (recursos, contratación, conocimiento,...) para la gestión suministros y contabilidad y planificación energética

FORTALEZAS

Puntos fuertes de los Ayuntamientos (recursos, contratación, conocimiento,...) para la gestión suministros y contabilidad y planificación energética

AMENAZAS

Amenazas externas y riesgos de la implantación continuada de una gestión suministros energéticos, contabilidad y planificación energética.

OPORTUNIDADES

Oportunidades externas y beneficios potenciales de la implantación continuada de una gestión suministros energéticos, contabilidad y planificación energética.

4. Análisis DAFO

Gestión de suministros energéticos, contabilidad energética y emisiones de GEI y planificación energética y climática en los ayuntamientos

DEBILIDADES

- Falta de personal cualificado
- Falta de recursos económicos
- Falta de integración cultural del ahorro y del control eficiencia energética

FORTALEZAS

- Conocimiento de los equipamientos municipales para su interpretación

4. Análisis DAFO

Gestión de suministros energéticos, contabilidad energética y emisiones de GEI y planificación energética y climática en los ayuntamientos

AMENAZAS

- Dificultad al acceso de datos de facturación por obstáculo de las comercializadoras
- Falta continuidad proyectos

OPORTUNIDADES

- Ahorro económico
- Acceso a los datos para una gestión eficiente – datos es la base para toma de decisiones
- Potencial margen de mejora en ámbito económico y ambiental