



oficina de
l'energia

AUDITORIES ENERGÈTIQUES



Ajuntament de
Castelló

castelló *és verd*.

Índex

Auditories energètiques

Estalvia en la teua factura i suma't a la *transició verda*

oficina de
l'energia

- 1 **Què és una auditoria energètica?**
- 2 **Metodologia**
- 3 **Millores habituals**
- 4 **Dades de contacte**

castelló *és verd*•

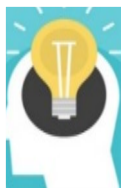
01

Què és una auditoria energètica?

Auditoria energètica

És una inspecció, un estudi i una anàlisi progressiva per a conèixer **on** i **com** s'usa l'energia en una vivenda/empresa amb la finalitat d'identificar els fluxos d'energia i serveix per a determinar el potencial de millora per a la reducció de costos d'energia.

OBJECTIU



Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions consumidores per mitjà del coneixement fidel de l'estat actual.



Detecció dels principals consums i usos per fonts energètiques, que permet prendre decisions fonamentades.



Reducció i control de la despesa energètica i el cost econòmic associat gràcies a les millores d'estalvi i l'eficiència energètica.



Foment de l'ús dels avanços tecnològics.



Valor afegit: millora de la competitivitat.

És la clau per a millorar l'eficiència energètica

Eficiència energètica

No és el mateix...

Què és l'eficiència energètica?

“Usar bé l'energia”

“Fer el mateix amb menys”



“No usar energia”

“Apagar els llums abans d'eixir”



Per a reduir al màxim el consum energètic cal unir mesures d'estalvi i d'eficiència energètica

Amplitud i disseny

ABAST

- Parcial
- Total

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

- Edificis administratius
- Indústries
- Multipunt-*retail*
- Enllumenat
- Transport

TIPOLOGIA



Ahorro en las Facturas de electricidad

Aumentar la eficiencia en las instalaciones

Reducir las emisiones De CO₂



Diagnòstic energètic	Auditoria lleugera	Auditoria completa
<ul style="list-style-type: none">• Visita curta que determina oportunitats de millora• No es fan mesuraments de cap tipus• Anàlisi de consums per factura• Produeix un diagnòstic general del consum• S'analitzen mesures de millora de manera qualitativa	<ul style="list-style-type: none">• Visita curta que determina oportunitats de millora• Es fan mesuraments puntuals• Anàlisi de consums per factura• Estimació de nivells d'estalvi, inversió i PRS• Ajuda a definir millor l'abast i el cost d'una auditoria detallada	<ul style="list-style-type: none">• Avalua i defineix punts i perfils de consum energètic• S'instal·len analitzadors de xarxes durant un període representatiu• MEE basat en anàlisis detallades i mesuraments• Calcula la rendibilitat financera de cada MEE• Pot incloure un pla d'implementació de les MEE

AUDITORIES ENERGÈTIQUES RD 56

- El 12 de febrer de 2016 es publica l'RD 56/2016, segons el qual s'estableix l'obligació d'efectuar una **auditoria energètica** en les **grans empreses**, segons el que estableix el títol I de l'annex de la Recomanació 2003/361/CE.

Reial Decret 56/2016

Dos maneres de complir:

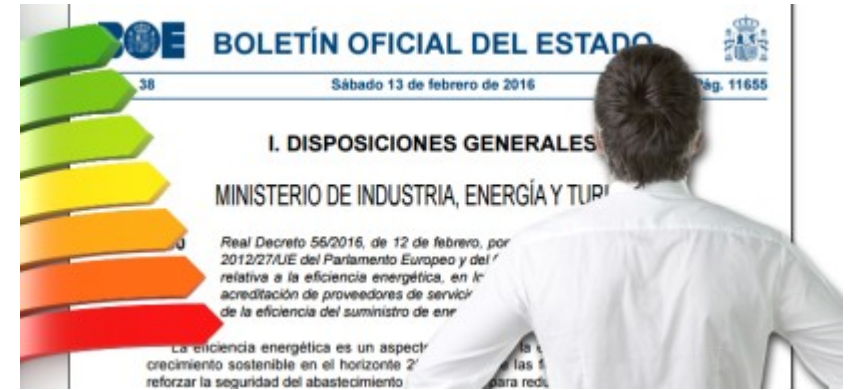
- La implantació/existència d'un **Sistema de Gestió Energètica** (ISO 50001).
- La realització d'**auditories energètiques** recurrents **cada 4 anys** que analitzen, com a mínim, el **85% del total del consum energètic**.

A qui afecta?

- >250 treballadors
- Volum de negoci que excedisca els 50 M€

Requisits

- Les auditories s'han d'efectuar complint els requisits mínims de les normes UNE 16247
- Alternativament, es pot implantar un sistema de gestió de l'energia (ISO 50.001) sempre que incloga una auditoria energètica



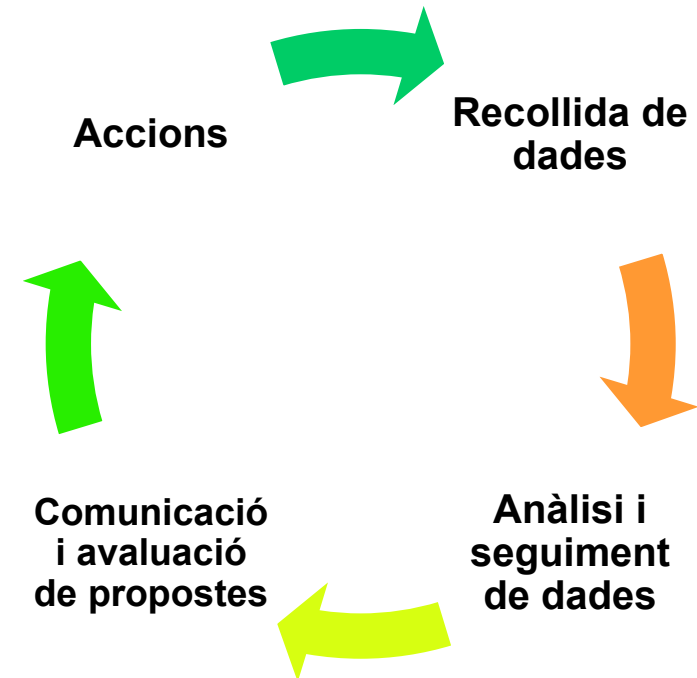
S'estableixen sancions de fins a 60.000 € per a l'incompliment d'aquests requisits

85%

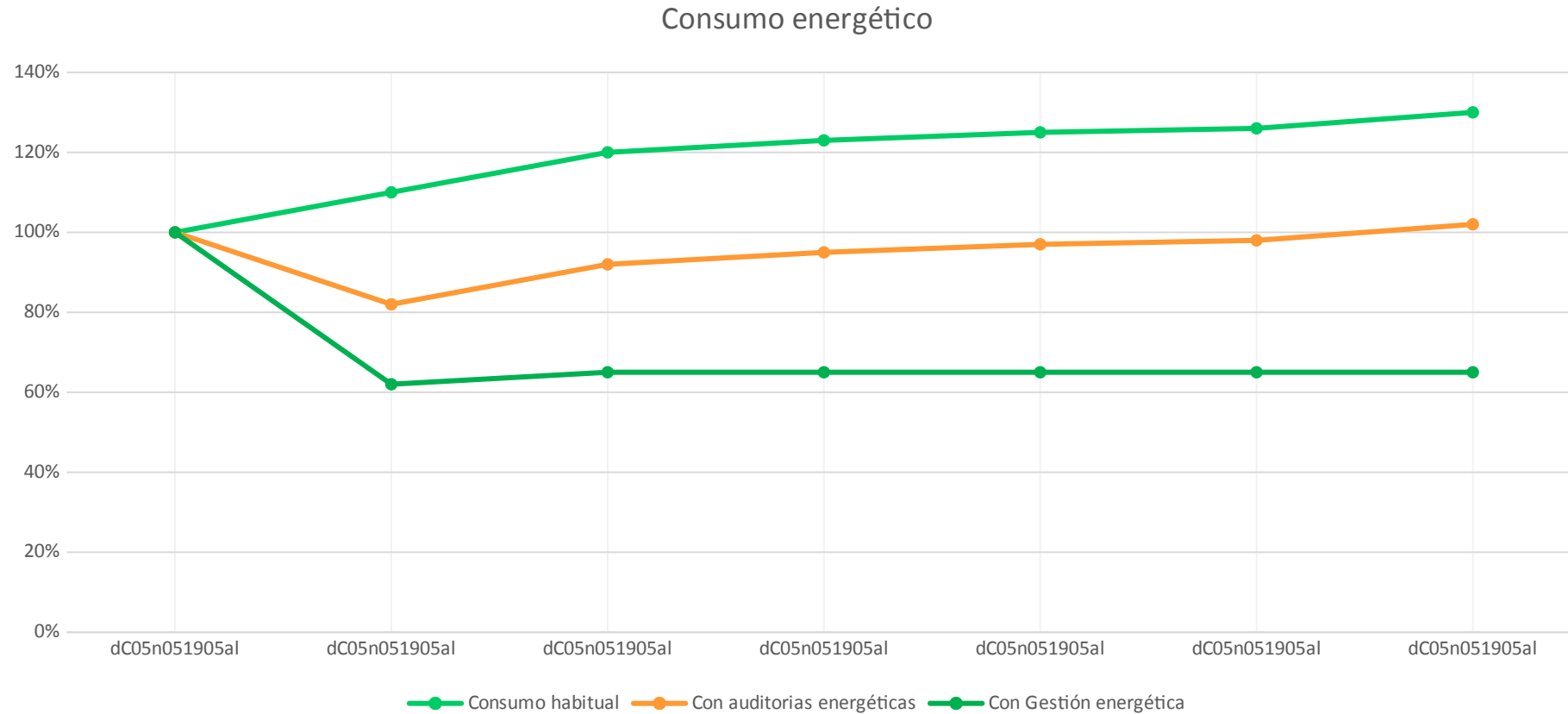
*La norma UNE-EN 16247-2 preveu la utilització de **mostres** per a la realització de les auditories en l'apartat 4.2 Procés d'auditoria.*

Implantació de sistemes de gestió energètica ISO 50001

- Un sistema de gestió energètica SGE és una part del sistema de gestió d'una organització en forma de cicle continu de planificació, implantació, verificació i millora de les accions que es porten a terme per al compliment de les seues obligacions energètiques.
- El gestor energètic és el responsable de la gestió energètica de l'edifici, la fàbrica o la indústria, l'objectiu del qual és la millora de l'eficiència energètica en les seues instal·lacions i processos de manera sistemàtica.
 - Identificar els aspectes energètics que pot controlar i sobre els quals pot influir
 - Recollir les dades de consum i analitzar-les
 - Controlar els subministraments d'energia, fluctuacions, possibilitat d'optimització i contractes
 - Motivar i conscienciar el personal per a obtenir estalvis energètics
 - Proposar les millores a realitzar mitjançant les millors tecnologies aplicables
 - Estudiar el retorn d'inversions i la implantació d'aquestes
 - Analitzar els resultats
 - Informar el personal, la direcció, els accionistes, clients i proveïdors de les fites aconseguides.



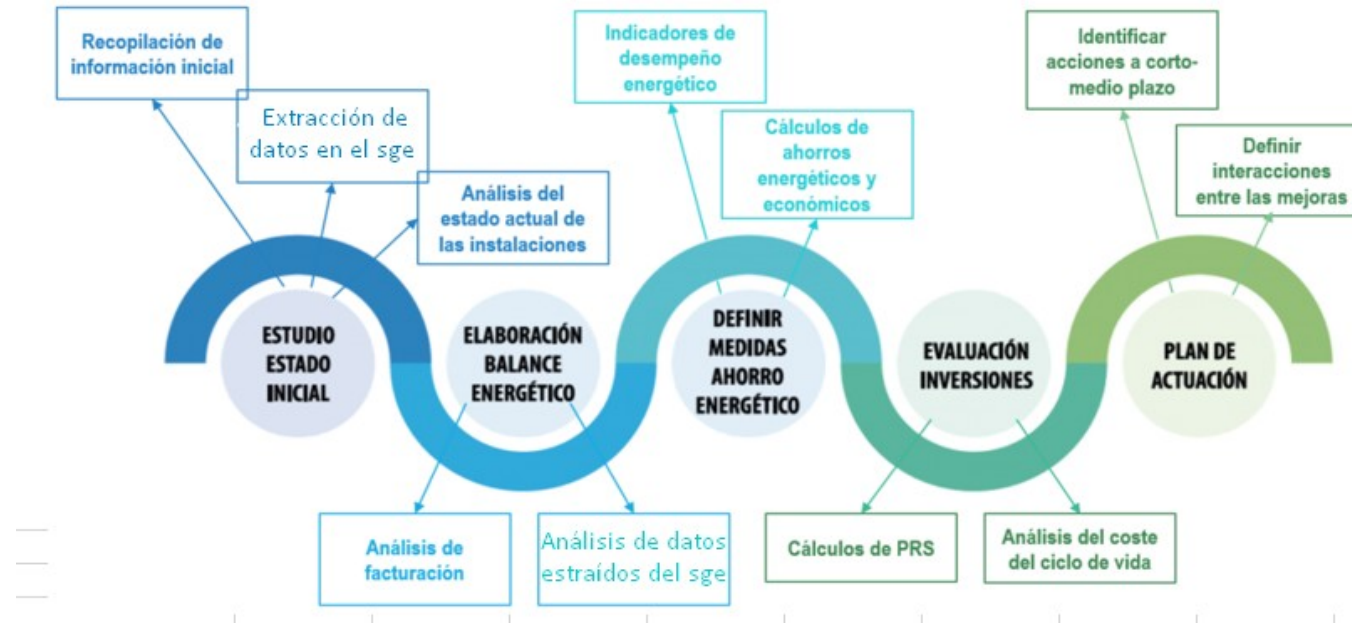
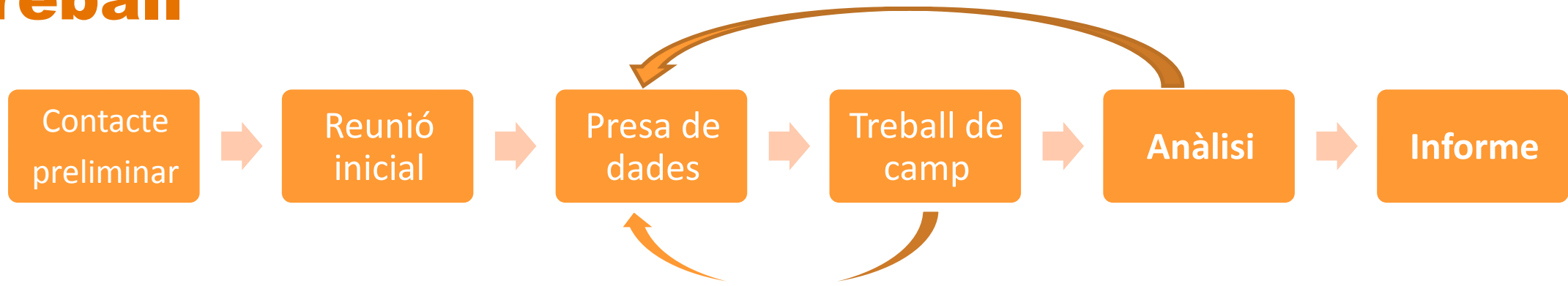
Auditories VS ISO 50001



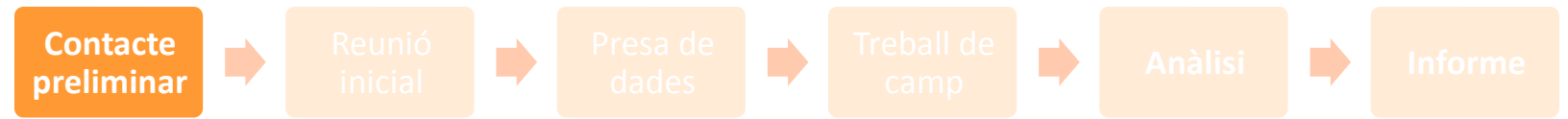
02

Metodologia

Fases i metodologia de treball



Contacte preliminar

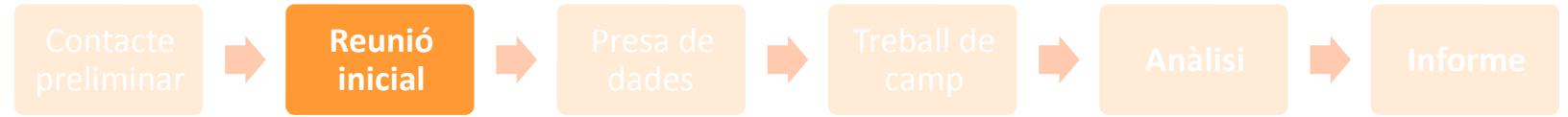


- Es defineixen els objectius, les necessitats i les expectatives
- Abast i límits
- Termini per a completar l'auditoria energètica
- Els criteris per a avaluar les mesures de millora de l'eficiència energètica
- La recopilació de dades inicial (bàsic)
- El mesurament i/o inspecció previsible que es farà durant l'auditoria energètica.
- Indicadors d'eficiència o ràtios que podrien utilitzar-se apropiats per a l'auditoria

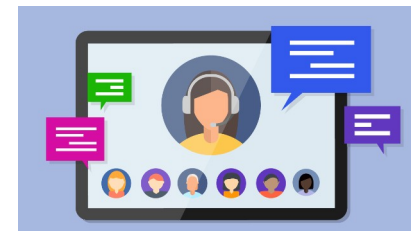


ALCANCE		
Aspectos	Descripción	Alcance
Análisis de suministros energéticos	Datos generales del suministro. Análisis del consumo eléctrico.	Completo
Instalaciones incluidas	Iluminación ACS Climatización Aire comprimido Producción de frío industrial	Completo

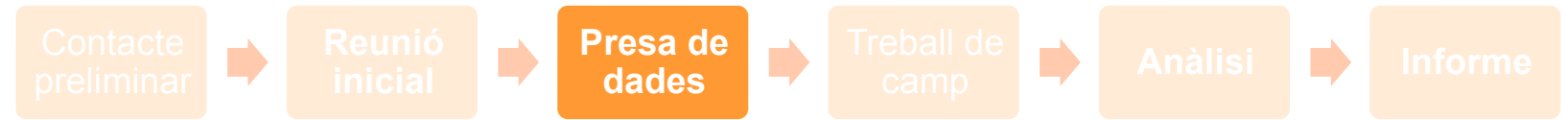
Reunió inicial



- Es designa una persona com a responsable per part de l'organització
- Interlocutor de l'organització amb l'auditor energètic, amb el suport de professionals adequats quan siga necessari
- S'informa el personal implicat i altres parts interessades sobre l'auditoria energètica i de qualsevol necessitat a la qual hagen de respondre en relació amb aquesta auditoria
- Es planifiquen visites a les instal·lacions: aspectes pràctics de l'accés per a l'auditor energètic
- Es posa en marxa la coordinació d'activitats empresarials per part dels responsables de PRL de les dos empreses
- Els procediments que cal seguir per a la instal·lació de l'equip de mesurament, si és necessari
- Els requisits per a mesuraments especials



Preses de dades (pre)

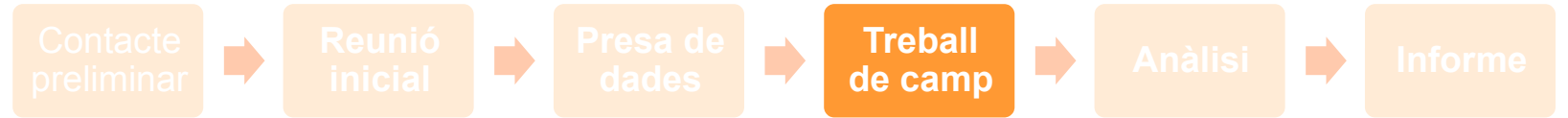


- Llista de control d'informació que cal sol·licitar prèviament a la visita
- Descripció de sistemes, processos i equips que utilitzen energia, les seues característiques i estat
- Plans de construcció
- Dades històriques del consum energètic
- Ajustos realitzats
- La documentació del disseny, funcionament i manteniment
- Facturació energètica
- Dades econòmiques rellevants, matèries primeres, productes finals, etc.
- Estat del sistema de gestió de l'energia (si existeix)
- Informació addicional sobre els canvis en els últims tres anys, en relació amb: la forma física de l'edifici; l'espai, ja siga en dimensió i/o en ús; l'envolupant de l'edifici (renovació de finestres, aïllament, etc.); els sistemes tècnics de l'edifici i les superfícies a les quals donen servei; reformes dels inquilins; l'ocupació d'espais (temps d'ocupació, horari...); punts d'ajust i comportament dels ocupants...



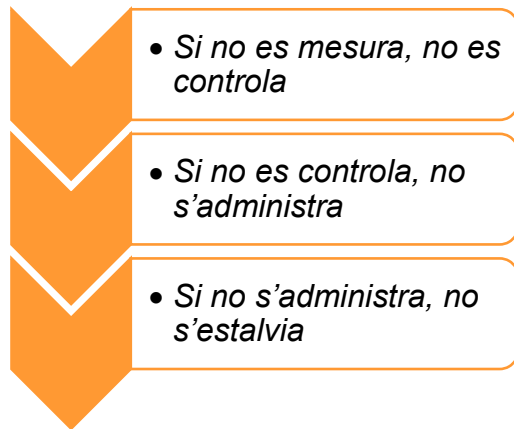
S'ha d'identificar la documentació inexistent o antiquada, i l'organització o persona responsable de la inspecció ha de proporcionar consell a l'usuari sobre com desenvolupar un pla per a poder completar la documentació.

Treball de camp



- Inspeccionar l'objecte de l'auditoria
- Avaluar els usos energètics
- Mesuraments puntuals i/o període representatiu
- Comprendre les rutines de funcionament, el comportament dels usuaris i el seu impacte en consum d'energia i eficiència energètica
- Generar idees preliminars sobre oportunitats de millora de l'eficiència energètica.

On es consumeix l'energia?



Hi ha pèrdues de calor o de fred per un aïllament ineficient?

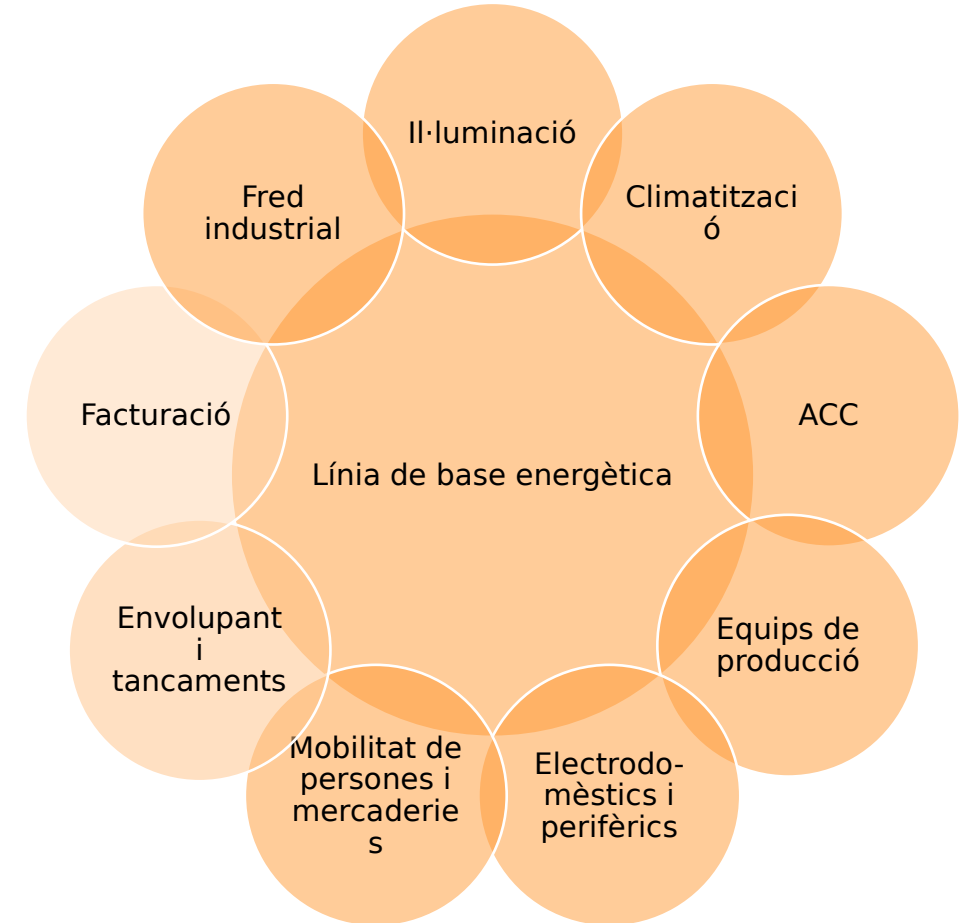
Estem usant electrodomèstics/maquinària poc eficient?

Paguem més diners en consum d'energia de la que necessitem realment?

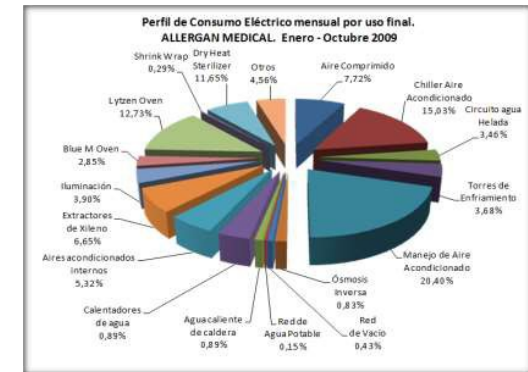
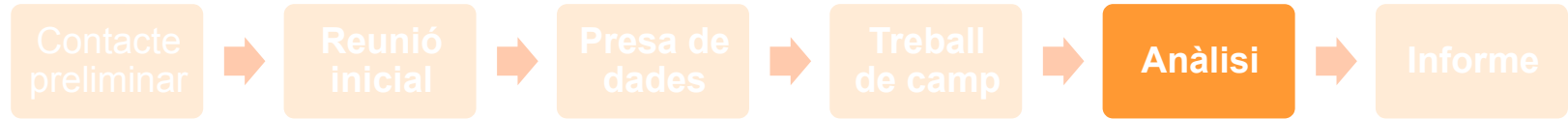
Desconeixem si els nostres hàbits de consum són adequats?

Com afecta el manteniment dels equips al seu consum i són adequades les labors de manteniment que fem?

Estan correctament dimensionats tots els sistemes que consumeixen energia d'acord amb les necessitats?



Anàlisi



Anàlisi de dades	Balanz energètic	Impacte de cada millora
<ol style="list-style-type: none"> 1. Avaluar la fiabilitat de les dades proporcionades i posar de manifest els errors o anomalies 2. Mètodes de càlcul transparents i tècnicament apropiats 3. Documentar els mètodes utilitzats i qualsevol suposició que es faça 4. Tindre en compte qualsevol regulació o altres limitacions aplicables a les oportunitats potencials de millora de l'eficiència energètica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un desglossament del consum d'energia per ús i font 2. Anàlisi de la facturació energètica del període de referència 3. Els fluxos d'energia i el balanç d'energia de l'edifici auditat 4. Un patró de la demanda d'energia al llarg del temps 5. Les relacions entre el consum d'energia i els factors d'ajust 6. Un o més indicadors del rendiment energètic adequats per a avaluar l'objecte auditat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'estalvi econòmic generat per les millores de l'eficiència energètica 2. La inversió necessària 3. El retorn de la inversió 4. Altres possibles beneficis no econòmics 5. La comparació en termes tant de cost com de consum energètic entre les diferents mesures alternatives de millora d'eficiència energètica 6. Les interaccions tècniques entre diverses accions

Informe

1. ANTECEDENTS

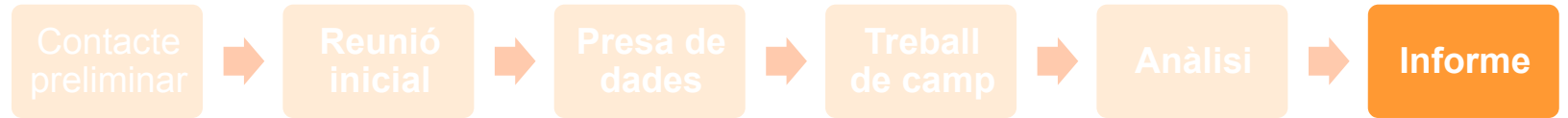
- Objecte i abast
- Metodologia de treball
- Dades de l'auditor
- Normativa
- Descripció de l'edifici

2. DADES BÀSIQUES DE L'EDIFICACIÓ

- Informació de l'emplaçament
- Descripció de les instal·lacions
- Gestió d'operació, manteniment i instal·lacions

3. CONSUM I COST D'ENERGIA I AIGUA

- Anàlisi de facturació
- Campanya de mesures
- Avaluació de la demanda
- Distribució del consum i fluxos energètics
- Indicadors, consums específics



4. MESURES D'ESTALVI I EFICIÈNCIA

- Punts ja existents d'estalvi energètic
- Principals mesures d'estalvi en calefacció, electricitat i aigua
- Ajudes i subvencions aplicables
- Pla de mesura i verificació
- Taula resum: situació actual, potencial d'estalvi i inversions
- Taula resum: mesures suggerides d'estalvi, el seu efecte sobre l'energia i el cost, temps de recuperació per a cada mesura

5. RESUM EXECUTIU



Evolució tecnològica



03

Millares habituals

Classificació de mesures d'estalvi i eficiència energètica

Mesures transversals

- Optimització de la contractació energètica
- Gestió de la demanda
- Correcció del factor de potència
- Actuacions sobre l'envolupant tèrmica
- Implantació de sistemes de gestió energètica
- Ús racional i responsable de l'energia

Mesures per instal·lacions

- Increment del rendiment energètic dels equips tèrmics i elèctrics

INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ:

- Consum dels equips d'il·luminació, tipus de làmpades i intensitat energètica necessària
- Gestió automatitzada de la il·luminació o control matricial, aprofitament de la llum natural

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ:

- Substitució de climatització de bombes de calor d'alta eficiència
- Canvis de combustible: caldera de gasoil per caldera de GN
- Implantació de sistemes de generació de calor, fred i electricitat d'alt rendiment (cogeneració)
- Control de temperatura i zonificació de climatització

INSTAL·LACIÓ D'ACC:

- Substitució de caldera ACC per bombes de calor d'alta eficiència

Mesures de processos industrials
















- Rendiment energètic d'equips especials (motors, bombes...)
- Reducció del consum a causa de fuites en la instal·lació d'aire comprimit
- Instal·lació de variadors de freqüència
- Sistemes de recuperació de calor
- Sistemes centralitzats eficients de producció de fred industrial
- Mantes tèrmiques en injectores

Mesures d'energies renovables

Factibilitat d'implantació d'energies renovables

- Fotovoltaica per a autoconsum
- Solar tèrmica per a ACC/piscines
- Aerotèrmia

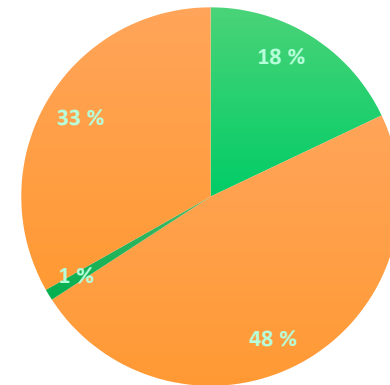
Serveis d'eficiència energètica per sectors

SECTOR	CONSUMO ENERGÉTICO	POTENCIAL AHORRO	PENETRACIÓN DEL SECTOR	PRINCIPALES EQUIPOS/ MEDIDAS DE EFICIENCIA	ASPECTOS RELEVANTES
Residencial				<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación - Calderas - Cerramientos - Smart metering y domótica 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor concienciación - Altos costes de implantación - Necesidad de economías de escala
Servicios				<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación - Climatización - Sistemas de regulación y control - Servicios energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran variedad de consumos y potenciales ahorros - Baja concienciación el PYMES - Potencial mercado para servicios energéticos
Industria				<ul style="list-style-type: none"> - Motores y variadores - Máquinaria térmica - Auditorías energéticas - Gestión energética - Gestión de la demanda 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor sensibilidad a la demanda que otros sectores - Sector con mayor experiencia en eficiencia energética
Transporte				<ul style="list-style-type: none"> - Vehículo eléctrico - Frenado regenerativo - Conducción eficiente - Vehículos de bajas emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran palanca de reducción de dependencia energética exterior - Necesidad de desarrollos normativos y de infraestructuras
Administración Pública				<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación exterior - Calderas y climatización - Auditorías energéticas - Gestión energética - Servicios energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Papel ejemplarizante - Necesidad de desarrollo de contratación de Servicios Energéticos

Sector terciari

- Tipus d'edifici administratiu

Edificio de uso administrativo



■ Iluminación ■ Climatización
■ ACS ■ Otros equipamientos

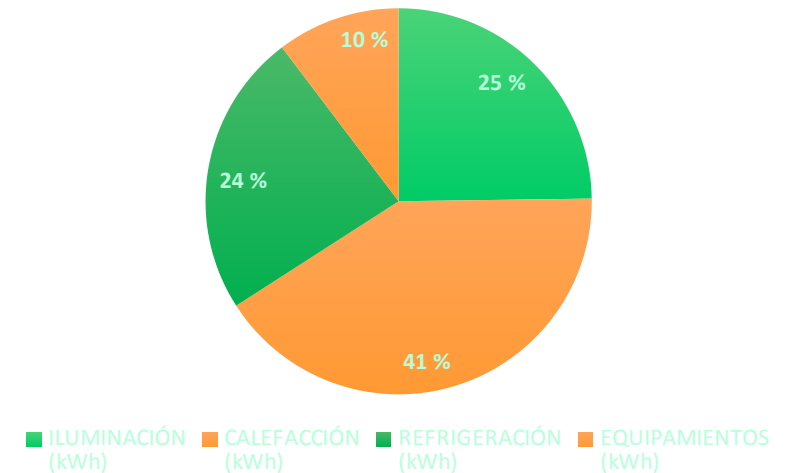
MAE	ESTALVIS ESTIMATS	SOBRE...	% ESTALVI SOBRE EL TOTAL
INSTAL·LACIÓ SGE	5 % - 20 %	TOTAL	15 %
CANVI A LED	50 %	IL·LUMINACIÓ	9,00 %
REGULACIÓ D'IL·LUMINACIÓ I PRESENCIA	10 % - 20 %	IL·LUMINACIÓ	1,80 %
PROTECCIONS SOLARS EN LES FINESTRES	10%	CLIMATITZACIÓ/CALEFACC	4,80 %
CANVI DE FINESTRES	15%	CLIMATITZACIÓ/CALEFACC	7,21 %
FOTOVOLTAICA	% COBERTURA DEMANDA	TOTAL	3,91 %
SOLAR ACC	60%	TÈRMIC / ACC ELÈCTRIC	0,58 %

Sector terciari

- Tipus d'edifici de xicotet comerç

MAE	Instal·lació que aplica	% estalvi	% estalvi sobre el total	PRS mitjà (anys)
Millora de l'índex d'eficiència energètica / Conscienciació dels empleats	Global	2,00 %	2,00 %	-
Instal·lació de comptador dotat de telemesura i gestió del consum	Global	10,00 %	10,00 %	-
Substitució de llums i làmpades convencionals per LED	Il·luminació	50,00 %	12,39 %	2,8
Aprofitament de la llum natural	Il·luminació	5,00 %	1,24 %	2,6
Automatització de l'encesa/apagada de l'enllumenat interior i de la climatització	Il·luminació + climatització	10,00 %	8,97 %	4,3
Control de temperatura i zonificació de la climatització	Climatització	15,00 %	9,73 %	-
Instal·lació de portes automàtiques a l'entrada de la tenda	Climatització	15,00 %	9,73 %	4,1

Edificio pequeño comercio sector terciario

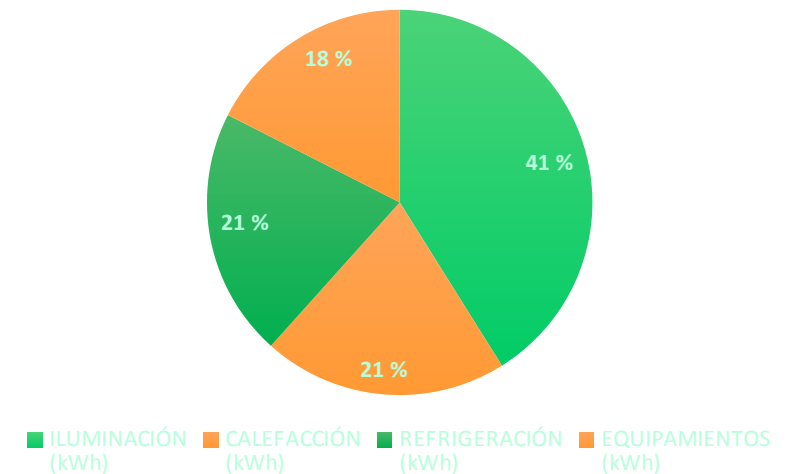


Sector terciari

- Tipus d'edifici sanitari

MAE	Instal·lació que aplica	% estalvi	% estalvi sobre el total	PRS mitjà (anys)
Millora de l'índex d'eficiència energètica / Conscienciació dels empleats	Global	2,00 %	2,00 %	-
Instal·lació de comptador dotat de telemesura i gestió del consum	Global	10,00 %	10,00 %	-
Substitució de llums i làmpades convencionals per LED	Il·luminació	50,00 %	20,55 %	3,1
Aprofitament de la llum natural	Il·luminació	3,00 %	1,23 %	6,0
Automatització de l'encesa/apagada de l'enllumenat interior i de la climatització	Il·luminació + Climatització	10,00 %	8,25 %	4,3
Control de temperatura i zonificació de la climatització	Climatització	15,00 %	6,21 %	-
Instal·lació solar fotovoltaica per a autoconsum	Global	15,00 %	6,21 %	6,1

Edificio sanitario sector terciario



Sector industrial

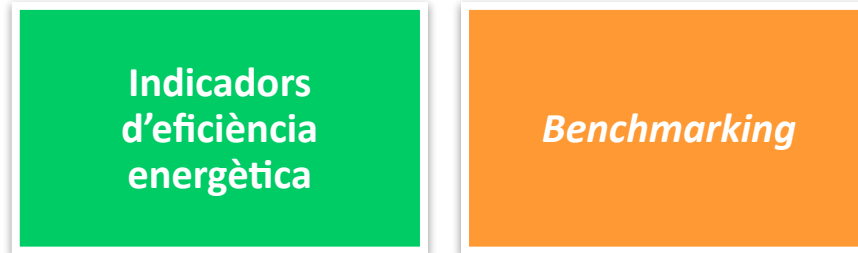
- Indústria d'emmagatzematge de producte refrigerat

MAE	Font	Instal·lació que aplica	% estalvi	% estalvi sobre el total	PRS mitjà (anys)
Implantació de sistema de gestió energètica (SGE)	Electricitat	Global	5,00 %	2,37 %	2,72
Substitució de la il·luminació per tecnologia LED	Electricitat	Il·luminació	38,00 %	3,48 %	2,17
Gestió automatitzada de la il·luminació o control matricial	Electricitat	Il·luminació	15,00 %	1,37 %	3,61
Substitució del sistema de climatització per bombes de calor d'alta eficiència	Gasoil	Climatització	68,00 %	16,55 %	2,73
Substitució de caldera ACC per BC d'alta eficiència	Gasoil	ACC	80,00 %	0,99 %	4,15
Instal·lar variadors de freqüència en circuits secundaris de bombament	Electricitat	Climatització	15,00 %	2,26 %	3,35
Instal·lar variadors de freqüència en compressors zona peribles	Electricitat	Fred industrial	15,00 %	2,35 %	3,73
Substitució de la producció de fred actual per un sistema nou centralitzat	Electricitat	Fred industrial	38,00 %	5,96 %	6,99
Instal·lació solar fotovoltaica per a autoconsum	Electricitat	Global	10,00 %	4,74 %	6,99

Indicadors



- Ferramentes d'anàlisi de l'eficiència energètica



- **Consum específic**

CE

CE

CE

- **Factor d'intensitat energètica**

EIF

- **Índex d'eficiència**

EEI

El *benchmarking* consisteix a fer un estudi comparatiu de processos, sistemes, etc., entre diferents companyies del sector de manera sistematitzada. En aquest cas, l'estudi es fa d'acord amb el consum energètic. Aquesta metodologia ha de basar-se en indicadors i tècniques de mesurament homogeneïtzades entre les empreses de cada sector, perquè les comparacions siguin representatives.

04

Dades de contacte

Comunicació

Oficina de l'energia de Castelló de la Plana



oficinadelaenergia@castello.es

964 220 592

Cita prèvia en: www.castello.es

**Horari d'atenció presencial
mitjançant cita prèvia:**

**Dimarts y dijous
de 9.00 a 14.00 h.**

**També disponible
atenció telemàtica
mitjançant cita prèvia.**

Oficina de l'Energia,
Ajuntament de Castelló

Avinguda Lledó, 16
1ª planta



castelló *és verd*



oficina de *l'energia*



Ajuntament de
Castelló

castelló *és verd*•