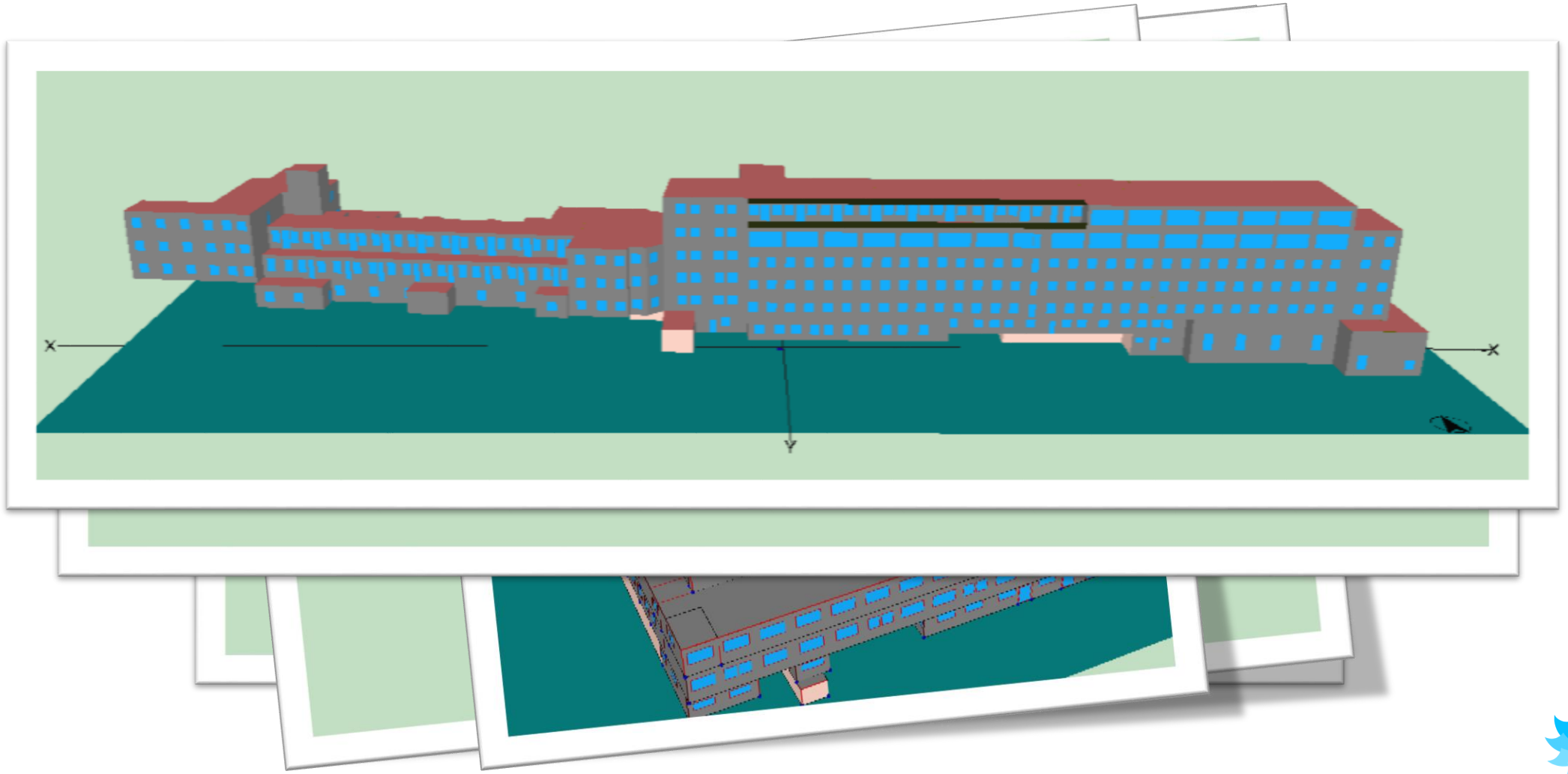
XI JORNADAS NACIONALES INNOVACIÓN EN SERVICIOS GENERALES HOSPITALARIOS

Tolerante

AHORRO ENERGÉTICO Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EN EDIFICIOS DEL COMPLEJO HOSPITALARIO DE JAÉN

Ingeniería BOCANEGRA

Hospital Doctor Sagaztilco



Ingeniería BOCANEGRA

POSTURA QUE ADOPTA COMÚNMENTE LA PROPIEDAD ANTE "LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA"

- **CUMPLIR LA LEY ? (Lo importante es "el papelito", la burocracia)**
- **UN GASTO MÁS ?**
- **QUE EL COSTE SEA MÍNIMO (Certificación "*telepática*" y con métodos simplificados. Mercadillo)**
- **CONSEGUIR UNA LETRA, SI ES BUENA MEJOR… PARA LA IMAGEN**

¿Estos son los objetivos que se persiguen? ¿Tanto lío para qué? …

1. ANALIZAR EL ESTADO DE SALUD ENERGÉTICO DEL EDIFICIO (DIAGNÓSTICO)

a)Demanda del edificio *(epidermis)*
b)Consumo energía
c) Nivel de emisiones de co2

2. PROPONER Y ANALIZAR LAS MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO VIABLES ECONÓMICAMENTE (TRATAMIENTO)

y…

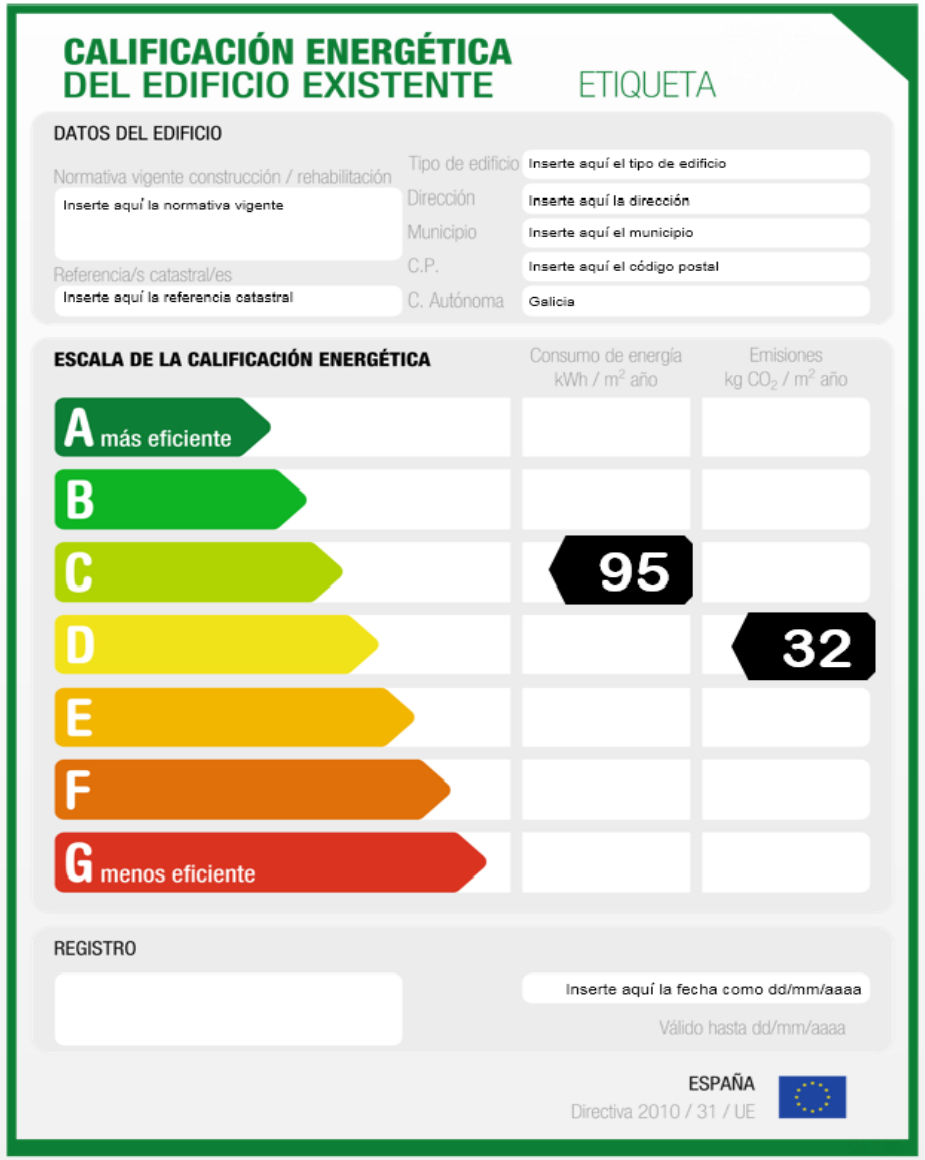
Además de:

3. **CUMPLIMIENTO PARCIAL O TOTAL DEL RD 56/2016 SOBRE OBLIGATORIEDAD DE REALIZAR AUDITORIAS ENERGÉTICAS.**

4. **OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA (LA NOTA – INDICADORES, la mayoria D y E).**

No olvidemos que en un futuro muy próximo (finales de 2018) los edificios deberán tender a consumo de energía casi nulo.
Una ambigüedad e ilusión.

Etiqueta de calificación energética



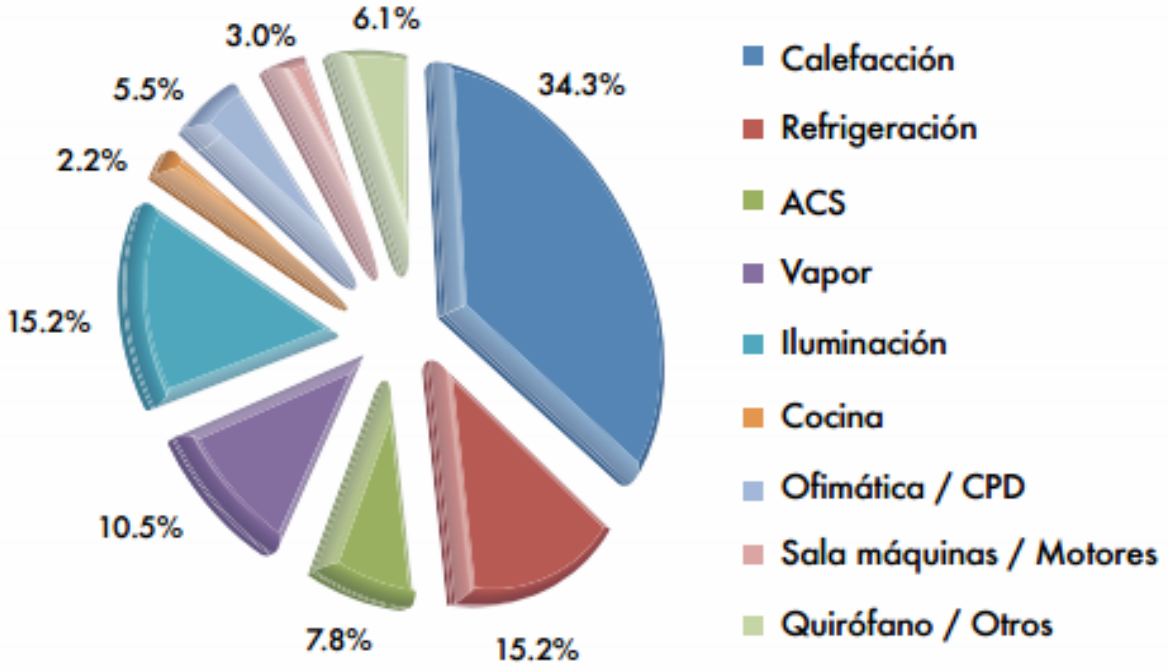
Ingeniería BOCANEGRA

Coste energético = ACS+Climatización+Iluminación

75,6%

HOSPITAL TIPO DE 500 CAMAS: FACTURA DE ENERGÍA DE 1.775.590 € / AÑO.

CONSUMO DE ENERGÍA EN HOSPITALES



FACTURA ENERGÉTICA

INSTALACIÓN / SERVICIOS	FACTURA DE ENERGÍA
Calefacción	609.200 €
Refrigeración	270.780 €
ACS	138.500 €
Vapor	186.970 €
Iluminación	270.780 €
Ofimática/CPD	97.480 €
Sala Máquinas/Motores	54.150 €
Quirófanos/Otros	108.310 €
Cocina	39.430 €
TOTAL	**1.775.600 €**

Fuente.- Asociación de empresas de eficiencia energética

Caso de Jaén

La Dirección del Complejo Hospitalario de Jaén optó por realizar la certificación energética utilizando el **programa de referencia** Calener GT (DOE 2.2) de entre los diferentes programas oficiales.

Calener GT es un procedimiento detallado para edificios del tipo gran terciario que aporta unos niveles de rigor y exactitud muy superiores al resto de los programas simplificados oficiales .

Metodología que se ha empleado:

TOMA DE DATOS

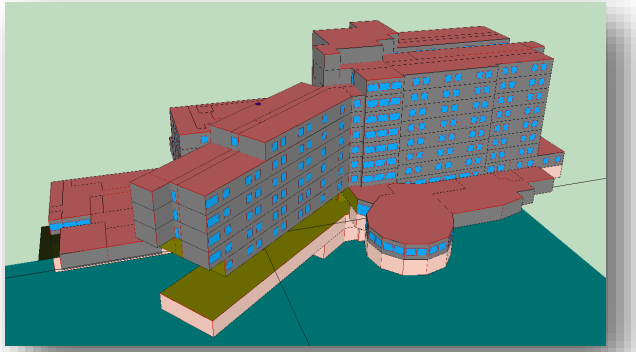
- ✓OBTENCION DE DATOS DE CAMPO
- ✓CONOCIMIENTOS DEL PERSONAL TECNICO
- ✓PROYECTOS
- ✓PLANOS
- ✓ INVENTARIO

PROGRAMA CALENER GT

- ✓INTRODUCCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO (COMPLICADO)
- ✓INTRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS
- ✓COMPROBACIÓN DE RESULTADOS

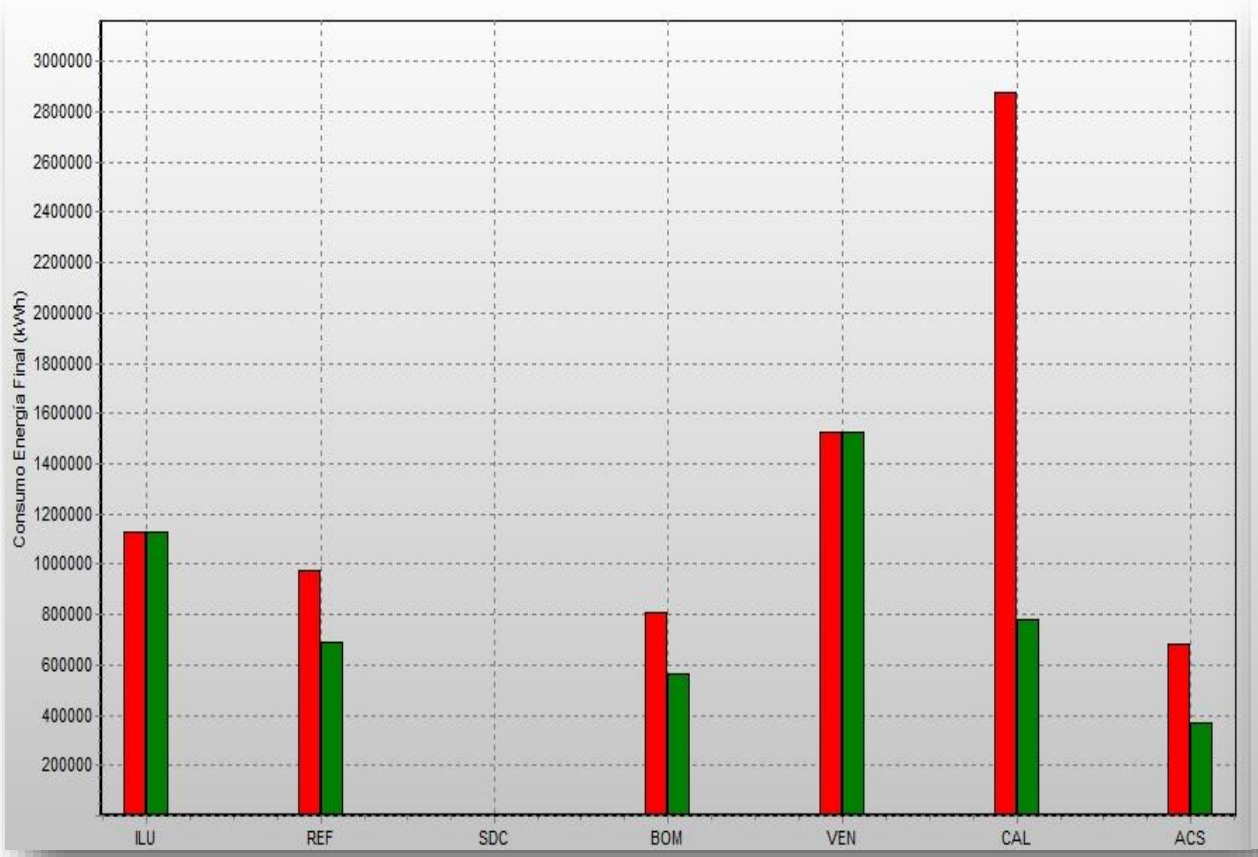
Ingeniería BOCANEGRA

Hospital Médico-Quirúrgico

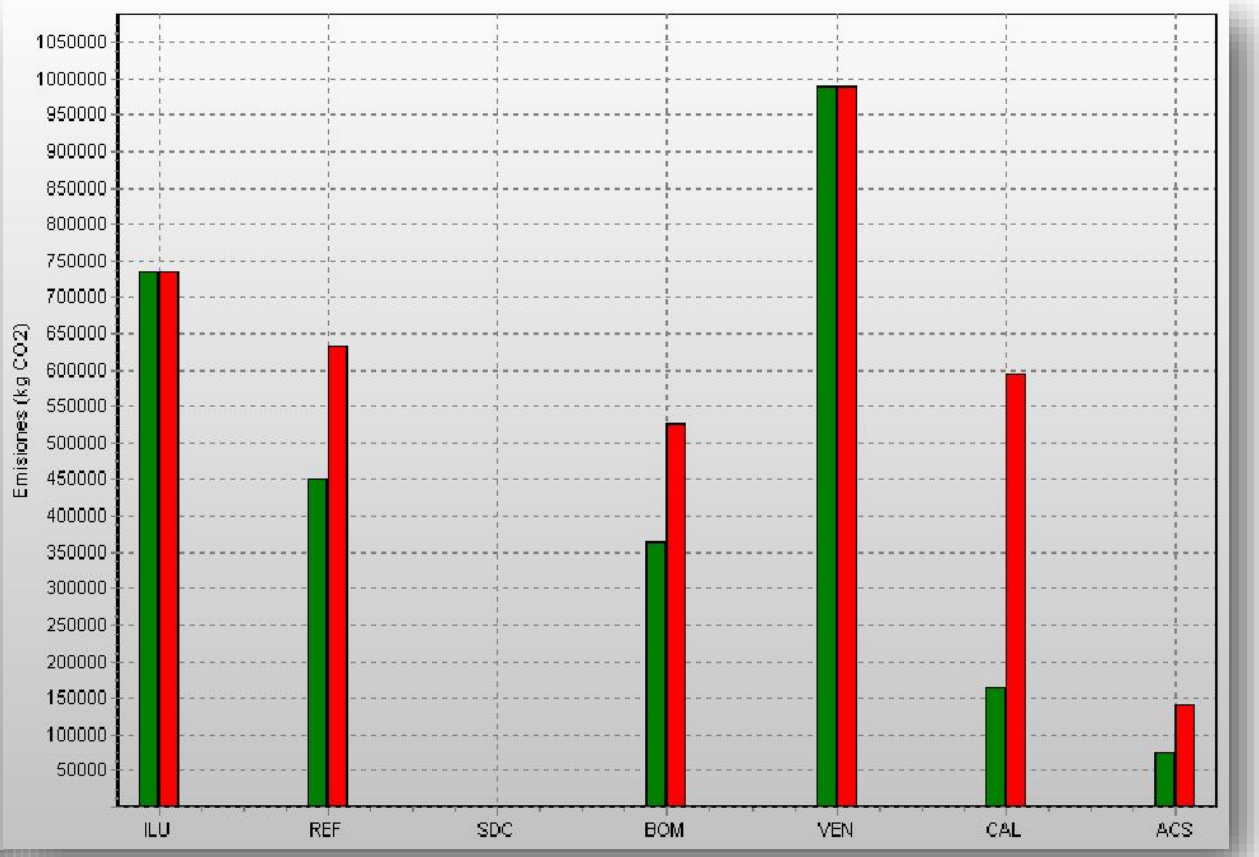


ESTADO ACTUAL
ESTADO MEJORADO

ILU	ILUMINACIÓN
REF	REFRIGERACIÓN
BOM	BOMBAS
VEN	VENTILACIÓN
CAL	CALEFACCIÓN
ACS	AGUA CALIENTE SANITARIA



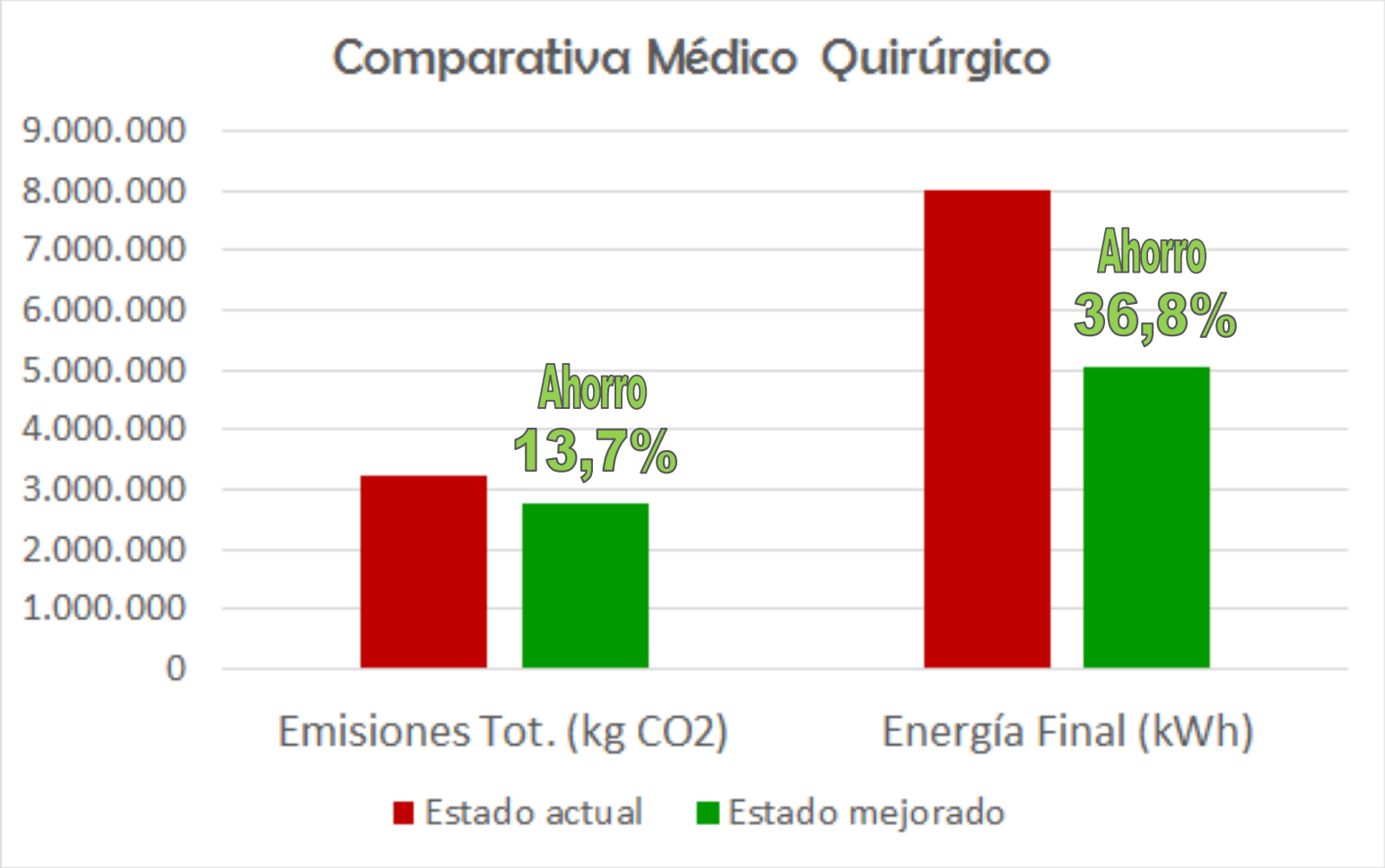
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)



EMISIONES DE CO2 (kg)

Medidas de ahorro adoptadas:

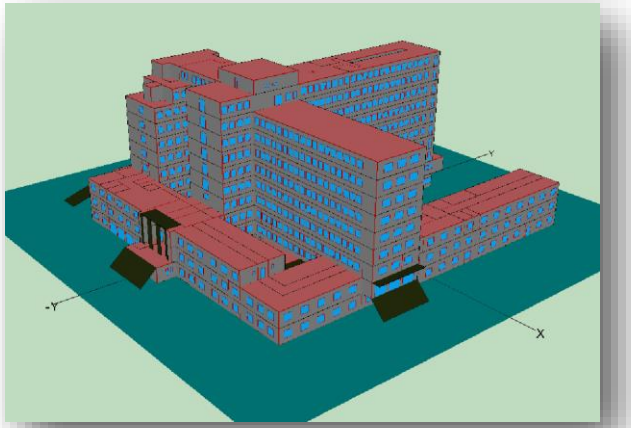
- Instalación de termostatos en espacios sin control.
- Instalación de variadores de frecuencia en bombas secundarias.
- Instalación de recuperadores calor del aire de extracción en quirófanos.
- Puesta en funcionamiento de instalación solar para ACS existente.



Ingeniería BOCANEGRA

Ingeniería BOCANEGRA

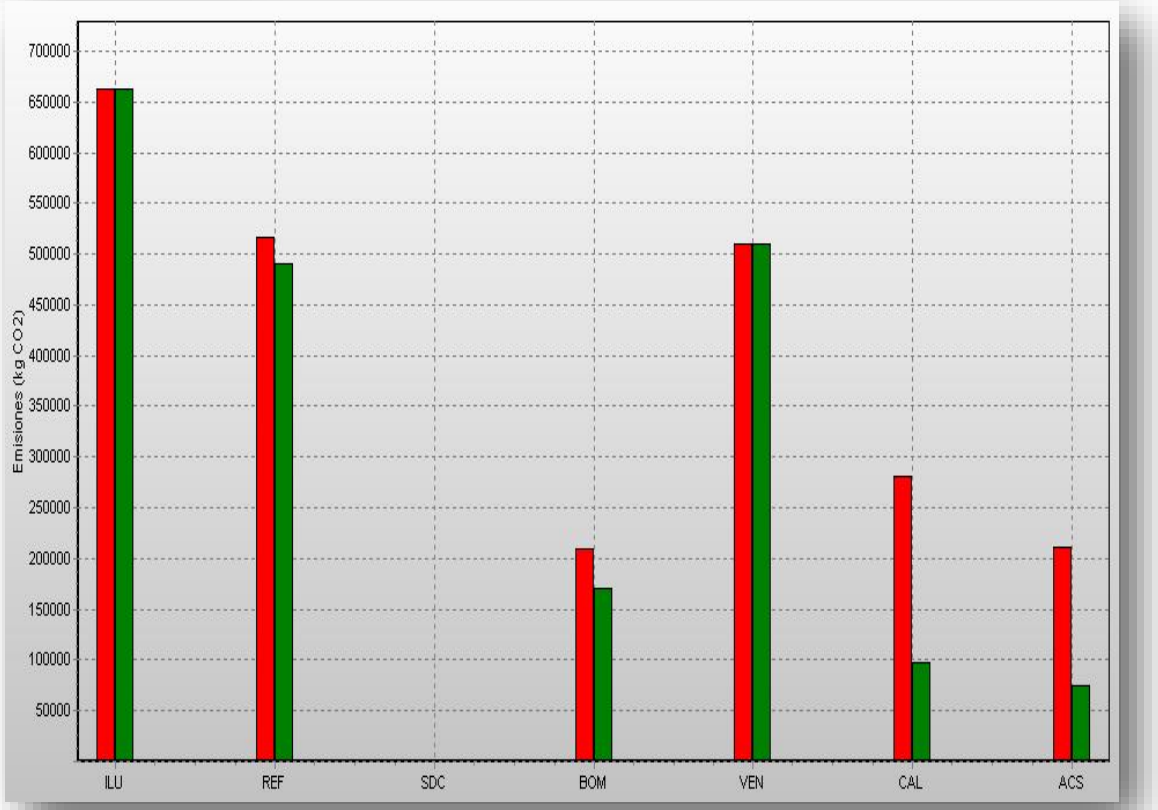
Hospital Neurotraumatológico



ESTADO ACTUAL
ESTADO MEJORADO

ILU	ILUMINACIÓN
REF	REFRIGERACIÓN
BOM	BOMBAS
VEN	VENTILACIÓN
CAL	CALEFACCIÓN
ACS	AGUA CALIENTE SANITARIA

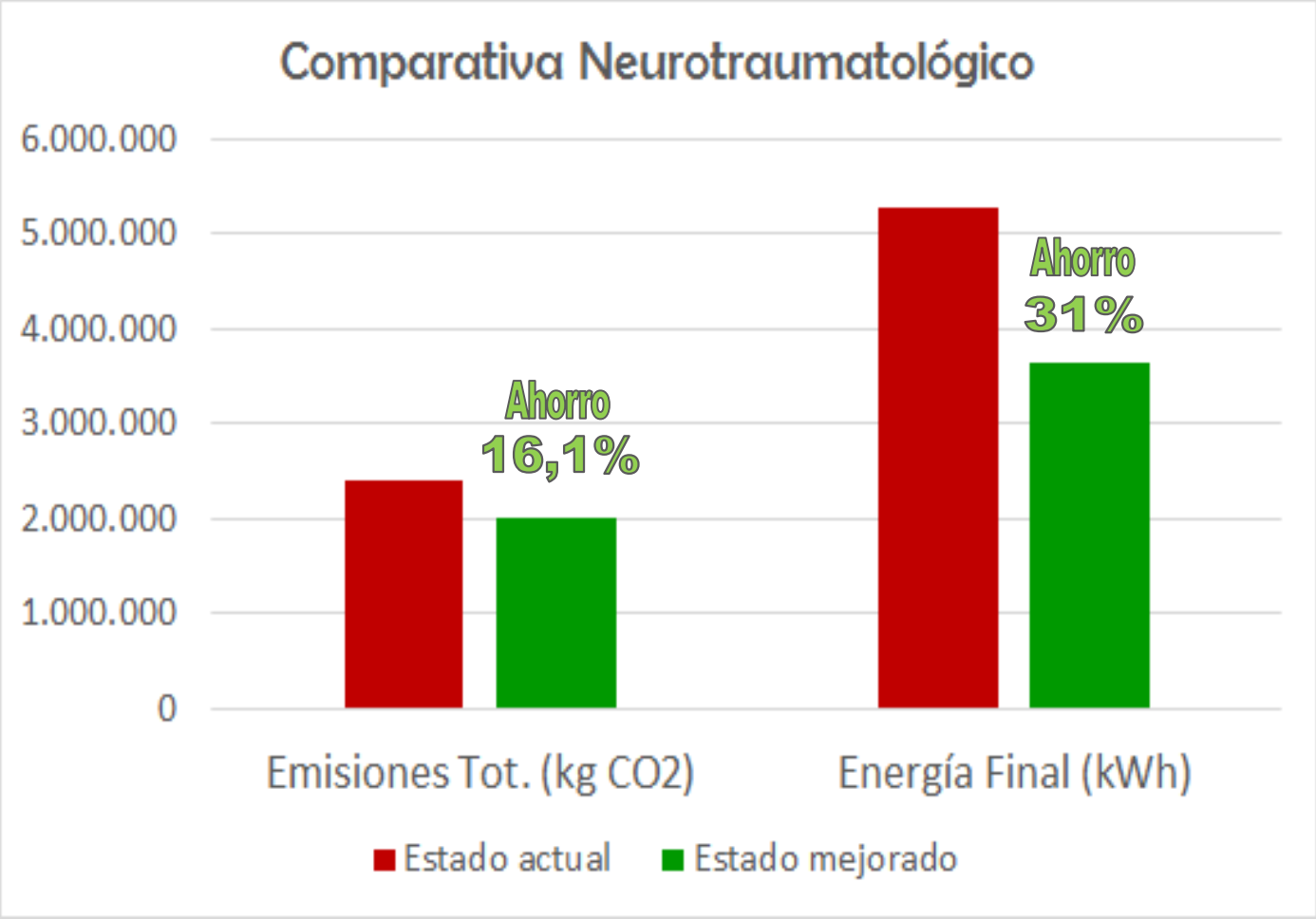
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)



EMISIONES DE CO2 (kg)

Medidas de ahorro adoptadas:

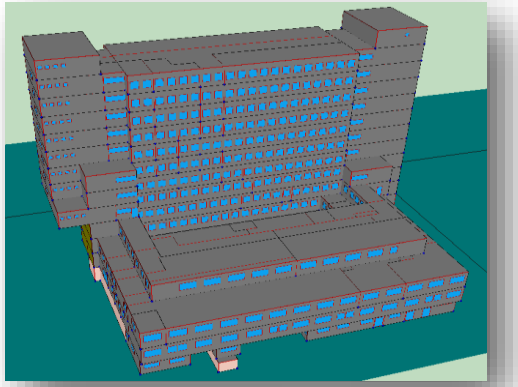
- Instalación de termostatos en espacios sin control.
- Instalación de variadores de frecuencia en bombas secundarias.
- Instalación de recuperadores calor del aire de extracción en quirófanos.
- Puesta en funcionamiento de instalación solar para ACS existente.



Ingeniería BOCANEGRA

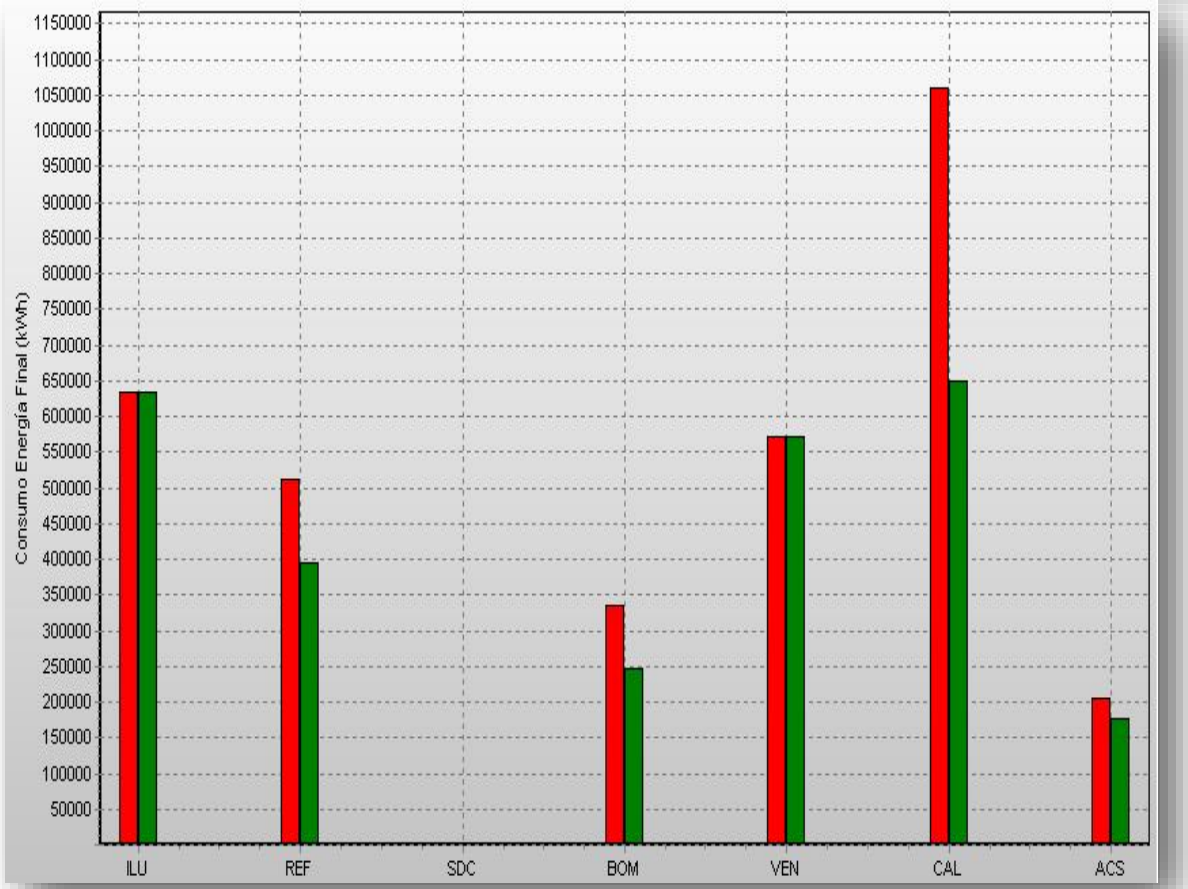
Ingeniería BOCANEGRA

Hospital Materno - Infantil

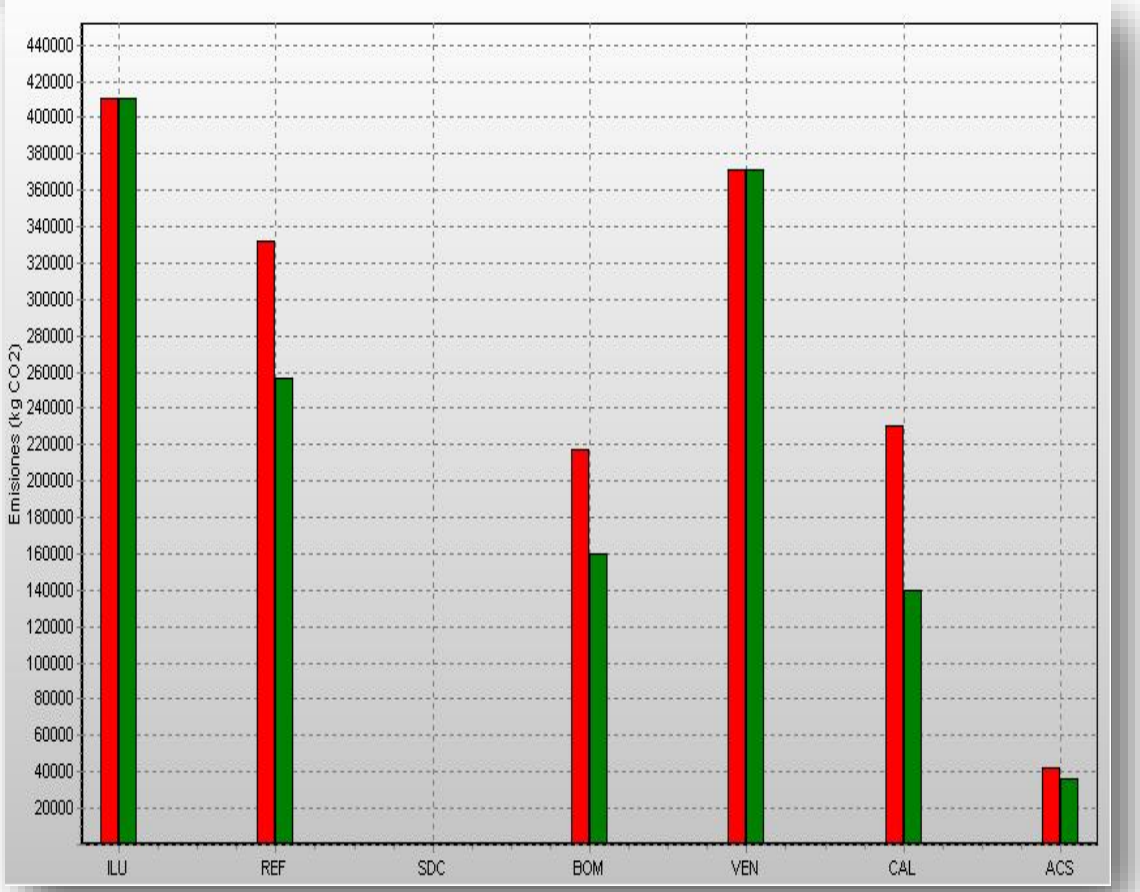


ESTADO ACTUAL
ESTADO MEJORADO

ILU	ILUMINACIÓN
REF	REFRIGERACIÓN
BOM	BOMBAS
VEN	VENTILACIÓN
CAL	CALEFACCIÓN
ACS	AGUA CALIENTE SANITARIA



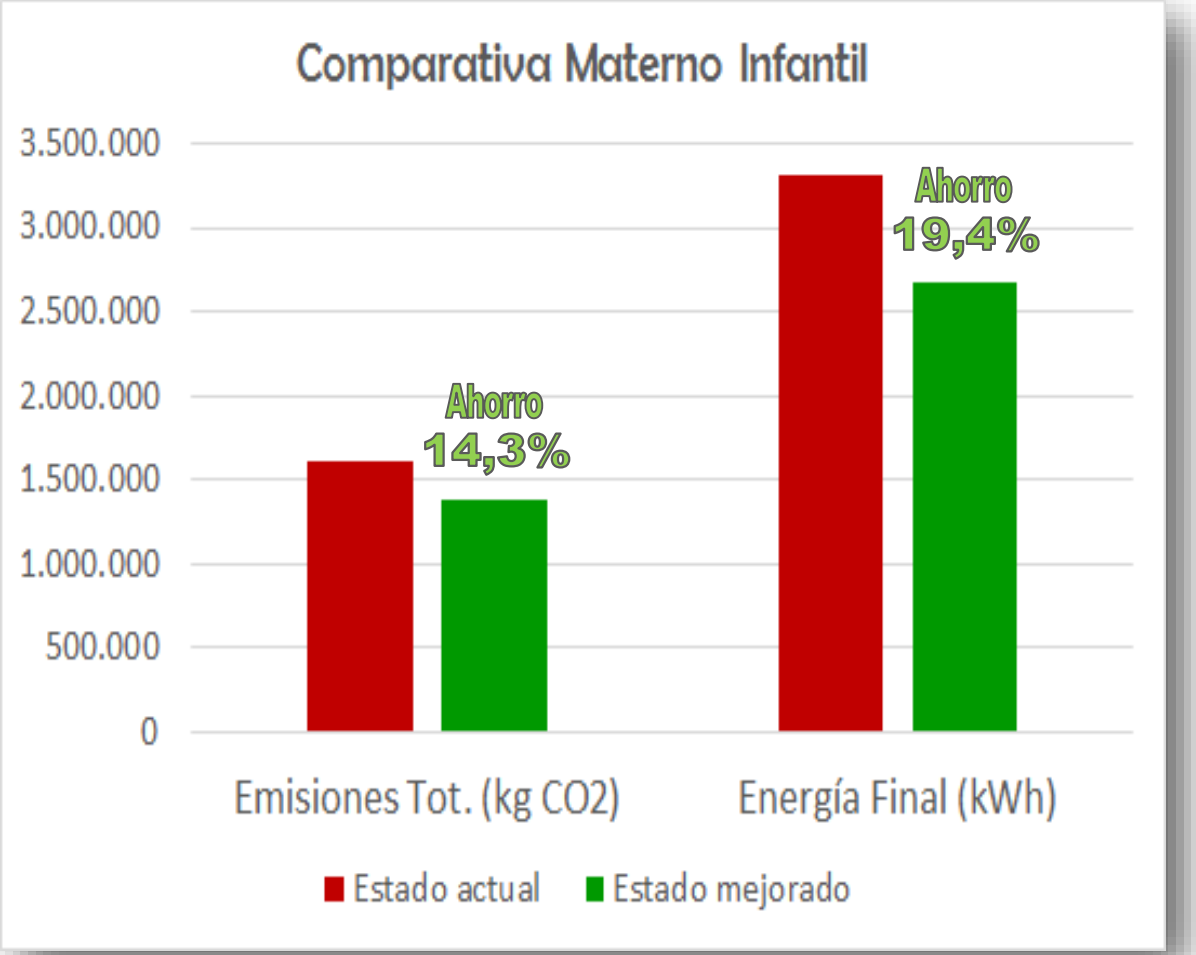
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)



EMISIONES DE CO2 (kg)

Medidas de ahorro adoptadas:

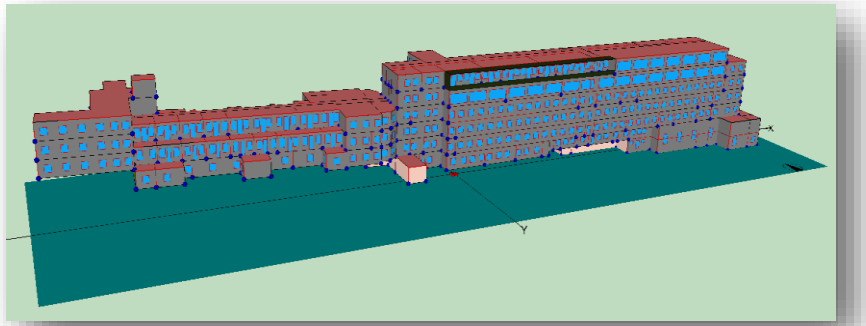
- Instalación de termostatos en espacios sin control.
- Instalación de variadores de frecuencia en bombas secundarias.
- Instalación de recuperadores calor del aire de extracción en quirófanos.



Ingeniería BOCANEGRA

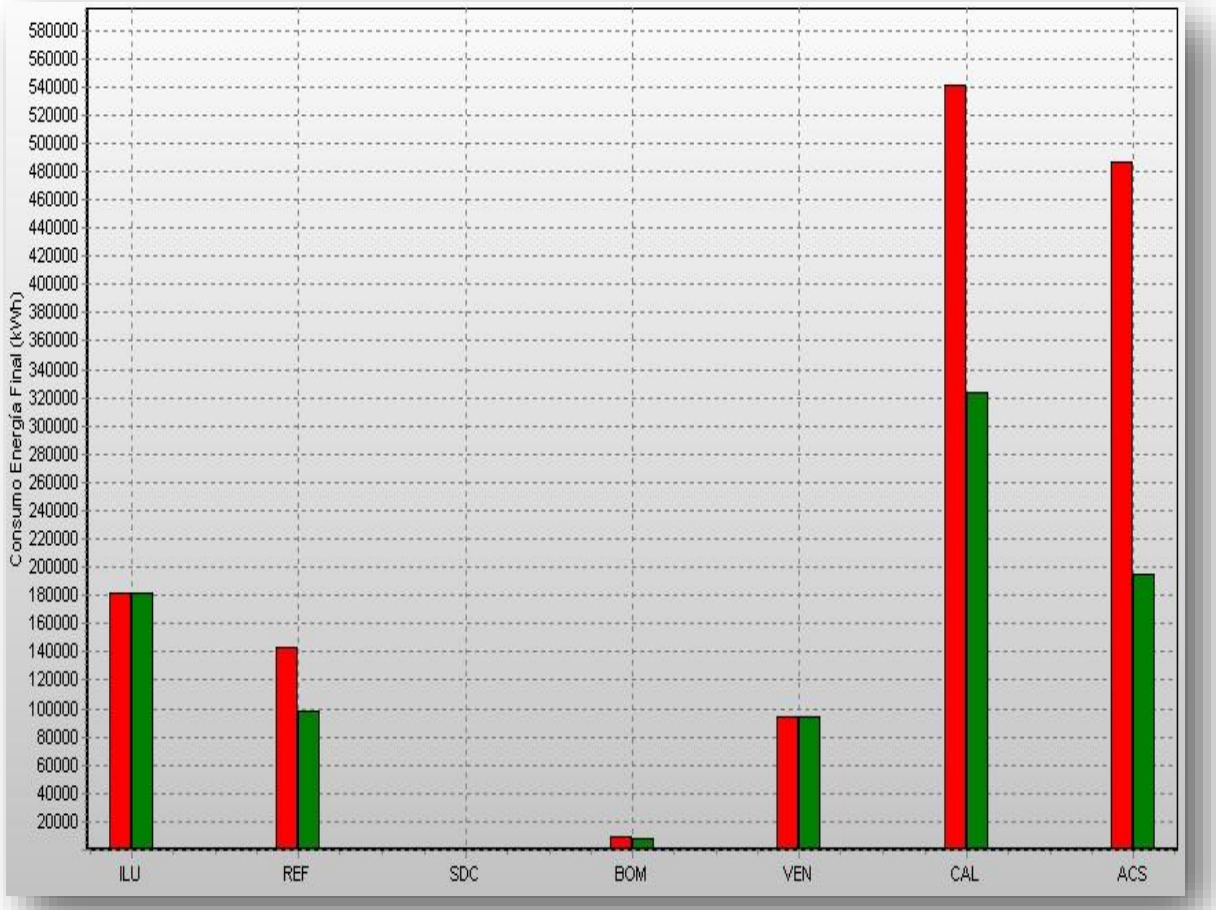
Ingeniería BOCANEGRA

Hospital Doctor Sagaz

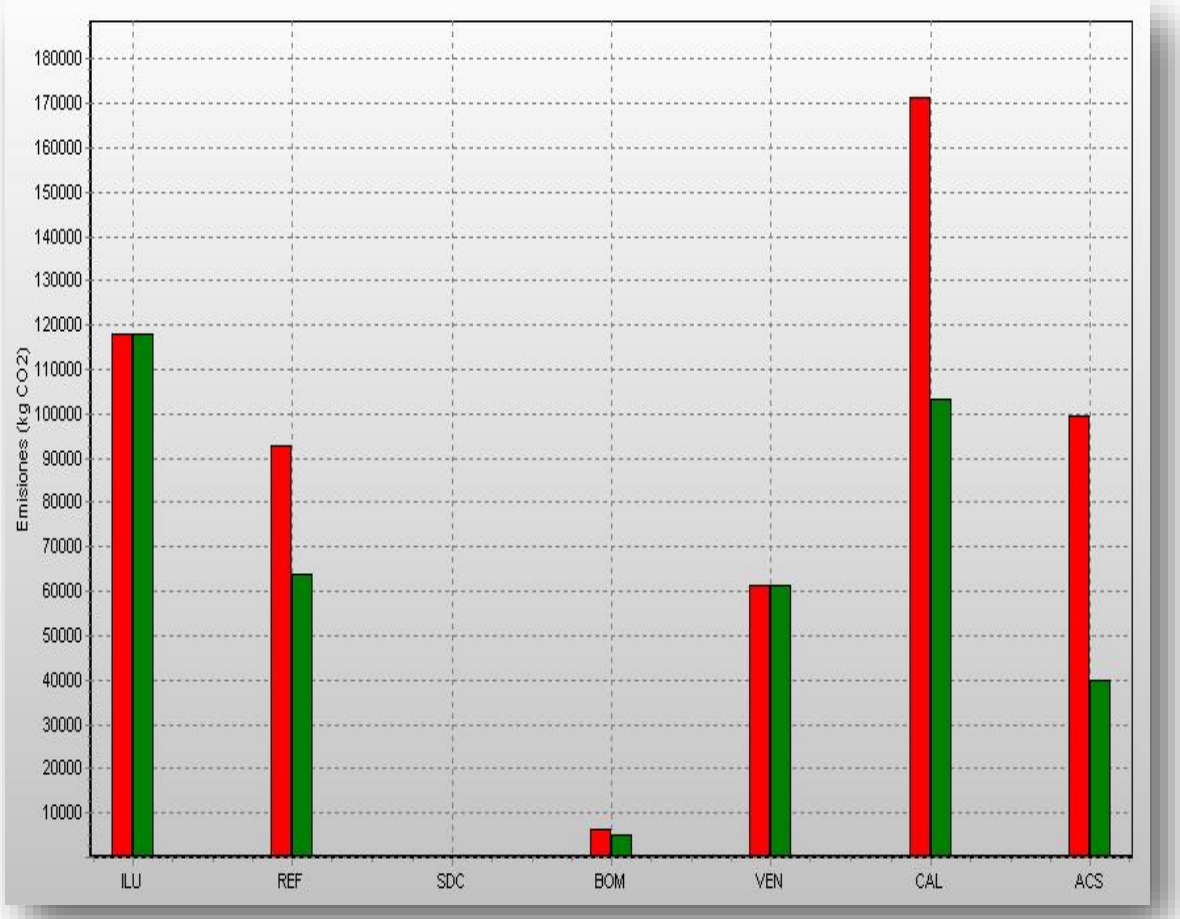


ESTADO ACTUAL
ESTADO MEJORADO

ILU	ILUMINACIÓN
REF	REFRIGERACIÓN
BOM	BOMBAS
VEN	VENTILACIÓN
CAL	CALEFACCIÓN
ACS	AGUA CALIENTE SANITARIA



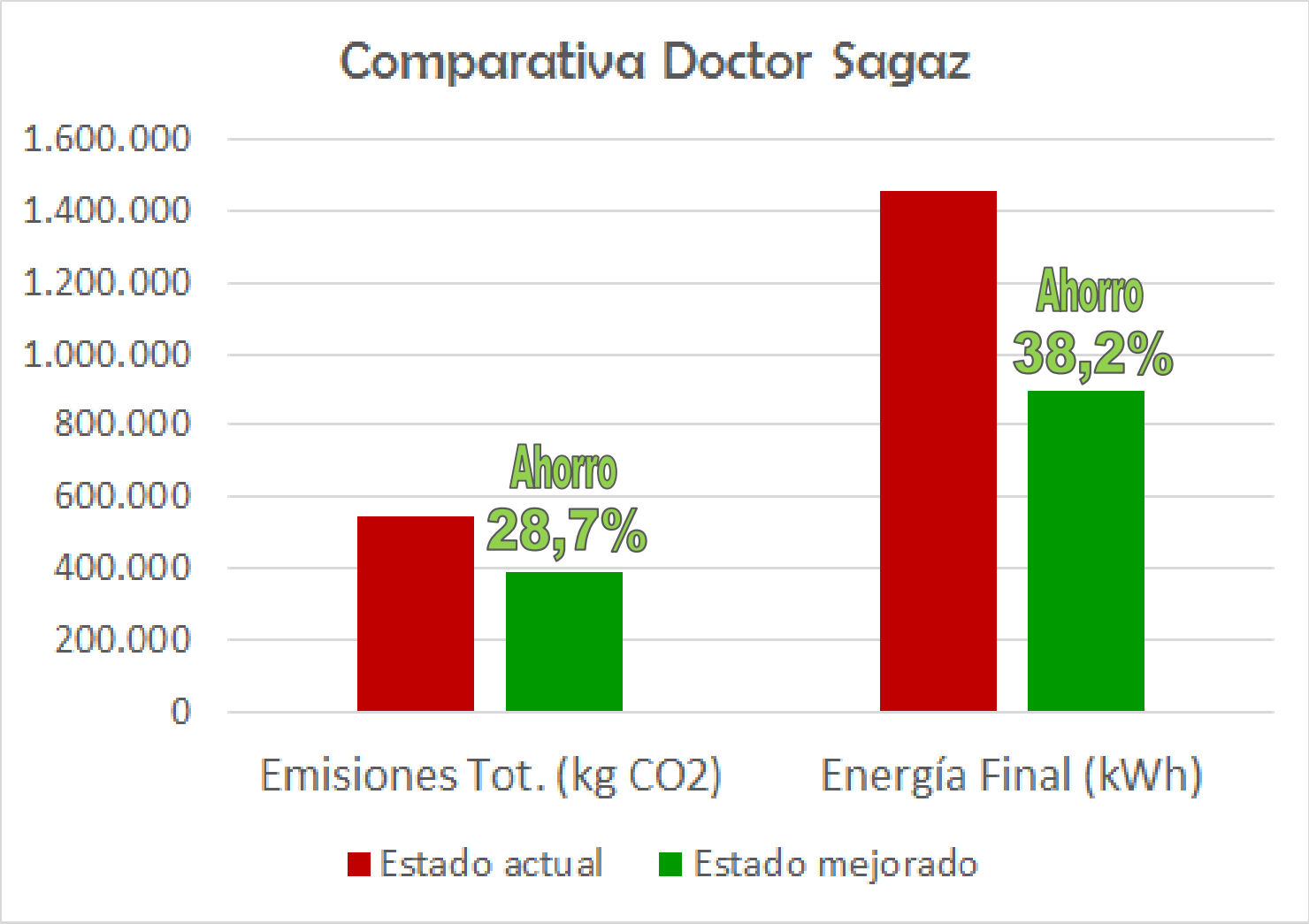
CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)



EMISIONES DE CO2 (kg)

Medidas de ahorro adoptadas:

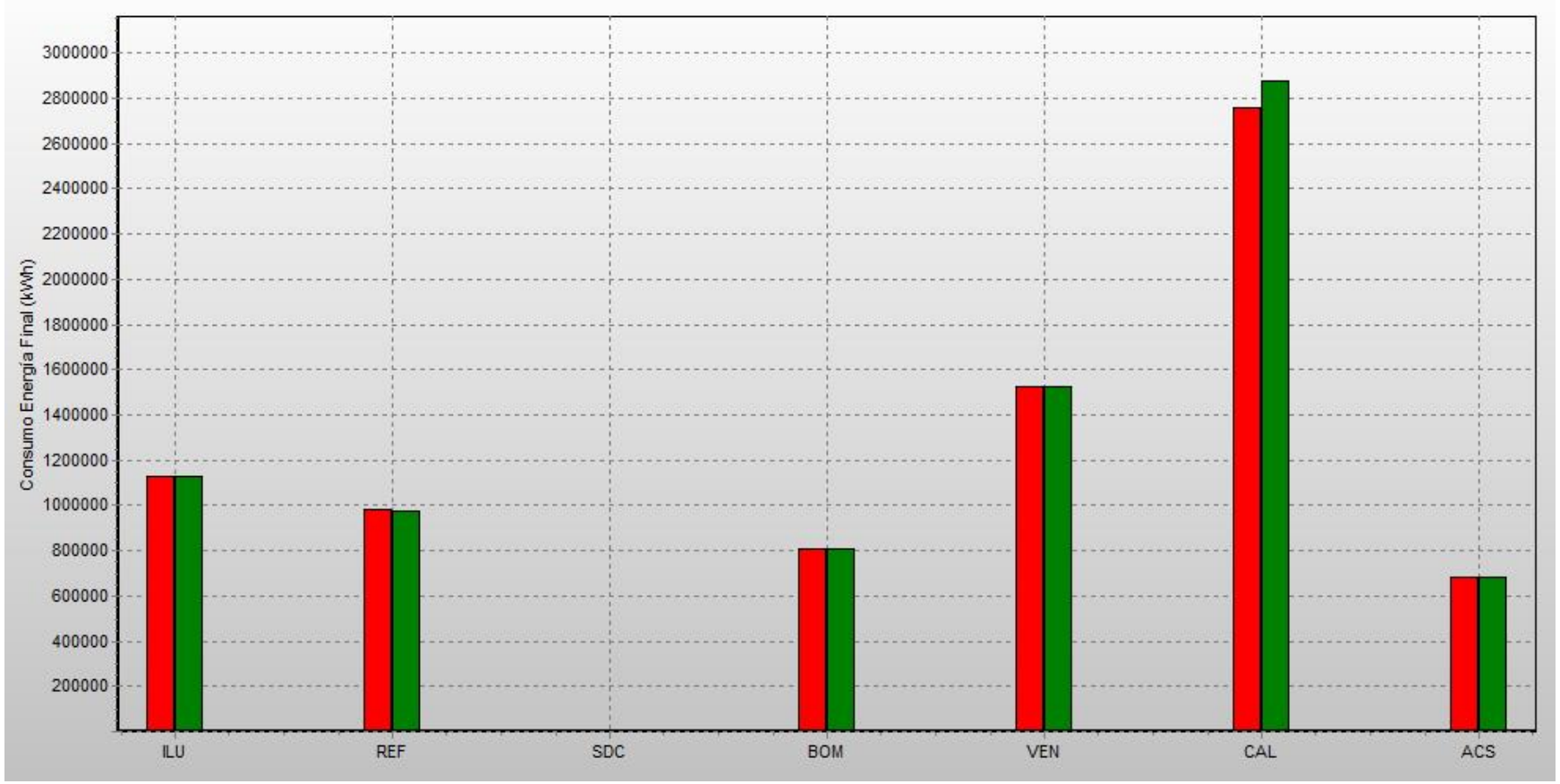
- Instalación de termostatos en espacios sin control.
- Instalación de variadores de frecuencia en bombas secundarias.



Ingeniería BOCANEGRA

Ejemplo de cambio de vidrios simples a dobles

H. Médico-Quirúrgico



Ingeniería BOCANEGRA

Ejemplo de colocación de sombras estacionales en fachadas Sur, Suroeste y Sureste

H. Médico-Quirúrgico

Consumo Energía Final (kWh)	Sin sombras	Con sombras
Iluminación	1131483.6	1131483.6
Refrigeración	976435.8	966153.4
Sistema de condensación	0.0	0.0
Bombas y Auxiliares	809906.6	809895.4
Ventiladores	1525528.0	1525528.0
Calefacción	2875155.5	2879579.8
ACS	685050.8	685050.8
TOTAL	8003560.0	7997691.0

LA DISMINUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA NO DEPENDE SOLO DE FOMENTAR LAS MEDIDAS QUE AUMENTEN LA EFICIENCIA DE LOS SITEMAS PORQUE SI AUMENTA LA DEMANDA A MAYOR RITMO NO SE BAJARA EL CONSUMO.

PARADOJA.- DECIMOS QUE CADA VEZ SOMOS MAS EFICIENTES PERO POR EL CONTRARIO CONSUMIMOS MAS

LA TECNOLOGIA SOLA NO PUEDE RESOLVER EL PROBLEMA DEL AUMENTO DEL CONSUMO

Muchas gracias por su atención