



II Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 6-7 Mayo 2014

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE UN EDIFICIO ADMINISTRATIVO EN MÁLAGA

- Pau Casaldaliga, arquitecto responsable
de investigación Pich-Aguilera Architects



II Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 6-7 Mayo 2014

1. ESTADO DEL EDIFICIO ACTUAL

- El edificio actual consiste en un volumen prismático exento de 14 plantas sobre un zócalo de una planta, con uso principal administrativo.
- El acceso se produce en la fachada norte del mismo.
- Una escalera metálica exterior de evacuación sobresale notablemente en el centro de la fachada sur.
- Los cerramientos del inmueble consisten en:
 - - Fachadas mayormente opacas a base de muros aplacados con piedra en planta baja
 - - En el volumen principal muro cortina con perfilera vista de aluminio y vidrios simples, con alternancia de franjas horizontales transparentes y opacas. Pilares por el exterior revestidos de chapa de aluminio.
- Si bien las condiciones de confort actuales son prácticamente aceptables, el consumo necesario para satisfacerlas resulta exagerado debido principalmente a una envolvente claramente ineficiente y en segundo lugar a causa de unas instalaciones de climatización e iluminación mejorables.
- **Consumo energía primaria en edificio base 208,2 kWh/m²/año**



Fachada Sur



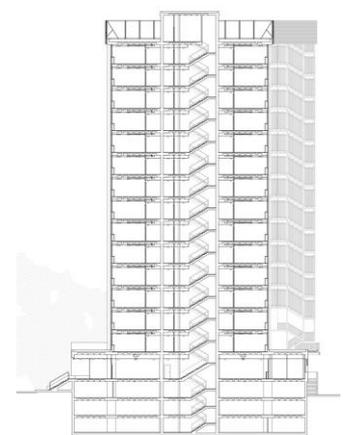
Fachada Este



Fachada Oeste



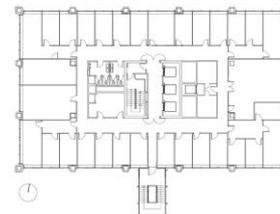
Fachada Norte



Sección transversal



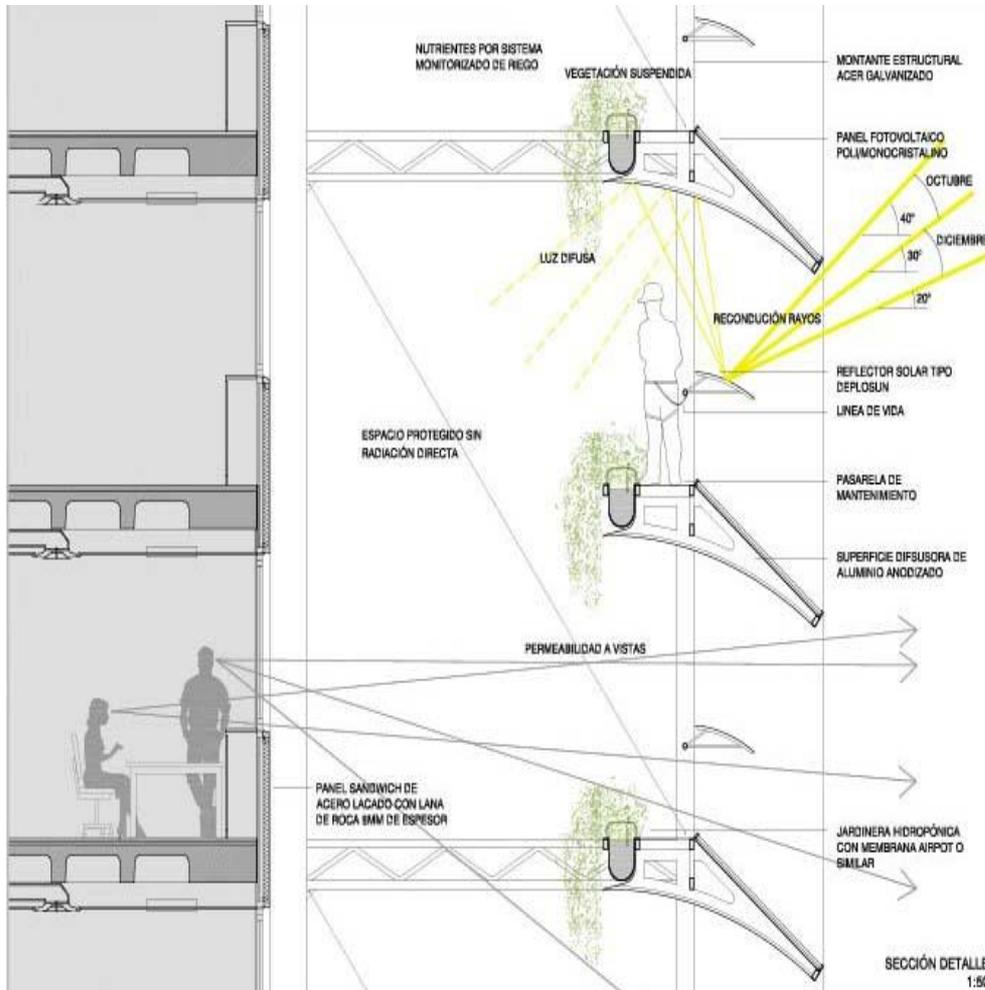
Imágenes interiores



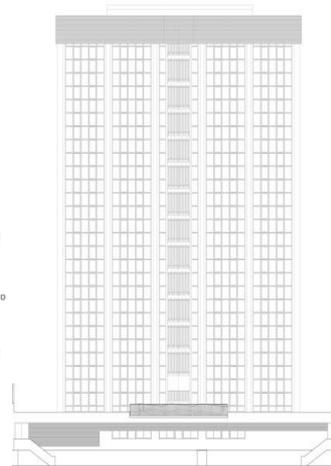
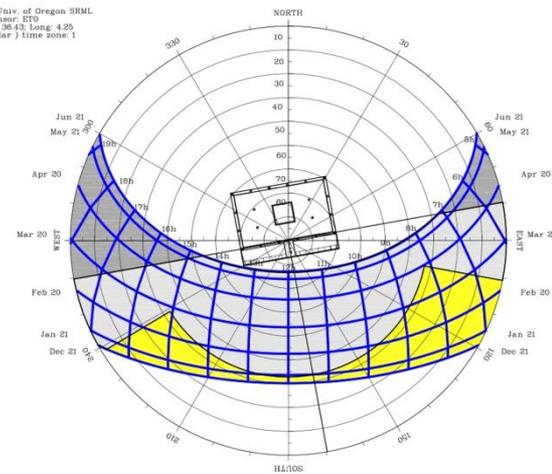
Planta tipo

2.MEJORA DEL CERRAMIENTO DEL EDIFICIO. FACHADA SUR

Para la fachada Sur se propone una estructura auto portante anexa a la fachada que funciona como protector solar, integrada con células fotovoltaicas y jardineras hidropónicas en cada uno de sus elementos.



(c) Univ. of Oregon SBML
Sponsor: ETO
Lat: 36.45, Long: 4.25
(Solar) time zone: 1



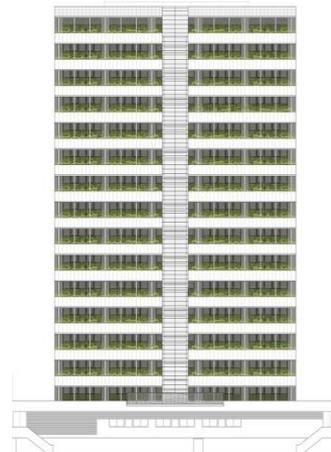
Fachada antigua



Diciembre



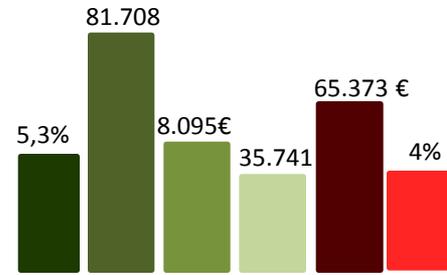
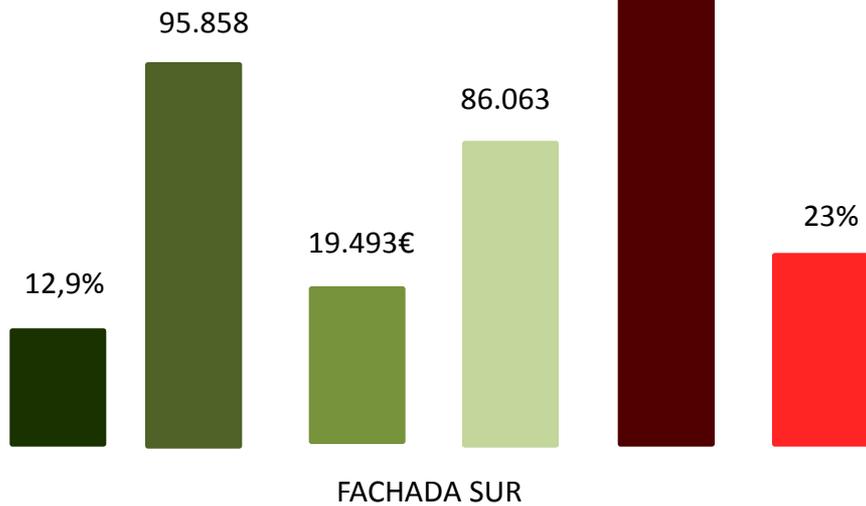
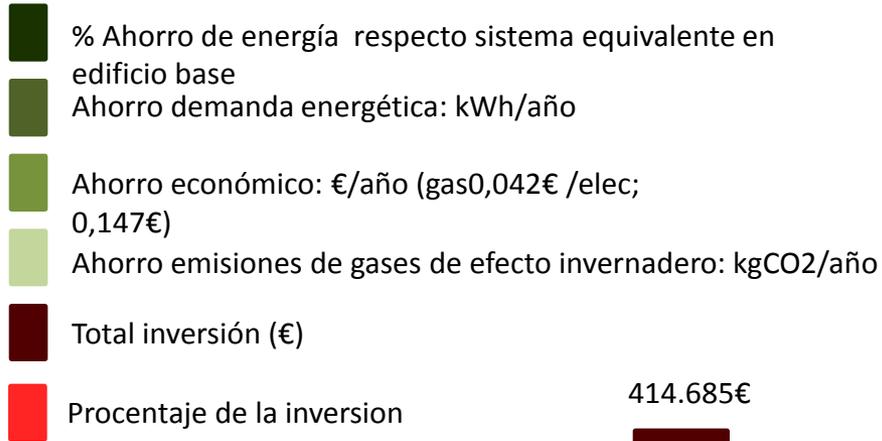
Junio



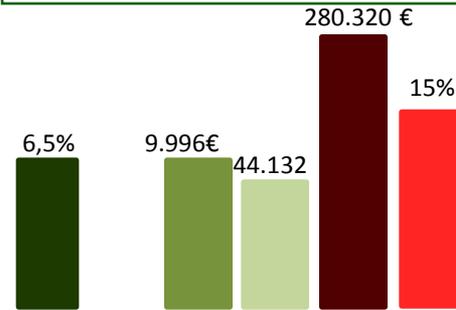
Fachada nueva



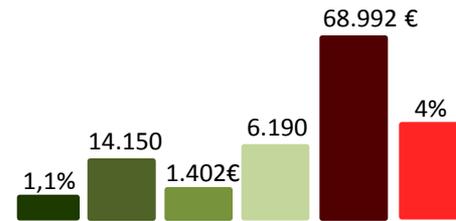
2.MEJORA DEL CERRAMIENTO DEL EDIFICIO. FACHADA SUR



Sistemas de super lamas fotovoltaicas con vegetación y estructura de soporte y mantenimiento



Instalacion fotovoltaica Remate metalico parte inferior de lamas fotovoltaicas



Sistemas de espejos y Sistemas de jardineras

PROTECCIÓN SOLAR
Las super-lamas evitan la radiación directa de la fachada sur durante la mayor parte del año, a excepción de algunas horas de los meses de invierno.

PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA



PLANTACIÓN HIDROPONICA



CONTROL DE ILUMINACIÓN NATURAL



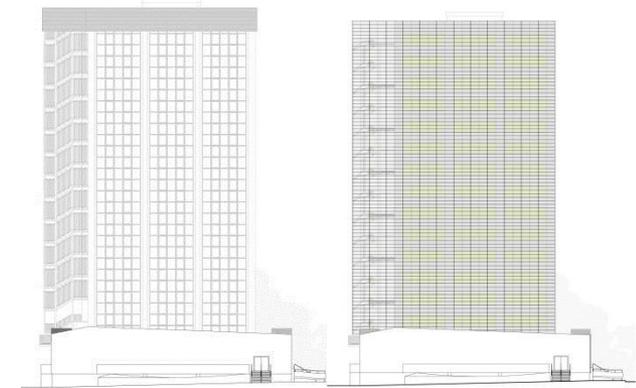
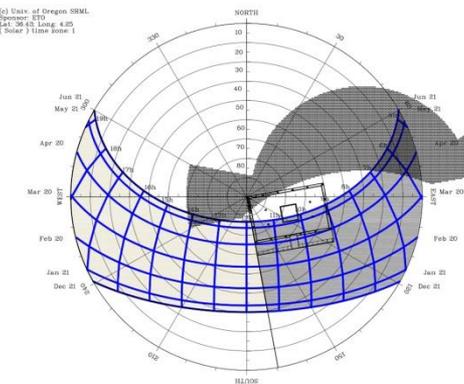
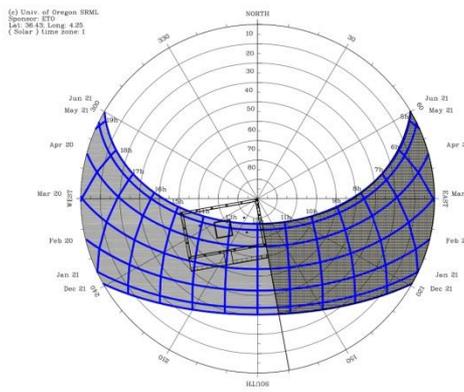
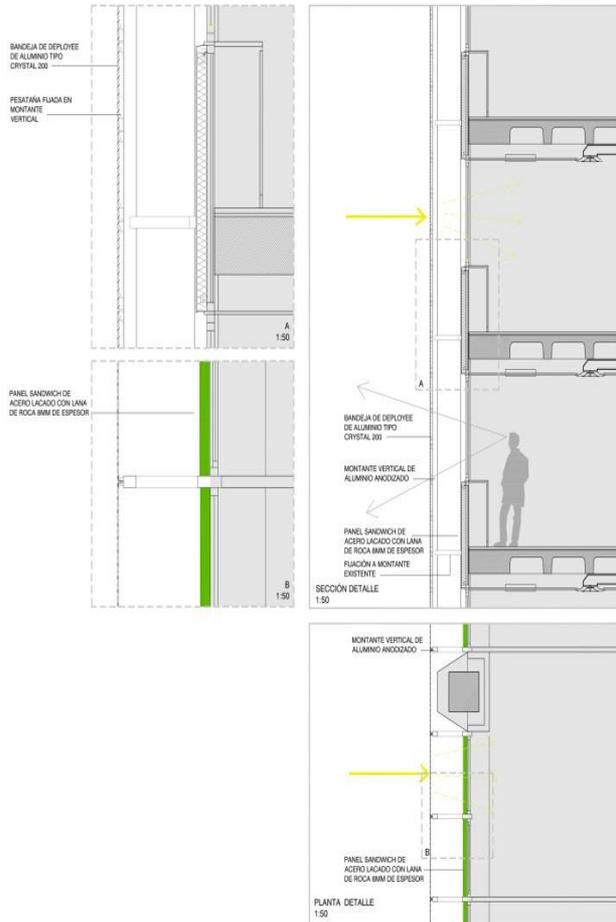
ACCESO MANTENIMIENTO

2.MEJORA DEL CERRAMIENTO DEL EDIFICIO. FACHADA ESTE Y OESTE

FACHADA ESTE: Dada la incidencia rasante de los rayos de sol, perpendiculares en planta a estas fachadas, se ha optado por diseñar un filtro continuo, que reduzca significativamente la radiación solar a la vez que conserve las vistas de las oficinas hacia el exterior.

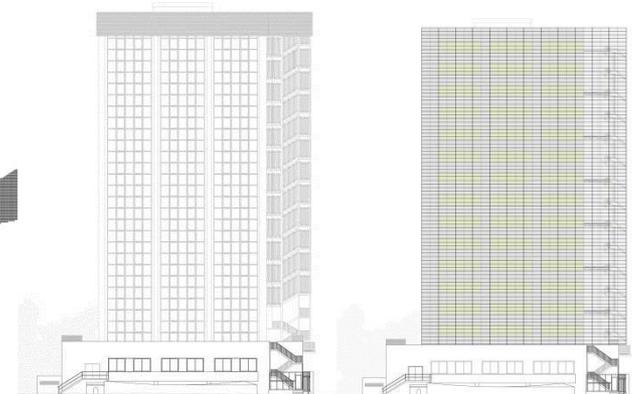
FACHADA OESTE: La solución técnica se compone de:

- Bandejas horizontales de chapa de aluminio deployé colgadas.
- Montantes verticales de aluminio anodizado anclados a los montantes verticales de la fachada existente situados cada 125cm.



Fachada este antigua

Fachada este nueva



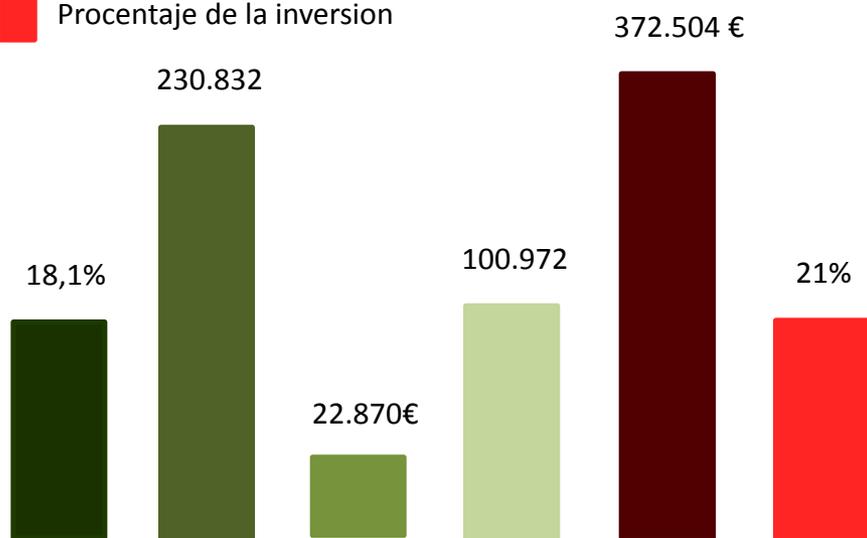
Fachada oeste antigua

Fachada oeste nueva



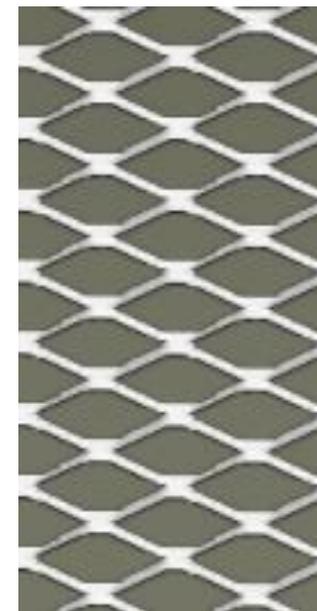
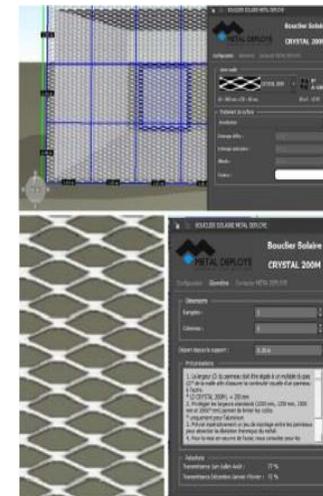
2.MEJORA DEL CERRAMIENTO DEL EDIFICIO. FACHADA ESTE Y OESTE

-  % Ahorro de energía respecto sistema equivalente en edificio base
-  Ahorro demanda energética: kWh/año
-  Ahorro económico: €/año (gas 0,042€/elec; 0,147€)
-  Ahorro emisiones de gases de efecto invernadero: kgCO2/año
-  Total inversión (€)
-  Procentaje de la inversion



Sistemas de bandejas metálicas (aluminio anodizado) deployee disueltas sobre fachada

FACHADA ESTE Y OESTE

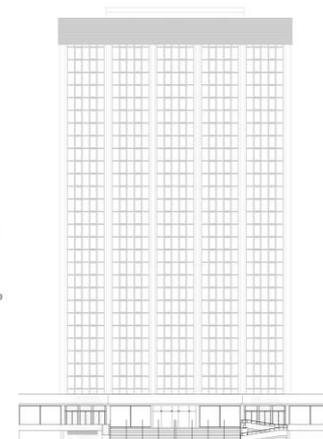
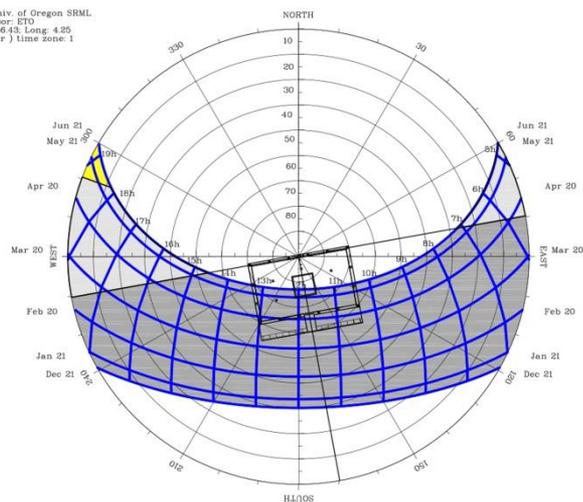


2.MEJORA DEL CERRAMIENTO DEL EDIFICIO. FACHADA NORTE

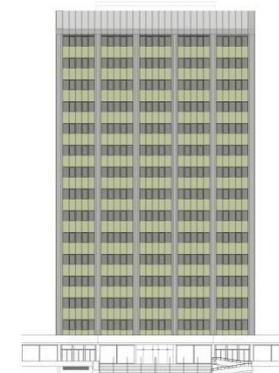
Para bloquear la radiación rasante proveniente de noreste y noroeste, se han diseñado lamas verticales de aluminio, como extensión de los montantes de la fachada existente.

Dichas lamas consisten en perfiles extraídos de aluminio anodizado de 60cm de profundidad

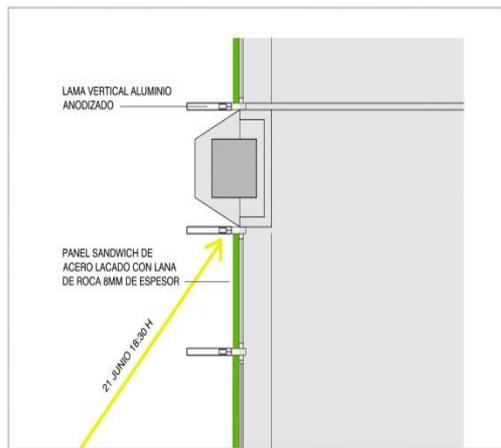
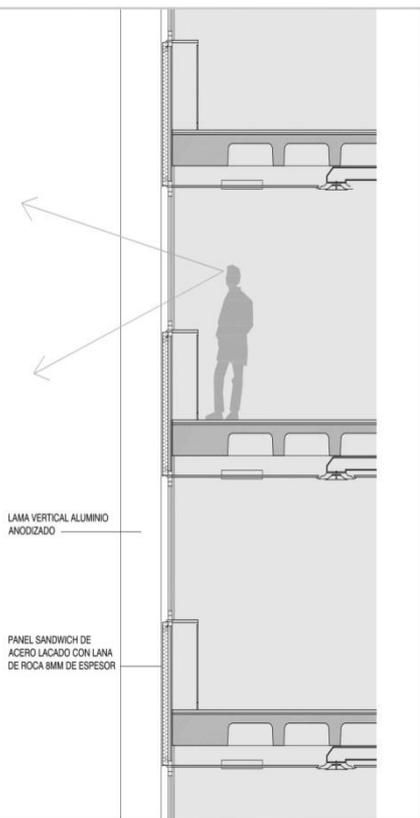
(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: ETO
Lat: 38.43, Long: 4.25
(Solar) time zone: 1



Fachada antigua

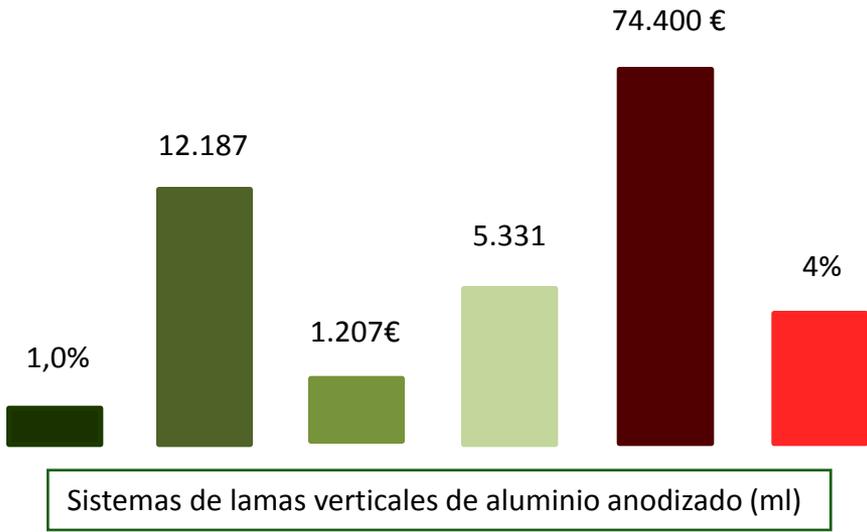


Fachada nueva



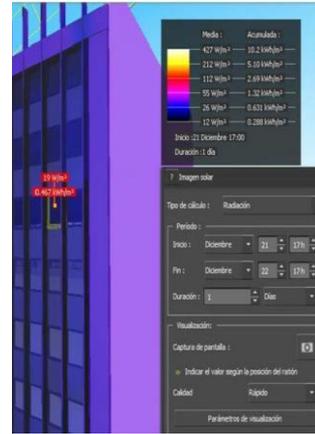
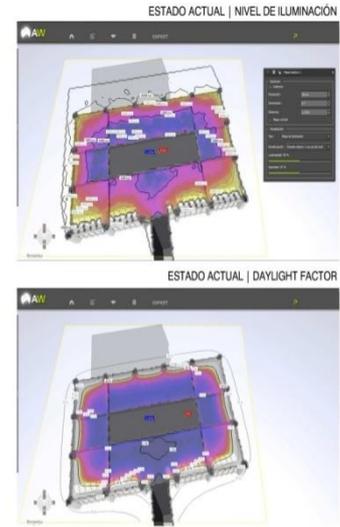
2.MEJORA DEL CERRAMIENTO DEL EDIFICIO. FACHADA NORTE

- % Ahorro de energía respecto sistema equivalente en edificio base
- Ahorro demanda energética: kWh/año
- Ahorro económico: €/año (gas 0,042€/elec; 0,147€)
- Ahorro emisiones de gases de efecto invernadero: kgCO2/año
- Total inversión (€)
- Procentaje de la inversion

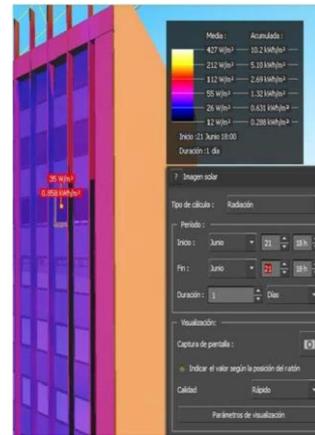
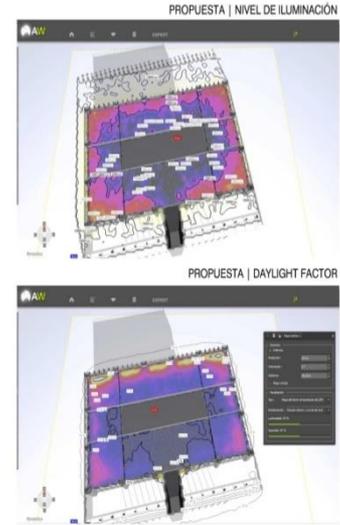


Sistemas de lamas verticales de aluminio anodizado (ml)

FACHADA NORTE



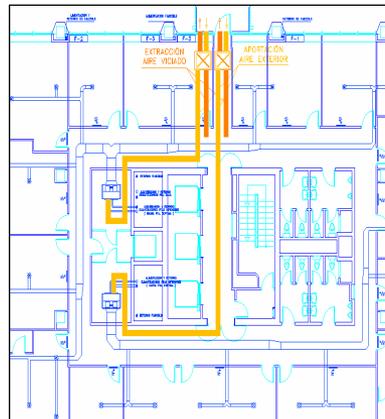
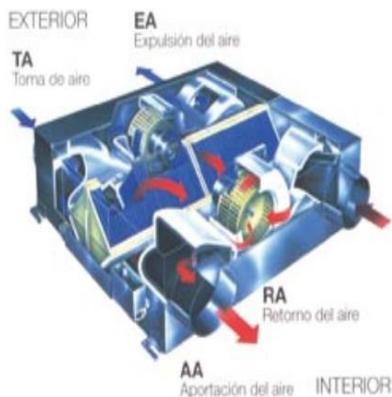
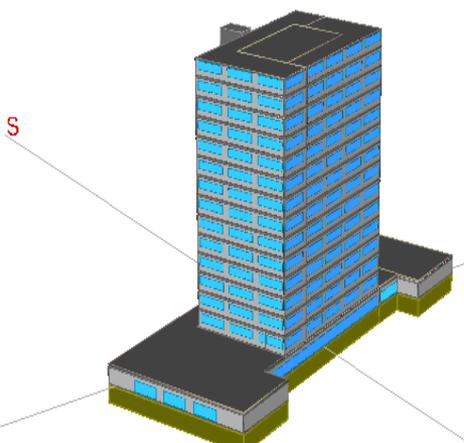
Diciembre



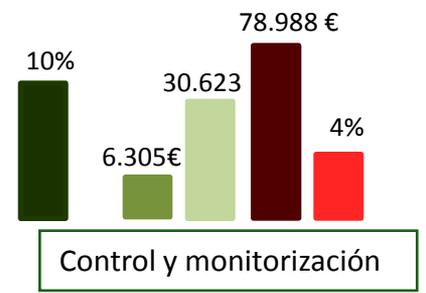
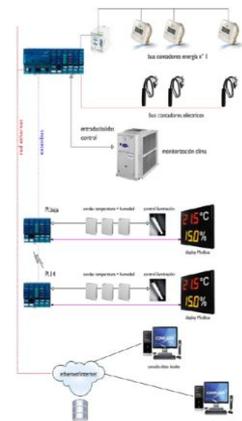
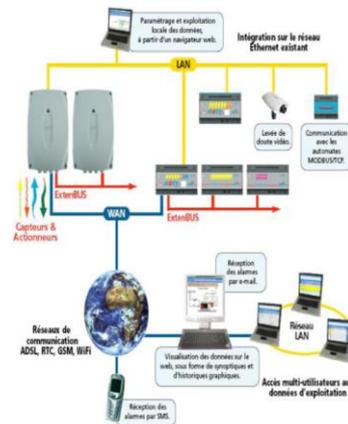
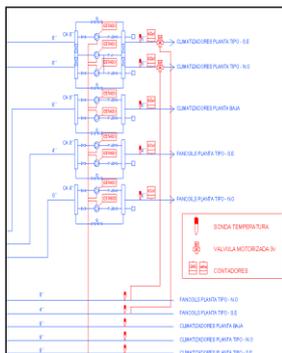
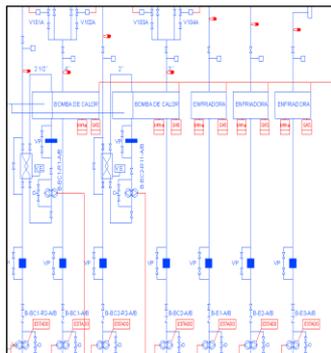
Junio

3.MEJORA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

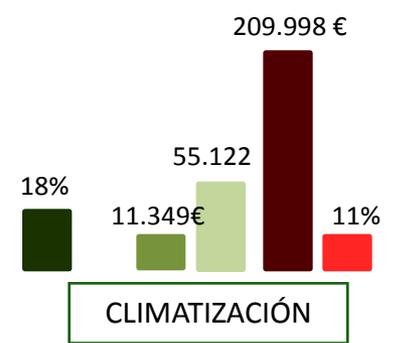
INSTALACIÓN DE RECUPERADORES ENTÁLPICOS CON FREE-COOLING



IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN DE LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS



- CONTADORES DE ENERGÍA
- ANALIZADOR DE REDES SQUID
- UNIDADES DE TELEGESTIÓN



4.MEJORA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Sustitución de pantallas de fluorescentes de las oficinas y luminarias del garaje

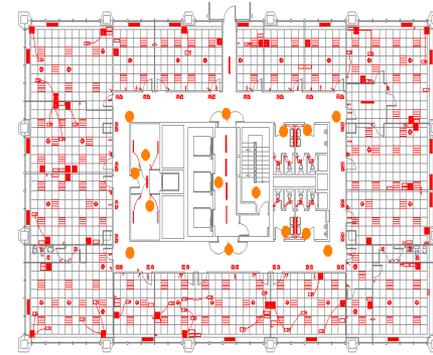
- Sustitución de pantallas de fluorescentes de las oficinas y luminarias del garaje (solución fluorescentes en garaje). (1),(2),(3)
- Sustitución de pantallas de fluorescentes de las oficinas y luminarias del garaje (solución LEDs en garaje)

Incorporación de sistemas de regulación y control en zonas de paso y de uso esporádico.

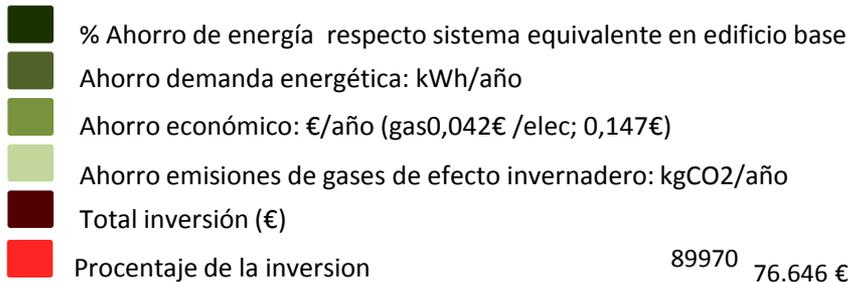
- Temporizadores descentralizados.
- Control de encendido/apagado/atenuación según presencia mediante detectores de presencia infrarrojos.
- Regulación y control mediante un sistema de gestión centralizado.

Incorporación de sensores crepusculares para aprovechamiento de luz natural.

- 42 sensores crepusculares por planta
- Regulación y control mediante un sistema de gestión centralizado



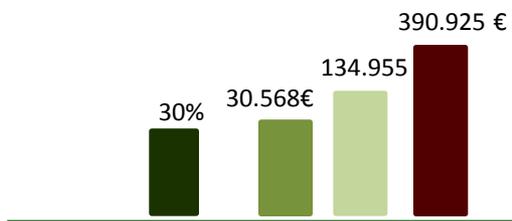
Planta tipo



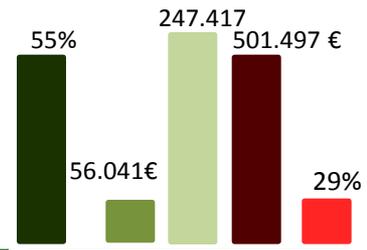
Incorporación de sistemas de regulación y control en las zonas de transito o poco uso (lavabos, almacenes, garaje,...)



Incorporación de sistemas de regulación y control para el aprovechamiento de la luz natural

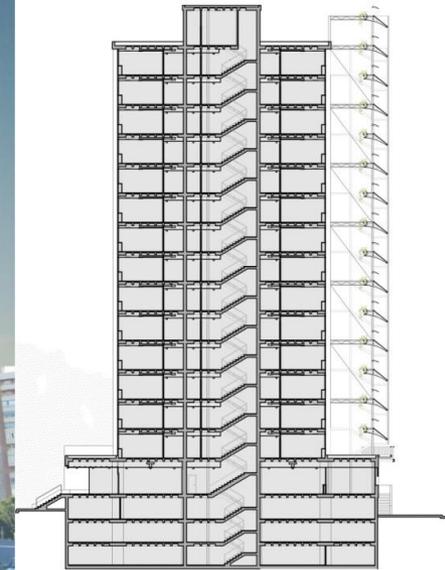


Sustitución luminaria con tipo de fluorescente actual por T5 y balastro magnético por electrónico, y sustitución de luminaria incandescencia del garaje por LEDs, y sustitución de bombillas de incandescencia por FCL

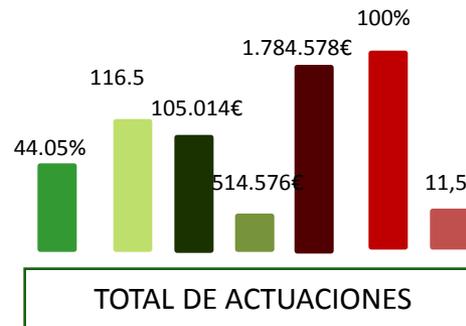
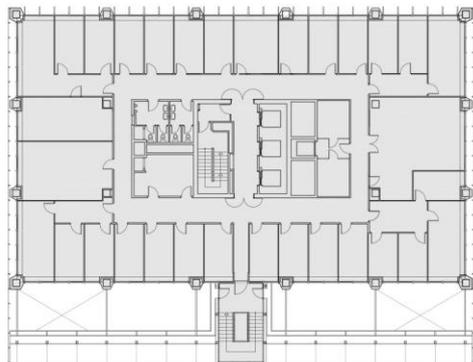


ILUMINACIÓN

5.IMAGEN FINAL



Sección transversal



- % Ahorro global de consumo energético
- Valor final de consumo de energía primaria (kWhm2/año)
- Ahorro económico: €/año (gas0,042€ /elec; 0,147€)
- Ahorro emisiones de gases de efecto invernadero: kgCO2/año
- Total inversión (€)
- Procentaje de la inversion
- Periodo de amortización (años)





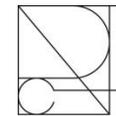
II Congreso EECN

Edificios Energía Casi Nula

Madrid, 6-7 Mayo 2014

MUCHAS GRACIAS

- Pau Casaldaliga, arquitecto
Responsable de investigación
Pich-Aguilera Architects



picharchitects
EQUIP ARQUITECTURA
PICH - AGUILERA

