



ENCUENTRO DE PUEBLOS Y  
CIUDADES POR LA SOSTENIBILIDAD  
Toledo del 2 al 4 de abril de 2019  
[www.conamalocal.org](http://www.conamalocal.org)

## COMBINACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN LA EDIFICACIÓN: Edificio LUCIA y Aulario IndUVA

FRANCISCO VALBUENA GARCÍA  
Arquitecto, Director de la Unidad Técnica de Arquitectura  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



# Edificio LUCIA –Lanzadera Universitaria de Centros de Investigación Aplicada

EDIFICIO DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO

Calificación energética

LEED PLATINUM

Certificación Verde

**Green Building Solutions  
Award 2015**  
Category - Net Zero energy Buildings

**EnerAgen** Premio 2015  
Categoria: Edificación

**Premios  
Construcción  
Sostenible** 1er Premio  
Categoria: Equipamiento

**MEA2013**  
MEDITERRANEAN  
SUSTAINABLE  
ARCHITECTURE  
3er Premio  
Categoria: Cultural

**EESAP5** Premio EESAP Veka  
5th european conference  
on energy efficiency and  
sustainability in  
architecture and planning



# Edificio LUCIA –Lanzadera Universitaria de Centros de Investigación Aplicada

**TOTALES PLANTA BAJA**

SUPERFICIE ÚTIL 1.696,02 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA 1.951,34 m<sup>2</sup>

**TOTALES PLANTA PRIMERA**

SUPERFICIE ÚTIL 1.818,96 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA 2.072,70 m<sup>2</sup>

**TOTALES PLANTA SEGUNDA**

SUPERFICIE ÚTIL 1.806,29 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA 2.072,70 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE CONSTRUIDA SOBRE RASANTE 6.161,40 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA BAJO RASANTE 1.338,32 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE ÚTIL 6.582,35 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA 7.499,72 m<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE COMPUTABLE 8.297,19 m<sup>2</sup>





## Aulario IndUVA, Escuela de Ingenierías Industriales



Calificación energética



LEED PLATINUM\*



Certificación Verde  
Puntuación 4,5\*



**Green Solutions  
AWARDS**



Sustainable Construction  
GRAND PRIZE WINNER



Premios  
Construcción  
Sostenible  
Premio  
Categoría: Equipamiento



## Aulario IndUVa, Escuela de Ingenierías Industriales

Superficie de parcela: 10.627.73 m<sup>2</sup>

Total superficie ocupada por el edificio: 1.229,73 m<sup>2</sup>

Total superficie construida del edificio: 5.845,93 m<sup>2</sup>

Total presupuesto Ejecución Material : 4.013.689,25 €

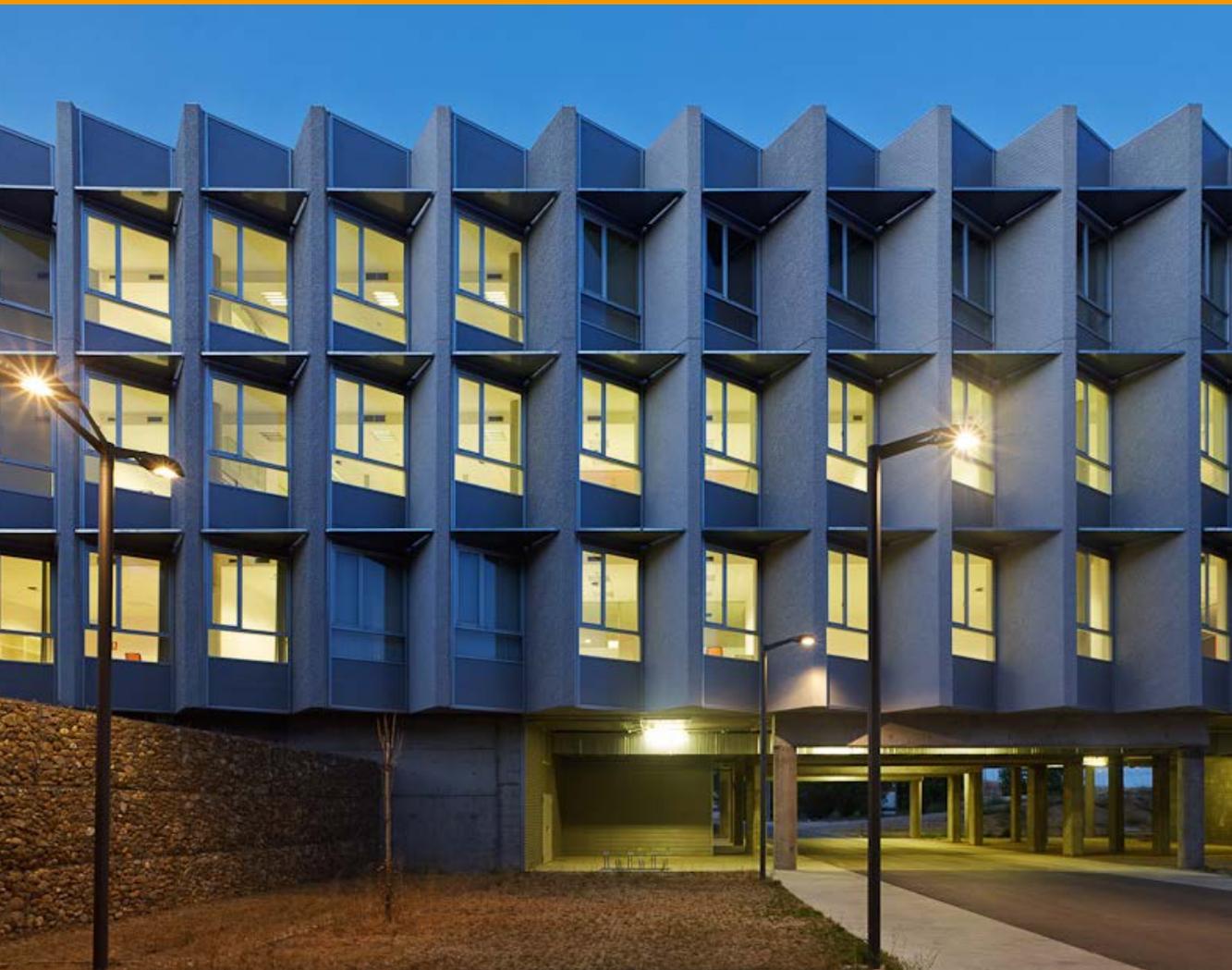


**34 aulas**  
**2,500 alumnos**





## Edificio LUCIA –Lanzadera Universitaria de Centros de Investigación Aplicada



### **Estrategias**

#### **Ahorro de energía/CO<sub>2</sub>**

Medidas Pasivas

Medidas Activas

#### **Ahorro de Agua**

**Elección de Materiales**

**Gestión de residuos**

**Energías renovables**



## Aulario IndUVa, Escuela de Ingenierías Industriales



### Reducción de Demanda Medidas Pasivas

Adecuación al entorno  
Espacios libres/  
Jardinería

Tratamiento del suelo  
Diseño arquitectónico  
Control solar

Aislamiento

Sin puentes térmicos

Ventilación pasiva

Pozos canadienses

Iluminación natural

### Reducción de Consumo Medidas Activas

Instalaciones eficientes

Monitorización y control

### Energías renovables



## Edificio LUCIA – Tratamiento del suelo



Áridos reciclados



Pavimento permeable





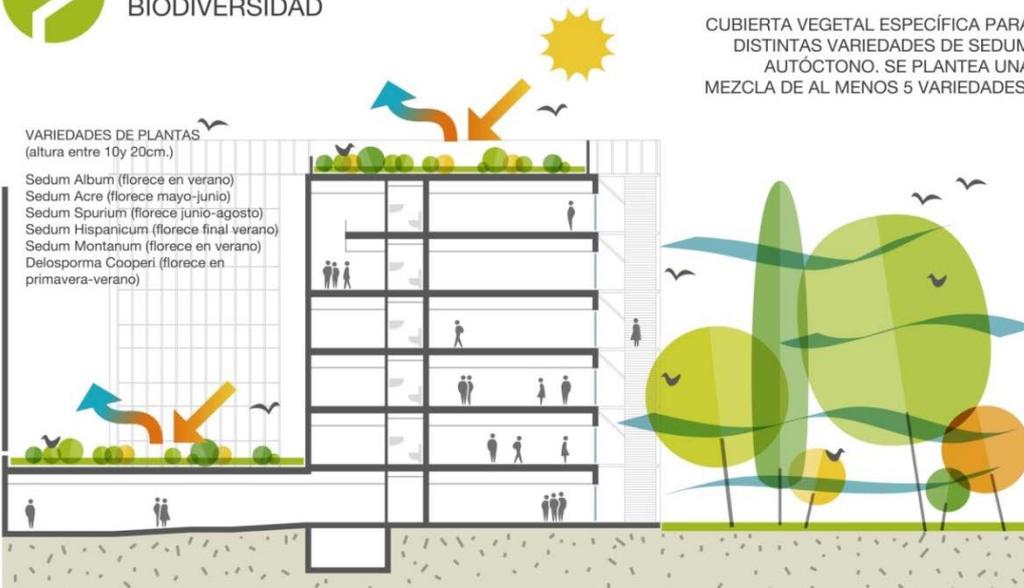
## Aulario IndUva, Biodiversidad, disminución efecto isla de calor



### CUBIERTA VEGETAL BIODIVERSIDAD

VARIETADES DE PLANTAS  
(altura entre 10y 20cm.)

Sedum Album (florece en verano)  
Sedum Acre (florece mayo-junio)  
Sedum Spurium (florece junio-agosto)  
Sedum Hispanicum (florece final verano)  
Sedum Montanum (florece en verano)  
Delosporma Cooperi (florece en primavera-verano)



CUBIERTA VEGETAL ESPECÍFICA PARA  
DISTINTAS VARIETADES DE SEDUM  
AUTÓCTONO. SE PLANTEA UNA  
MEZCLA DE AL MENOS 5 VARIETADES.

La cubierta verde, la vegetación y las zonas de acceso abierta con pavimento filtrante reducen el efecto de isla de calor y contribuyen tanto a crear un microclima favorable, como a mantener la biodiversidad existente.







## Edificio LUCIA –Incremento de la iluminación natural



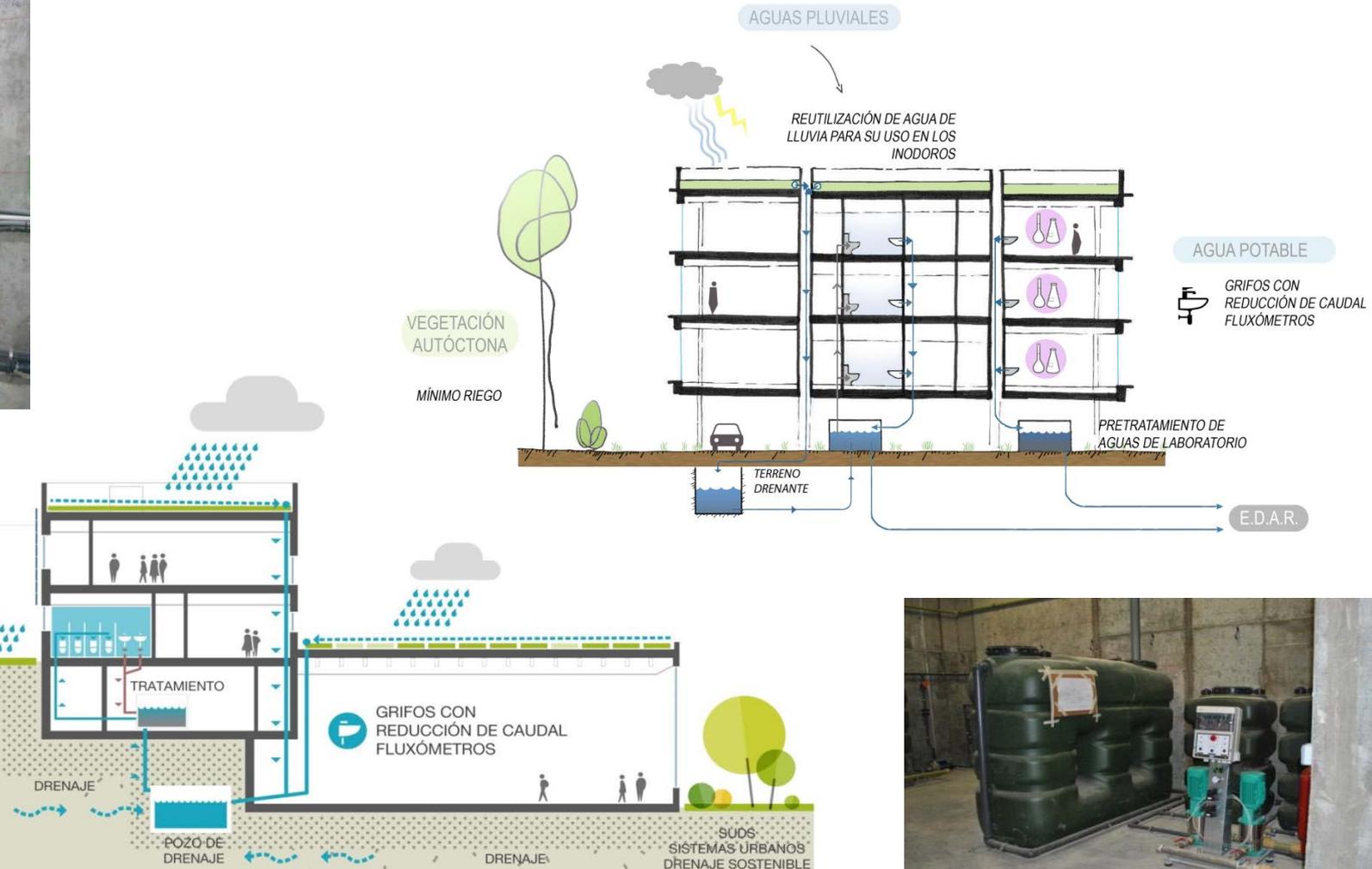


## Aulario IndUvA—Incremento de la iluminación natural





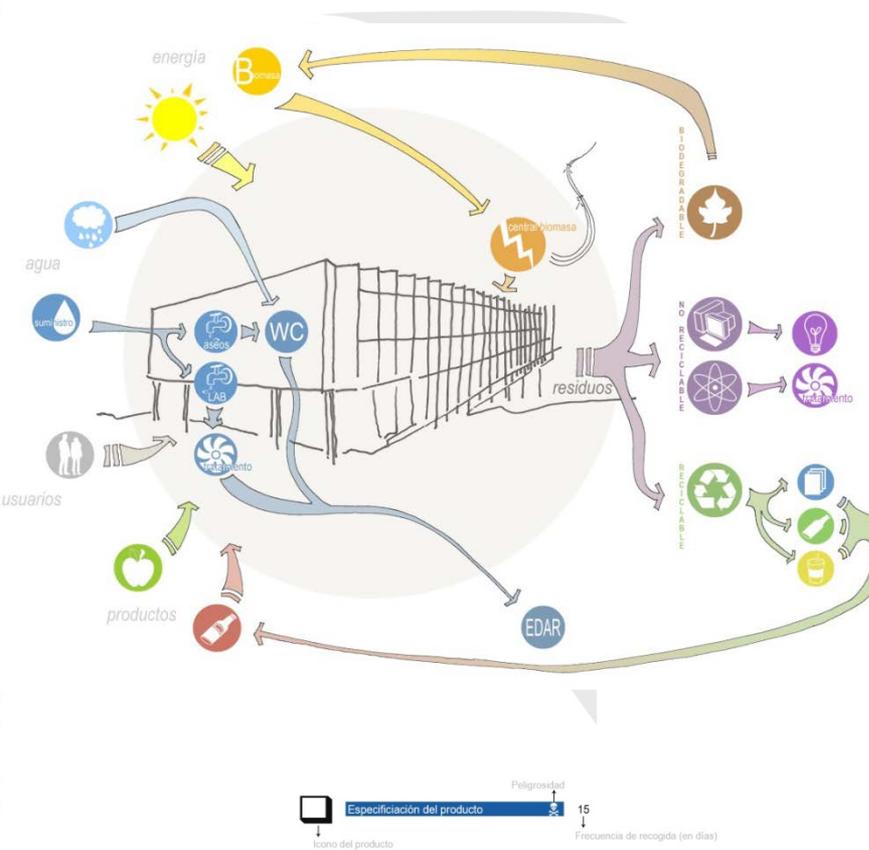
## Gestión del agua





## Gestión de residuos

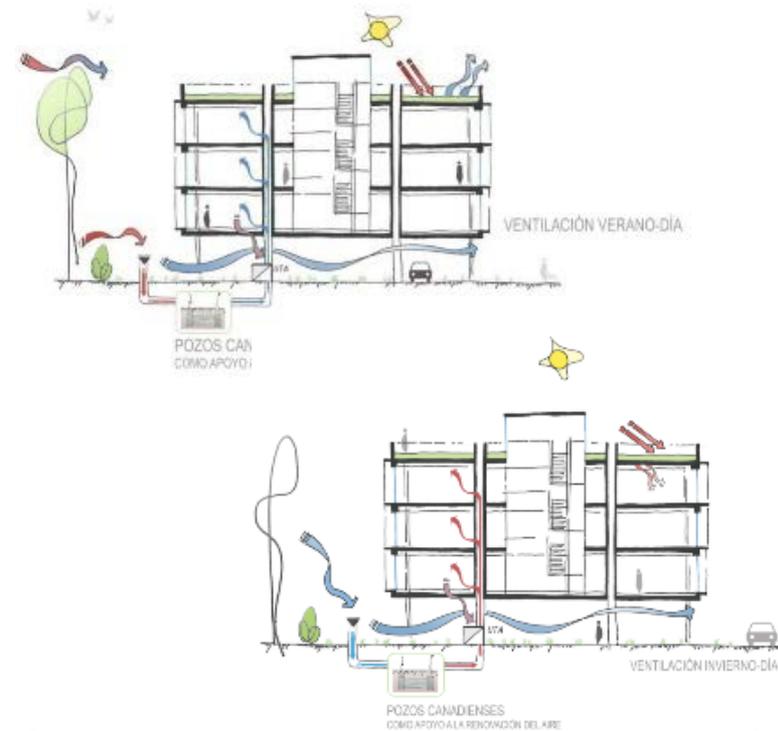
ACTIVIDADES	
Oficina y laboratorios	
	Papel 15
	Envases de plástico 30
	Utensilios desechables 15
	Libros en desuso 30
	Toners 30
	Pilas y baterías 3
	Aparatos electrónicos/componentes 3
	Aguas laboratorios C
	Residuos propios de la actividad C
	Muebles 1
Mantenimiento	
	Bombillas y fluorescentes 3
	Restos reparaciones menores 3
	Metales férricos 3
	Metales no férricos 1
	Madera 3
	Restos de jardinería C
Higiene/Salubridad	
	Celulosa/papel 1
	Dispositivos higiénicos desechables 1
	Envases plásticos 1
	Textil 3
	Tabaco 1
	Aguas grises C
	Aguas negras C
Alimentación	
	Alimentos compostables 9
	Alimentos no compostables 1
	Botellas 15
	Latas y plásticos 15
	Brikcs 7
	Aluminio 15
	Corcho 30
Aparcamiento	
	Acetle de coche 15



GESTIÓN	
Recogida municipal	
	Papel/cartón
	Vidrio
	Envases plásticos/latas
	Textil
	Residuos orgánicos
	Vertido a la red general
Punto limpio	
	Empresa especializada
	Compostaje
Reciclaje en edificio/pretratamiento	
	Reciclación
	Pretratamiento en edificio



## Edificio LUCIA –utilización de energías renovables: pozos canadienses



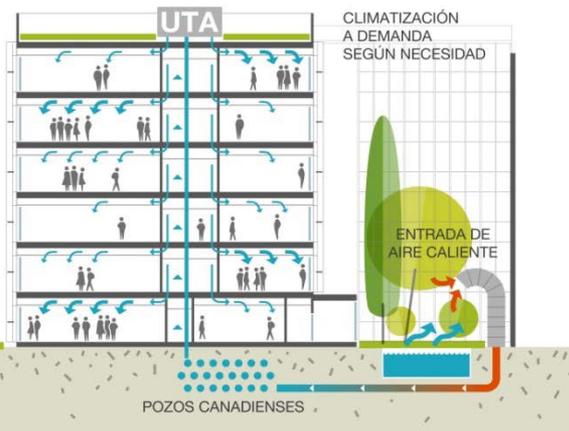
Se ha instalado un intercambiador geotérmico tierra-aire, mediante **52 tubos de 18,00 m** en el exterior del edificio. Este sistema innovador aclimata el aire exterior de forma natural antes de introducirlo en el sistema de ventilación. Este sistema, además de fuente de **energía renovable**, puede considerarse un dispositivo bioclimático. La simulación energética E-Quest (realizada externamente) estima su **aportación energética en 25.000 kWh térmicos**.



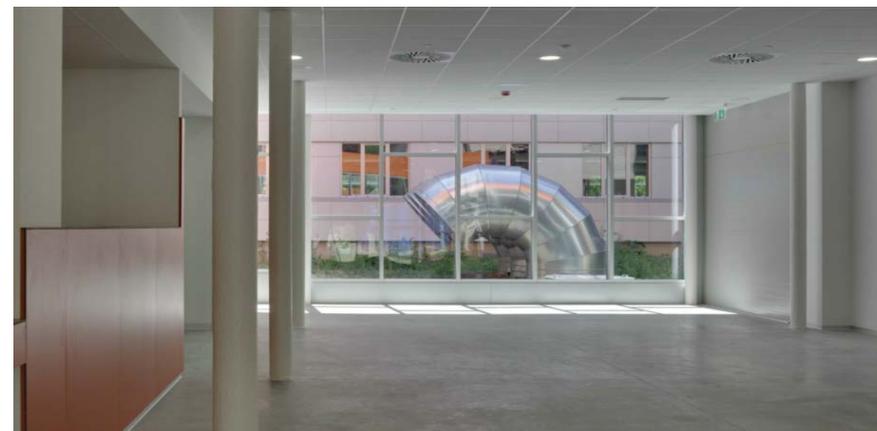
# Aulario IndUVa—utilización de energías renovables: pozos canadienses



GEOTERMIA | VERANO  
INTERCAMBIADOR TIERRA-AIRE



GEOTERMIA | INVIERNO  
INTERCAMBIADOR TIERRA-AIRE

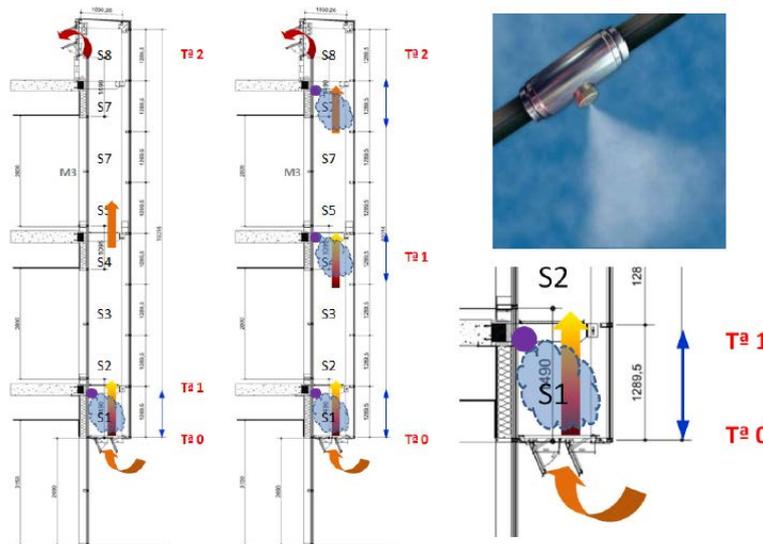




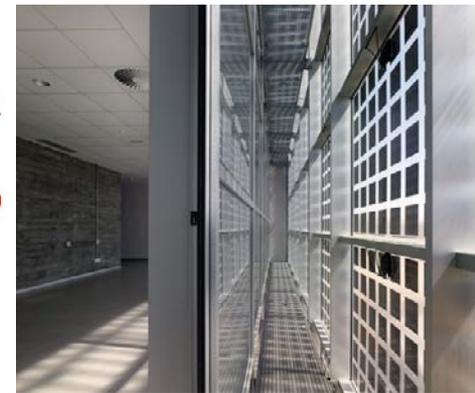
## Edificio LUCIA –utilización de energías renovables: solar fotovoltaica



LUCERNARIOS FOTOVOLTAICOS  
5.500 kWh



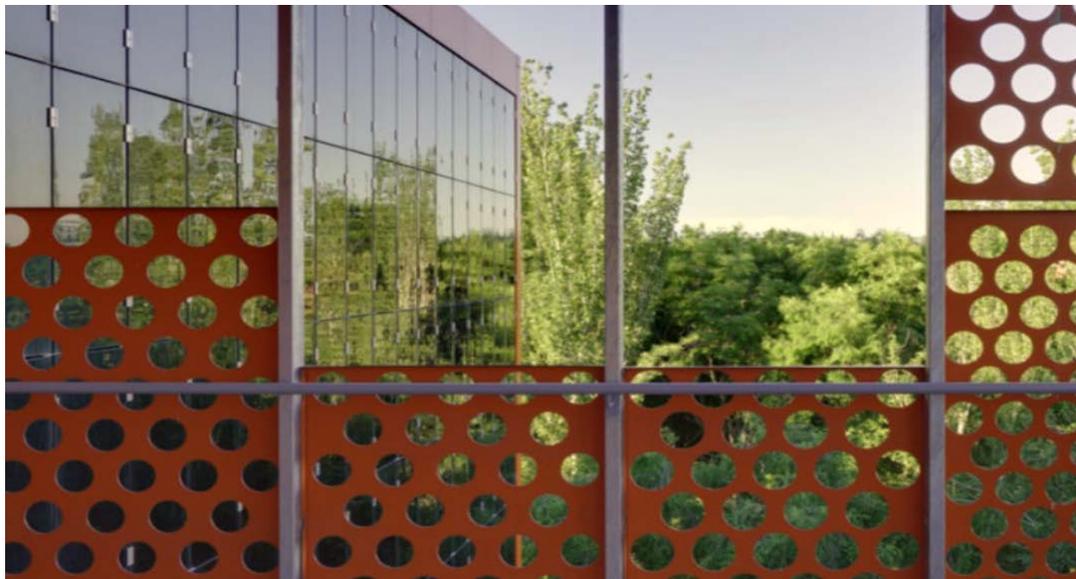
MURO FOTOVOLTAICO DE DOBLE  
PIEL 5.000 kWh



El diseño arquitectónico del edificio integra sistemas fotovoltaicos en dos espacios idóneos: el muro tipo cortina de doble piel en la fachada Sur-este y dos lucernarios sobre cada uno de los cuerpos de escaleras. Los propios paneles fotovoltaicos, y la doble piel permiten filtrar esta fuerte incidencia de luz natural al interior. La fachada de doble piel produce anualmente 5.000 kWh y los lucernarios 5.500 kWh, lo que supone un **ahorro anual de 3.570,00 euros**. La doble piel se diseña con un espacio interior ventilado que permite evitar la ganancia solar térmica en verano y la favorece en invierno.

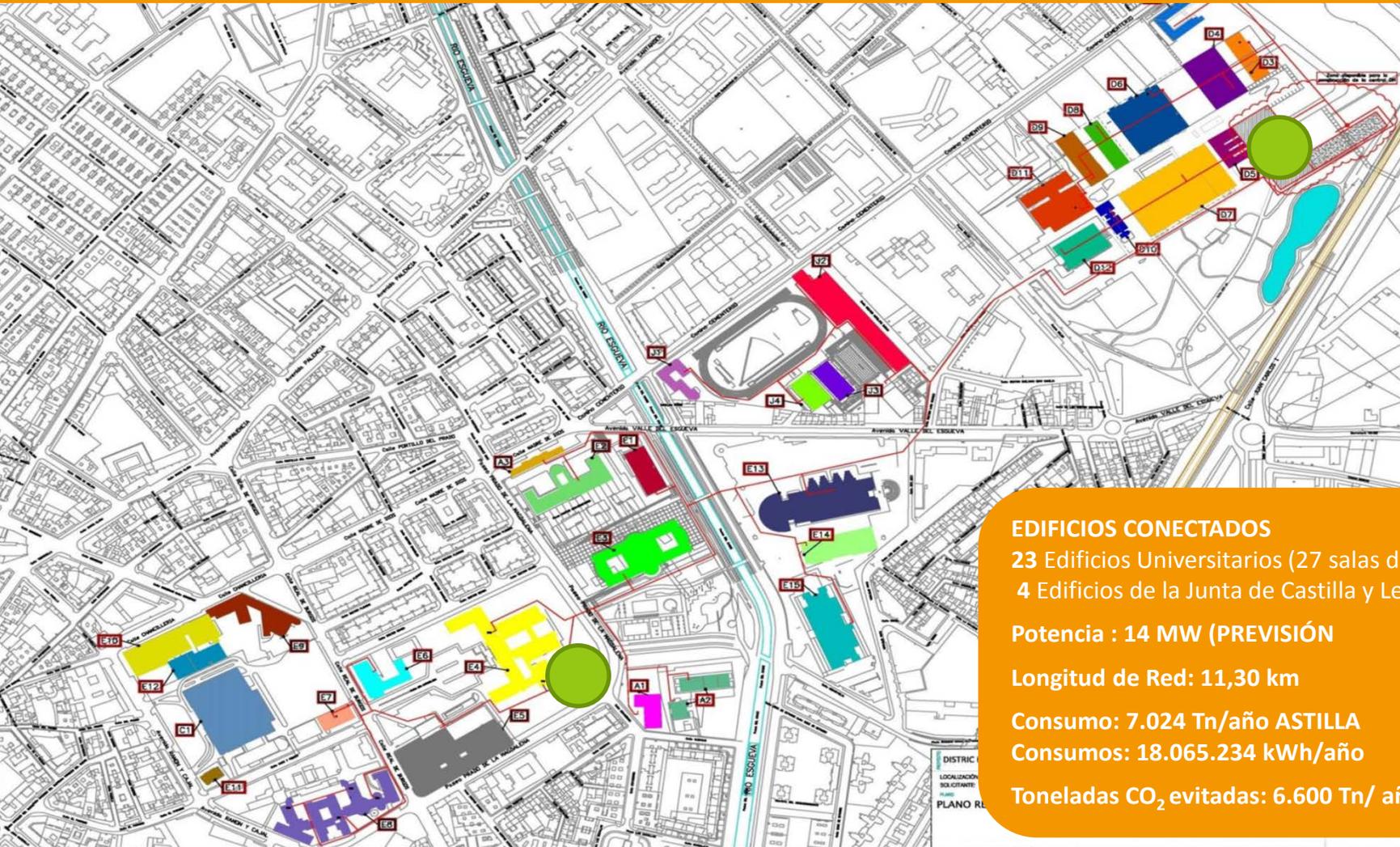


**Aulario IndUVa –utilización de energías renovables: solar fotovoltaica**





## Utilización de energías renovablescalefacción de distrito de biomasa



### EDIFICIOS CONECTADOS

23 Edificios Universitarios (27 salas de calderas)

4 Edificios de la Junta de Castilla y León

Potencia : 14 MW (PREVISIÓN)

Longitud de Red: 11,30 km

Consumo: 7.024 Tn/año ASTILLA

Consumos: 18.065.234 kWh/año

Toneladas CO<sub>2</sub> evitadas: 6.600 Tn/ año

**CONAMA LOCAL**  
**TOLEDO 2019**



# ¡Gracias!

#ConamaLocalToledo