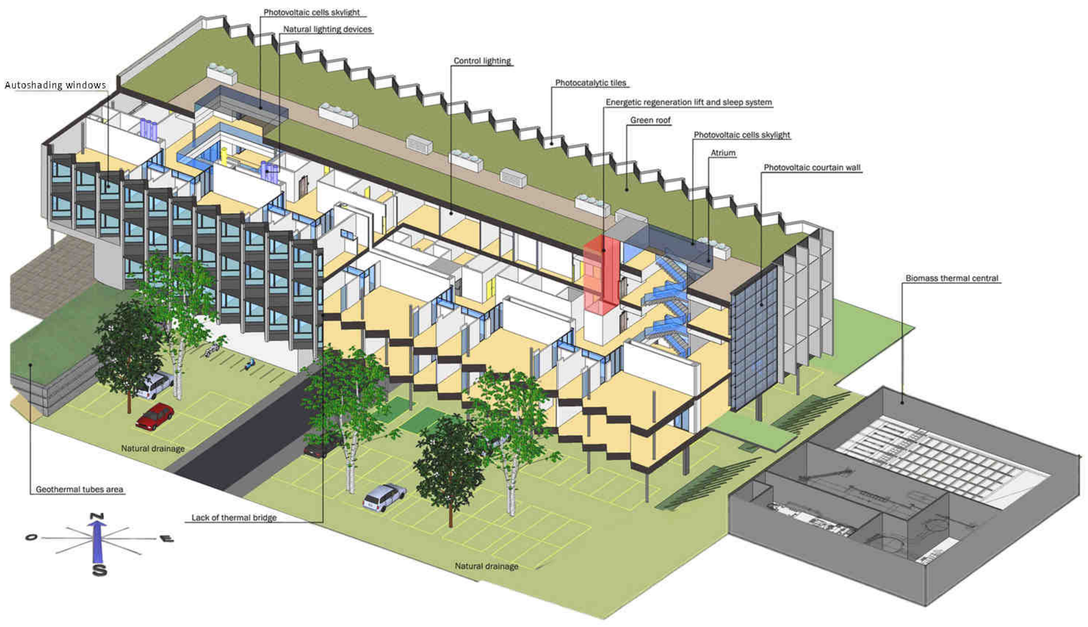
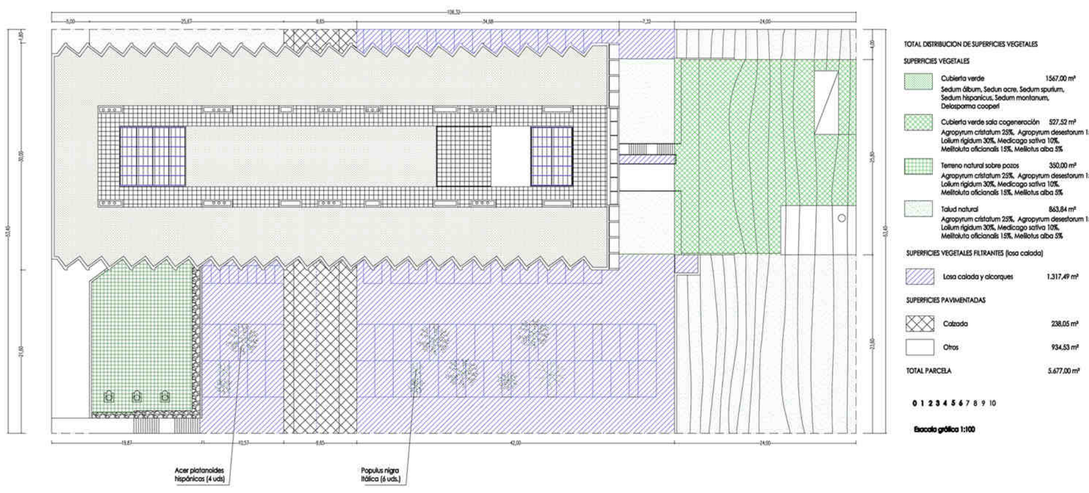
LANZADERA UNIVERSITARIA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN APLICADA





Sobre la base de un diseño bioclimático, se han considerado para su ejecución la mayoría de los aspectos conocidos y que garantizan los criterios y las tácticas de una edificación sostenible. El edificio será de 0 emisiones de CO2, gracias a la reducción de la demanda energética; utilizará energías renovables (geotermia, fotovoltaica y biomasa); utilizará la vegetación; materiales de bajo impacto medioambiental y materiales fotocatalíticos ; gestionará los residuos; recuperará el agua de lluvia y reutilizará todas las aguas grises; etc. Se completará con otros criterios no meramente medioambientales, como los de especial accesibilidad, formativos y educativos: el edificio será aprovechado para servir de formación a universitarios y no universitarios en educación ambiental aplicada a la arquitectura, según un programa sistemático de formación que exhiba los procesos, métodos y sistemas que utiliza el edificio para la mejor idoneidad medioambiental, tanto en la práctica (exhibición directa del edificio y su proceso constructivo) como el teórico (exposición y explicaciones didácticas)

El LUCIA alcanza también los objetivos del edificio CERO energía, superando la directiva europea 2010/31/UE sobre "edificios de energía casi nula".

Se detallan con parámetros y cifras el alcance y los logros de los elementos pasivos, entre los cuales la definición de la forma del edificio constituye un elemento fundamental, ratificándose de forma concreta la aportación de cada uno de ellos. Se analizan elementos como coeficiente de forma y compacidad del edificio, orientaciones, volumetría, tratamiento, disposición y dimensiones de los huecos de las fachadas y cubierta, creación de volúmenes para efecto de auto-sombreamiento, aumento de iluminación natural en el interior mediante dispositivos específicos, etc., que se han tratado de forma combinada e integrada para conseguir las mejores condiciones interiores de habitabilidad, de comodidad y bienestar para los usuarios, y con ello se han alcanzado los objetivos en materia económica y medioambiental, como son mejorar la sostenibilidad de la edificación y un alto nivel en la reducción de impactos en el entorno construido.

Se consiguen reducciones energéticas, desde la media de 228 kWh/m2 año de demanda de oficinas en esta zona climática, a una demanda de 61,15 kWh/m2año para calefacción y refrigeración en este edificio de laboratorios biomédicos, y finalmente queda satisfecha toda la demanda con energías renovables, con lo que finalmente el edificio no produce emisiones de CO2. Se constata, como ya se sabía, que considerar el clima como elemento fundamental en la generación de formas en el edificio (arquitectura bioclimática), consigue mejoras sensitivas que tienen su reflejo inmediato en la limitación de la demanda energética y se obtienen las condiciones óptimas que permiten completarla con energías renovables en su totalidad. Primero es la arquitectura y después los sistemas. El edificio LUCIA es "CERO energía", certificación energética A y opta a los niveles de más de cuatro hojas en VERDE y platino en LEED.

Transmisión térmica cerramiento opaco de fachada: 0,17 W/m2 k

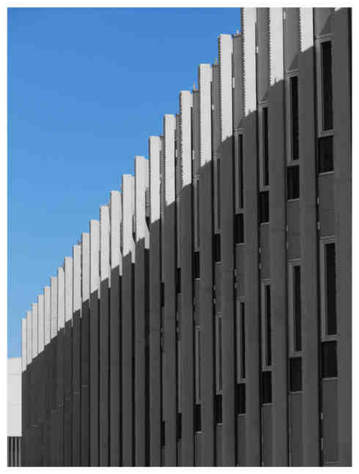
Transmisión térmica cubierta: 0,15 W/m2 k

Transmisión térmica huecos: 1,10 W/m2 k. factor solar: 62 %

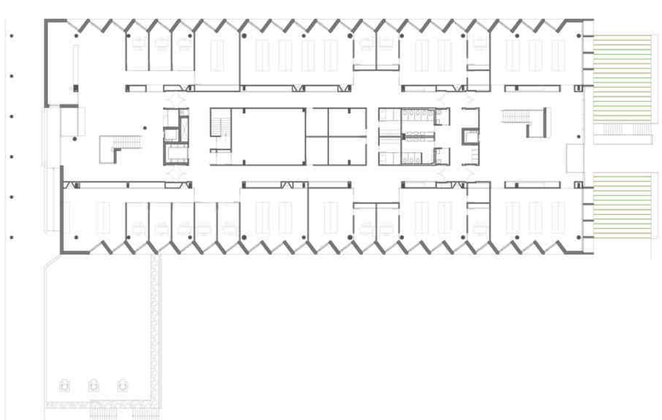
Demanda de calefacción (E-Quest): 25,55 kWh/m2 año

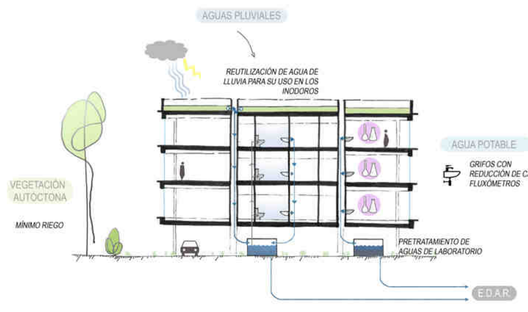
Demanda energética total (E-Quest: calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación): 94,65 kWh/m2 año

Emisiones de CO2 en el mantenimiento del edificio: -5,00 kCO2/m2 año

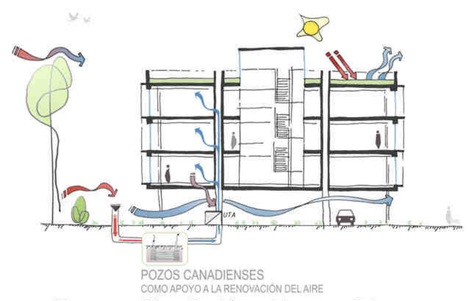


Estado de la obra Noviembre 2012





Esquema ciclo del agua



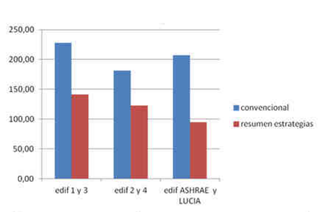
Esquema Ventilación - Verano - Día

Cierre de la fachada sureste con muro de doble piel fotovoltaico

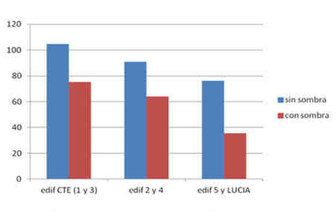
		0	1		2		3		4		5		6- LUCIA	
		demanda media estadísticas (oficinas en Madrid)*	CTE		CTE + mejoras		CTE		CTE + mejoras		ASHRAE		LUCIA	
			edificio sin ángulos de sombra		edificio sin ángulos de sombra		edificio con ángulos de sombra		edificio con ángulos de sombra		edificio con ángulos de sombra		edificio con ángulos de sombra	
			cumplimiento CTE		mejoras sobre CTE		cumplimiento CTE		mejoras sobre CTE		cump. ASHRAE		edificio LUCIA	
			método: CALENER				método: CALENER				método: E-QUEST			
			edificio de referencia	emisión CO2	edificio objeto	emisión CO2	edificio de referencia	emisión CO2	edificio objeto	emisión CO2	edificio de referencia	emisión CO2	edificio objeto	emisión CO2
		kWh/m2	kWh/m2	kgCO2/m2	kWh/m2	kgCO2/m2	kWh/m2	kgCO2/m2	kWh/m2	kgCO2/m2	kWh/m2	kgCO2/m2	kWh/m2	kgCO2/m2
calefación	(a)	47,80	52,20		30,00		37,80		17,34		78,37		**25,55**	
refrigeración.	(a)	73,90	104,80	35,40	90,80	7,10	75,30	20,60	64,10	5,00	76,20		**35,60**	
Bombas y otro	(b)	32,20	32,20		5,59		32,20		11,40		8,50		**13,50**	
Ventilación	(b)												**9,20**	
Iluminación	(b)	38,90	38,90	20,40	9,70	5,00	36,20	18,30	10,30	5,10	24,70		**12,60**	
Producción													**-1,80**	
TOTAL		192,80	228,10	55,80	141,30	12,10	181,50	38,90	122,82	10,10	206,87	46,00	**94,65**	**-5,00**

(*)Guía de auditorías energéticas en edificios de oficinas en la Comunidad de Madrid. Comunidad de Madrid.
(a) = Demanda- SS-A o SS-D según tipo de edificio / (b) = Energía final

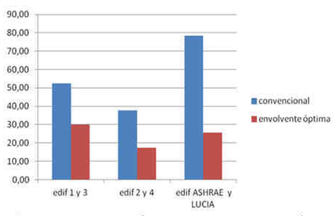
COMPARACIÓN EN FUNCIÓN DE MEJORAS (BIOCLIMÁTICAS Y SISTEMAS) SOBRE LAS DEMANDAS ENERGÉTICAS Y SUS CORRESPONDIENTES EMISORES DE CO² EN EL EDIFICIO LUCIA



Comparativa de la **reducción de la demanda total** en kWh/m2año entre los diversos edificios y métodos de referencia y el edificio LUCIA



Reducción de la demanda de refrigeración en kWh/m2año con el efecto de autosombramiento entre los diversos edificios de referencia y LUCIA



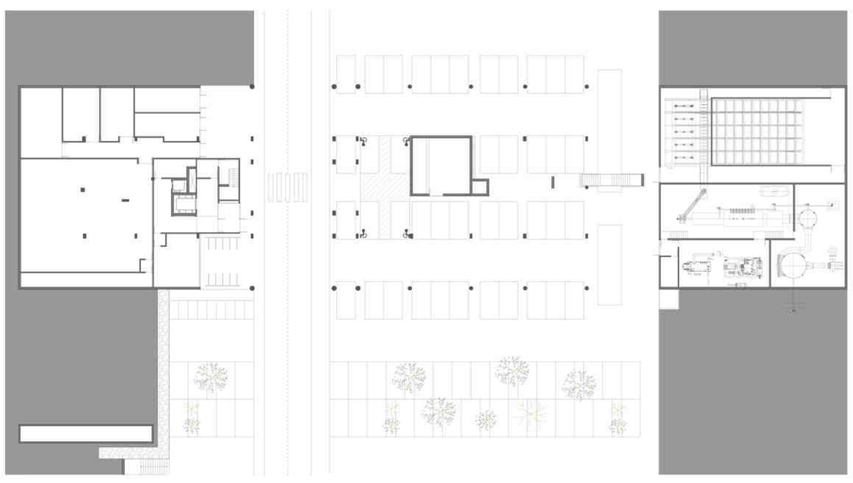
Comparativa de la **reducción de la demanda de calefacción** en kWh/m2año con las mejoras en la envolvente entre los diversos edificios y métodos de de referencia y el edificio LUCIA

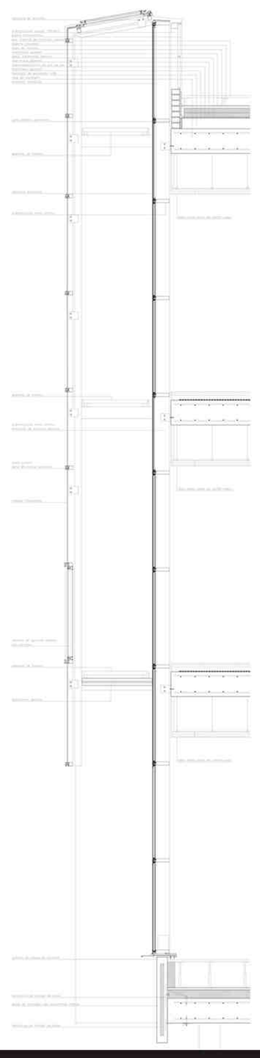
Calificación A

91 puntos *
LEED PLATINO

4,25 hojas *
nº máximo: 5 hojas

** Calificación provisional en proceso de certificación*





Premios
Construcción Sostenible
Castilla y León
IV Edición 2011- 2012

Junta de Castilla y León

INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION DE CASTILLA Y LEON

Francisco Valbuena García - Universidad de Valladolid

Universidad de Valladolid