



BENEFICIOS EN COSTES Y FINANCIEROS DE LOS EDIFICIOS SOSTENIBLES – CERTIFICACIÓN LEED

1. ESTUDIO DE COSTES SOBRE EDIFICIOS LEED DEL SECTOR PRIVADO

Estudio realizado sobre 40 edificios individuales LEED:

- 32 Edificios de Oficinas
- 8 Colegios

Que se distribuyen en:

- 8 LEED Certificados
- 21 LEED Plata
- 9 LEED Oro
- 2 LEED Platino

Análisis de los costes:

Nivel LEED de Certificación	Incrementos de Coste por Sostenibilidad (%)
Certificados	0,7
Plata	1,9
Oro	2,2
Platino	6,8
MEDIA	2,0
Equivalencia de la Média €/m²	25 – 41 €/m²

Reducción de costes asociados con la experiencia de los equipos de proyecto y obra, en proyectar y construir edificios sostenibles de forma consecutiva:

Edif. Construido:	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
	Incrementos	de Coste por	Sostenibilidad	
Edificios LEED Plata				
Pórtland, OR	2%	1%	0%	
Seattle, WA	4%	3%	2%	1%



Uso Reducido de la Energía:

	Certificado	Plata	Oro	Mé debate
Eficiencia Energética s/ASHRAE 90.1	18%	30%	37%	28%
E. Renovable	0%	0%	4%	2%
Energía Verde*	10%	0%	7%	6%
Total	28%	30%	48%	36%

* Energía comprada a un suministrador de energía renovable
Reducción media de la Energía Punta: 40%

Reducción de la Contaminación:

VNA a 20 años del 36% de la reducción de contaminación (**por m²**) en los edificios estudiados, valores estimados para las RECs, UREs, con escenarios conservadores de 5 y 10 \$ la tn de Gas Efecto Invernadero, medido en tn de CO₂equivalentes.

Contaminante GEI	PRECIO DEL CO ₂ e	
	\$5/tn	\$10/tn
NOx	\$5,81	\$5,81
PM10	\$4,41	\$4,41
SOx	\$1,72	\$1,72
CO ₂	\$0,75	\$0,75
Total:	\$12,70	\$13,45

Otras Reducciones:

USO DEL AGUA	Porcentaje de Reducción
Interiores	30%
Jardín	50%
RESIDUOS CONSTRUCCIÓN	69%

RESUMEN

Resultados encontrados (por m²) en el estudio sobre Edificios Sostenibles LEED

Categoría	Valor Neto Actual (VNA) a 20 años
Ahorros de Energía	51,94 €
Ahorros de Emisiones	10,58 €
Ahorros de Agua	4,57 €
Ahorros de Residuos (solo construcción) 1 año	0,27 €
Ahorros en la Recepción Operación & Mantenimiento	75,98 €
Incrementos en la Salud y Productividad (LEED™ Certificado y Plata)	330,90 €
Incrementos en la Salud y Productividad (LEED™ Oro y Platino)	496,31 €
Coste Mé debate de Actuaciones Sostenibles	- 35,88 €
Total VNA 20 años (LEED™ Certificado y Plata)	438,36 €
Total VNA 20 años (LEED™ Oro y Platino)	603,77 €

Supuestos: tasa de descuento 7%, incluyendo un 2% de Inflación y 20 años (la mayoría de los edificios en España tienen una vida útil de +50 años)

Fuente: Capital E Analysis, "The Costs and Financial Benefits of Green Buildings" A Report to California's Sustainable Building Task Force, October 2003, Greg Kats. Disponible en www.cap-e.com

2. ESTUDIO DE COSTES SOBRE EDIFICIOS LEED DEL SECTOR PUBLICO.

Administración Federal de los EE.UU.

Realizados sobre dos Tipologías de edificios:

1. Juzgado de Nueva Planta, de altura media:
 - 5 plantas
 - 24.350 m² const s/r
 - 1.400 m² b/r, aparcamiento subterráneo
 - coste base de construcción: 2.350 €/m²

2. Remodelación de edificio de oficinas existente, de altura media
 - 9 plantas
 - 28.500 m² const s/r
 - 3.800 m² b/r, aparcamiento subterráneo
 - coste base de construcción: 1.400 €/m²

Los créditos LEED para decidir su aplicación, fueron clasificados en las siguientes categorías, según el incremento de coste que producen en los costos de construcción:

1. Impuesto por la Administración (no se considera coste en LEED)
2. No coste / Potencial reducción de coste
3. Coste Bajo (< €50.000)
4. Coste Moderado (€50.000 – €150.000)
5. Coste Alto (> €50.000)

Se consideraron para cada una de las dos tipologías de edificios los escenarios de nivel de certificación LEED siguientes:

- Certificado – con 28 puntos (26-32)
- Plata – con 35 puntos (32-38)
- Oro – con 41 puntos (39-51)

Para los edificios de Nueva Planta: Juzgados, se establecieron para cada nivel de certificación LEED, los escenarios de:

- BAJO en Coste
- ALTO en Coste

Para los edificios de remodelación: Oficinas, se establecieron para cada nivel de certificación LEED, los escenarios de:

- MINIMA fachada rehabilitada (solo ventana y mínimas reparaciones)
- COMPLETA fachada rehabilitada

Se elaboraron en total 12 escenarios, lo cuales se resumen a continuación:

				NUEVA PLANTA		
	Certif. BAJO	Certif. ALTO	Plata BAJO	Plata ALTO	Oro BAJO	Oro ALTO
Impacto de LEED en los costes de Construcción						
€/m ² bruto	-8,18€	+23,47€	-0,75€	+103,01€	+31,97€	+191,49€
% de cambio	-0,40%	+1,00%	-0,03%	+4,40%	+1,40%	+8,10%
				REMODELACIÓN		
	Certif. MINIMA	Certif. COMPLETA	Plata MINIMA	Plata COMPLETA	Oro MINIMA	Oro COMPLETA
Impacto de LEED en los costes de Construcción						
€/m ² bruto	+19,16€	+29,39€	+42,63€	+60,06€	+114,10€	+110,33€
% de cambio	+1,4%	+2,1%	+3,1%	+4,2%	+8,3%	+7,8%

Fuente: U.S. General Services Administration (GSA) LEED Cost Study, por Steven Winter Associates, Inc, con datos de costes de Skanska USA Building, Inc, disponible en www.wbdg.org

3. ESTUDIO DE COSTES LEED SOBRE UN EDIFICIO CONCRETO:

Southern California Gas Company's Energy Resource Center (ERC), Downey, California.

Este es un edificio CERTIFICADO LEED BRONCE de la Fase Piloto.

- Edificio de oficinas del Centro de Recursos Energéticos de la compañía de gas del Sur de California.
- Rehabilitación de un edificio industrial del año 1957 a edificio de oficinas de la empresa
- Completado en 1995
- Superficie de la parcela: 14.214 m²
- Superficie construida: 4.141 m²

Costes:

- Coste de desarrollo de la parcela: 67,9 MM pts
- Coste construcción edificio: 1.005,0 MM pts
- Honorarios de CM: 22,6 MM pts
- Descuentos e incentivos dados por la compañía eléctrica en su programa de DSM por instalar sistemas de eficiencia energética: 67,5 MM pts
- Coste medio del desarrollo: 248.017 pts/m²
- Coste Total: 1.185 MM pts

Actuaciones Sostenibles:

- 80% materiales de construcción y de interiores eran:
 - * reciclados
 - * productos de materiales reciclados
 - * productos de recursos renovables
- moqueta INTERFACE "Evergreen Carpet Lease"
- sensores para optimizar la Calidad del Aire Interior (CAI)
- iluminación con luz natural
- ventanas con cristales de baja pérdida/ganancia
- plantaciones y plantas en los jardines exteriores resistentes a la sequía

Resultados:

- Ahorro de un **31%**, 480 MM pts comparándolo con el mismo edificio construido convencionalmente (ver detalle del cuadro de control de costos al final)
- Sobrepasó los **límites de las normas** del estado en un **45%**

- **Ahorros** anuales en consumo de electricidad entre **3,15** MM pts/año y **4,5** MM pts/año

Principales actuaciones:

- reciclaron el edificio entero de oficinas
- se rehusaron en el nuevo edificio el metal, ladrillos, hormigón y el cableado.
- el acero corrugado para el hormigón armado se fabricó con un contingente de armas confiscadas por la oficina de policía de Los Angeles.
- la madera del parquet del vestíbulo principal proviene de la recuperación de la madera de un almacén de Banana Republic que se destruyó en el reciente terremoto de San Francisco.
- la escalera metálica de la película "ACOSO" donde salen Demy Moore y Michael Douglas se recuperó como escalera del vestíbulo principal
- espejos en las claraboyas que siguen el sol para disminuir al máximo el uso de iluminación eléctrica
- sensores de presencia para la iluminación interior
- arboles y plantas en el exterior que ayudan a combatir las emisiones de CO₂ (equiv. a 1,5 MM coches)

Moqueta suelos:

- moqueta ERC INTERFACE, 38% de material reciclado
- leasing por la vida entera de la moqueta, se recicla, cambia y suministra y reemplaza cuando esta estropeada y se recicla luego en otros productos del campo de las moquetas
- son cuadrados de 457,2 x 457,2 mm²

elemento	Superficie: 4.141 m ²		CENTRO DE RECURSOS ENERGETICOS (ERC)				
	Valores en: pts x 1.000		Compañía de Gas del Sur de California				
	ERC	ERC	Ahorros	Ahorros %	coste/m ²	coste/m ²	
	edif. sost.	edif. conven.			edif. sost.	edif. conv.	
condiciones generales	133.394	183.480	-50.086	-27	32	44	
trabajos en la parcela	67.914	156.948	-89.034	-57	16	38	
hormigón	47.458	92.400	-44.942	-49	11	22	
albañilería	4.650	34.650	-30.000	-87	1	8	
metalistería	154.406	238.650	-84.244	-35	37	58	
carpintería	14.237	47.520	-33.283	-70	3	11	
protecc. termicas/conden.	58.289	58.476	-187	0	14	14	
puertas, ventanas y cristales	47.791	53.460	-5.669	-11	12	13	
acabados	153.224	176.880	-23.656	-13	37	43	
especificidades	11.722	19.140	-7.418	-39	3	5	
equipos	11.291	13.926	-2.635	-19	3	3	
sistema transmisiones	4.725	11.880	-7.155	-60	1	3	
Inst. mecanicas y fontanería	121.647	160.974	-39.327	-24	29	39	
inst. electricas	183.047	213.048	-30.001	-14	44	51	
Totales:	1.013.794	1.461.438	-447.644	-31	245	353	

FUENTE: GREEN DEVELOPMENTS, del Rocky Mountain Institute, disponible en www.rmi.org

CONSEJO CONSTRUCCIÓN VERDE ESPAÑA
(Spain Green Building Council)

El presente documento ha sido desarrollado por Z3 para el CCVE