



FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS
BOGOTÁ D.C.

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Señale en la casilla la licencia que insertó en el trabajo de grado, tesis o artículo:

Atribución	<input type="checkbox"/>	Atribución no comercial	<input checked="" type="checkbox"/>	Atribución no comercial sin derivadas	<input type="checkbox"/>
Atribución no comercial compartir igual	<input type="checkbox"/>	Atribución sin derivadas	<input type="checkbox"/>	Atribución compartir igual	<input type="checkbox"/>

AÑO DE ELABORACIÓN: 2019.

TÍTULO: Evaluacion de la continuidad y costo de dos estrategias de calidad ambiental interior en el edificio el cubo de colsubsidio certificado con categoria gold por el sistema LEED del USGBC version 2.2

AUTOR (ES): Rodriguez Sanchez, Laura Susana

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Palomeque Sánchez, Zuly Alexandra

MODALIDAD:

Gestión y tecnología para la sustentabilidad de las comunidades

PÁGINAS:	67	TABLAS:	5	CUADROS:		FIGURAS:	34	GRAFICAS:	
-----------------	----	----------------	---	-----------------	--	-----------------	----	------------------	--

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. MARCO DE REFERENCIA
3. METODOLOGIA
4. PRODUCTOS A ENTREGAR



5. ENTREGA DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS
6. NUEVAS AREAS DE ESTUDIO
7. CONCLUSIONES
8. RECOMENDACIONES
9. BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN: El aumento de la contaminación en el planeta y el uso poco responsable de los recursos naturales, genero un interés global el cual viene desde hace varios años atrás, esto ocasiono que todos los temas medio ambientales y de sostenibilidad tuvieran un auge como respuesta a la problemática ambiental existente, esta problemática creo un interés en todos los ámbitos profesionales y al ser la construcción una de las industrias que más genera residuos y explotación de recursos naturales para su ejecución, era necesario dar una respuesta desde este campo, es por eso que surge LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN en adelante lo LEED, con una serie de normativas para generar un menor impacto medioambiental.

La ejecución de edificios con certificación LEED ha ido en aumento en todo el mundo y como era de esperarse esta situación no fue ajena a Colombia. Es por eso que es tan importante abordar el análisis de los edificios que han sido certificados por el LEED en sus diferentes categorías, en esta oportunidad el caso de estudio es el edificio El Cubo de Colsubsidio, el cual fue certificado como LEED Gold en la versión 2.2 en el año 2013.

En detalle, este proyecto se centrará en dos estrategias que componen el capítulo de estrategias de calidad interior del cual su sigla en inglés es IEQ INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY, una vez analizadas dichas estrategias de manera puntual para el edificio el Cubo de Colsubsidio, se podrá establecer si las estrategias han permanecido en el tiempo por medio de la gestión administrativa, generando ahorros, lo anterior con el fin que los interesados en el proceso puedan conocer el estado actual de las estrategias planteadas en el diseño del proyecto y ver que oportunidades de mejora tienen dichas estrategias.

METODOLOGÍA: Introducción a la sostenibilidad y a la metodología LEED, recolección de información, visitas de campo para recolección, revisión y análisis de información, búsqueda de fuentes relacionadas con el tema seleccionado, elaboración de encuestas, toma de medidas en sitio, tabulación de encuestas y medidas, análisis de los resultados y en paralelo redacción del documento,



revisión del avance por parte de asesores y reuniones con los coordinadores de la investigación, presentación del documento final de proyecto.

PALABRAS CLAVE: UNITED STATE GREEN BUILDING COUNCIL USGBC, CERTIFICACION LEED LEADERSHIP IN ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN, INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY IEQ, SOSTENIBILIDAD, AHORRO, CONTAMINACION, CONTINUIDAD, ESTRATEGIAS, COSTO.

CONCLUSIONES:

Se puede concluir que es posible implementar y mantener en el tiempo las estrategias de sostenibilidad en términos de IEQ planteadas por LEED, puntualmente las estrategias de Ventilación aumentada y Luz natural y Vista.

Teniendo en cuenta que este edificio fue certificado en el año 2013 con la versión 2.2 a la fecha se pueden hacer ajustes que mejoren su rendimiento hablando en términos de consumo eléctrico.

No es necesario hacer una inversión alta para obtener grandes beneficios económicos, esto lo podemos corroborar con el ejercicio de cambio de iluminación fluorescente a led la cual hace que retorne la inversión en menos de 5 meses.

Con acciones desde la gerencia se puede no solo generar un beneficio económico a la organización, adicional a eso se puede generar un beneficio al medio ambiente disminuyendo los consumos energéticos los cuales impactan de manera directa los aspectos del crédito IEQ en el espacio de parqueadero.

Por medio de los ejercicios de tasa interna de retorno y periodo de recuperación se puede demostrar que es posible recuperar la inversión o generar ahorros en proyectos que se encuentren en cualquier etapa y de esta forma desde la Gerencia de Obras promover la implementación de estrategias de sostenibilidad que económicamente sean rentables.

FUENTES:

- «ACCIONA,» [En línea]. Available: <https://www.accion.com/es/desarrollo-sostenible/>. [Último acceso: Abril 2019].



- «BREEAM,» [En línea]. Available: <https://www.breeam.com/>. [Último acceso: Abril 2019].
- «Consejo Colombiano de Construcción Sostenible,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.cccs.org.co/wp/capacitacion/talleres-de-preparacion-lead/>.
- «CONSEJO CONSTRUCCION VERDE ESPAÑA,» 22 Abril 2016. [En línea]. Available: <http://www.spaingbc.org/web/detalle-noticia.php?id=91>. [Último acceso: 25 Mayo 2019].
- «CONSEJO CONSTRUCCION VERDE ESPAÑA,» 22 Abril 2016. [En línea]. Available: <http://www.spaingbc.org/web/detalle-noticia.php?id=91>. [Último acceso: 25 Mayo 2019].
- «Cumbre Pueblos,» 20 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://cumbrepuebloscop20.org/economia/sustentabilidad/>.
- «ECONOTICIAS.COM,» 28 Marzo 2016. [En línea]. Available: <https://www.ecoticias.com/medio-ambiente/113536/10-paises-verdes-sostenibles-mundo>. [Último acceso: Mayo 2019].
- «EDGE,» [En línea]. Available: <https://www.edgebuildings.com/#top>. [Último acceso: Abril 2019].
- «Edificios saludables para trabajadores sanos: calidad de ambientes interiores,» [En línea]. Available: http://www.intersindical.es/boletin/laintersindical_saludlaboral_02/archivos/edificios_saludables_2parte.pdf. [Último acceso: 18 Mayo 2019].
- «Eficiencia Energética Chile,» [En línea]. Available: <http://www.eechile.cl/la-importancia-la-calidad-ambiental-interior-rendimiento-laboral/>. [Último acceso: 25 Mayo 2019].
- «EL ECONOMISTA,» 20 Octubre 2016. [En línea]. Available: <http://blogs.economista.net/pmi/2016/10/la-gestion-de-proyectos-sostenibles/>. [Último acceso: 27 Mayo 2019].
- «ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES,» 1 Junio 2016. [En línea]. Available: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1510037>. [Último acceso: Mayo 2019].
- «HIGIENEAMBIENTAL.COM,» 5 Abril 2006. [En línea]. Available: <https://higieneambiental.com/calidad-de-aire-interior/baja-productividad-y-problemas-de-calidad-ambiental-interior>. [Último acceso: Mayo 2019].
- «INTERNATIONAL LIVING FUTURE INSTITUTE,» [En línea]. Available: <https://living-future.org/lbc/>. [Último acceso: Marzo 2019].



- «INTERSINDICAL ESPAÑA,» [En línea]. Available: http://www.intersindical.es/boletin/laintersindical_saludlaboral_02/archivos/edificios_saludables_2parte.pdf. [Último acceso: Abril 2019].
- «JAPAN GREEN BUILDING COUNCIL,» Abril 2008. [En línea]. Available: http://www.jgbc.com/English/JGBC_history_eng.pdf. [Último acceso: 25 Mayo 2019].
- «MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA,» 26 Febrero 2018. [En línea]. Available: <http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1c09d18d2d5ffb5b05256eee00709c02/83b41035c2c4474f05258243005a1191?OpenDocument>.
- «Sustainable Facilities tool,» [En línea]. Available: <https://sftool.gov/learn/about/1/indoor-environmental-quality-ieq>. [Último acceso: Mayo 2019].
- «UNIVERSIDAD DE HARVARD,» [En línea]. Available: <https://green.harvard.edu/>. [Último acceso: Mayo 2019].
- A. Sevilla, «ECONOMIPEDIA,» [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/rentabilidad.html>. [Último acceso: 26 Mayo 2019].
- ACAIRE, «ACIS,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.acis.org.co/portal/content/%E2%80%99Cla-calidad-del-aire-es-un-problema-de-salud-p%C3%ABblica%E2%80%9D-afirma-acaire>. [Último acceso: Junio 2019].
- ACAIRE, Reglamento Técnico de Instalaciones Térmicas en Edificaciones, Bogotá, Colombia: ACAIRE, 2017.
- C. D. L. REPUBLICA, «CONGRESO DE LA REPUBLICA,» 13 Mayo 2014. [En línea]. Available: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1715_2014.html. [Último acceso: Mayo 2019].
- C. d. Madrid, Guía de calidad del aire interior, Madrid: Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, 2016.
- C. S. Gallurt, «MUNDIAL TUV SUD,» [En línea]. Available: <https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/calidad-ambiental-interior-un-lujo-o-una-necesidad>. [Último acceso: Marzo 2019].
- Calor y frio , «Calor y frio.com,» 08 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/certificacion-energetica/que-es-certificado-leed-que-ventajas-aporta.html>. [Último acceso: Junio 2019].



- D. Chaverra, «GERENCIA DE EDIFICIOS,» 25 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://www.gerenciadeedificios.com/201902256288/noticias/empresas/top-10-de-paises-con-mayor-cantidad-de-proyectos-leed-en-2018.html>. [Último acceso: Junio 2019].
- E. e. obra, «EN OBRA,» 16 Febrero 2018. [En línea]. Available: <https://en-obra.com/noticias/conozca-las-certificaciones-construccion-sostenible/>. [Último acceso: Abril 2019].
- E. U. G. B. Council, Guía de conceptos básicos de edificios verdes y LEED, Washington, DC: U.S. Green Building Council, 2003.
- M. D. A. Y. D. SOSTENIBLE, «Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible,» 01 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res%202254%20de%202017.pdf>. [Último acceso: Junio 2019].
- N. Vizcarra, «PROIKOS,» 29 Octubre 2015. [En línea]. Available: <http://proikos.pe/arti-blog/optimizacion-de-la-productividad-via-calidad-ambiental-interior/>. [Último acceso: Mayo 2019].
- P. A. A. S. Y. M. D. P. PARDO, «UNIVERSIDAD DISTRITAL,» 2016. [En línea]. Available: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5086/1/AyalaS%C3%A1nchezPaolaAndrea2015.pdf>. [Último acceso: MARZO 2019].
- R. BERADUCCI, «REAL ESTATE MARKET & LIFESTYLE,» Noviembre 2010. [En línea]. [Último acceso: Marzo 2019].
- SGS, «SGS,» [En línea]. Available: <https://www.sgs.cl/es-es/environment/air-noise-odor-and-vibration/field-and-sampling/air-dust-and-particles/indoor-air-quality-iaq>. [Último acceso: 16 Junio 2019].
- U.S. Green Building Council, Guía de Estudio de LEED AP Diseño y Construcción de Edificios del USGBC, Washington, DC: U.S. Green Building Council, 2009.
- X. G. Sola, ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, Madrid: Ministerio de trabajo y Asuntos sociales, 2001.