

**SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO:  
ESTADO DEL ARTE, PERIODO 2005 Æ 2015.**

**INTEGRANTES**

**Melys Amaranto Conrado  
Luis Jorge Cañizales  
Zulay Castillo Valderrama  
Samuel Meneses Vergara  
Maritza Isabel Pájaro Ortiz**

**Universidad CES  
Facultad de medicina  
Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Grupo de investigación  
Observatorio de la salud pública  
LINEA DE INVESTIGACION  
Salud ocupacional y ambiental  
Medellín**

**2016**

**SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO:  
ESTADO DEL ARTE.**

**INTEGRANTES**

**Melys Amaranto Conrado  
Luis Jorge Cañizales  
Zulay Castillo Valderrama  
Samuel Meneses Vergara  
Maritza Isabel Pájaro Ortiz**

**MONOGRAFIA**

**Asesor**

**Marco Antonio Cruz Duque**

**Trabajo para Optar al título de Especialistas en  
Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Universidad CES  
Facultad de salud publica  
Medellín, 2016**

## Tabla de contenido

RESUMEN .....	4
INTRODUCCION .....	5
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
2. JUSTIFICACIÓN.....	8
3. MARCO TEÓRICO .....	9
4. OBJETIVOS.....	12
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
5. METODOLOGÍA .....	13
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	16
7. DISCUSIÓN.....	17
8. CONCLUSIONES .....	22
9. BIBLIOGRAFÍA .....	24

## **RESUMEN**

El síndrome del edificio enfermo definido por la OMS en el año 1982, consiste en diferentes síntomas los cuales por presentarse en diversas patologías conllevan a una confusión por parte del personal asistencial y de las personas que son afectadas por esta situación, causándoles desconcierto y angustia al no mejorar de los síntomas a pesar de las múltiples consultas en los diferentes servicios y especialidades.

Con el actual sistema de salud colombiano es difícil diagnosticar este síndrome por varias razones, en parte por la separación existente del ámbito laboral y social pese a las nuevas normativas de seguridad en salud en el trabajo implementadas en nuestro país pero en gran medida por el desconocimiento que actualmente se tiene en cuanto a este tema; por lo tanto el siguiente proyecto de investigación se enfocara en el análisis y lectura de los conocimientos e investigaciones más recientes del síndrome de edificio enfermo que se tienen a nivel mundial conociendo así el estado del arte de este síndrome.

## **INTRODUCCION**

La presente monografía se refiere al tema del Síndrome del edificio enfermo (SEE), que se puede definir como el conjunto de síntomas que presentan en común los individuos trabajadores de edificios que cumplen ciertas características, las cuales que influyen en el ambiente laboral del trabajador y que no suelen ir acompañados de signos físicos, por lo que generalmente es diagnosticado por exclusión.

La característica principal de este síndrome, son los siguientes síntomas: escozor o enrojecimiento en los ojos, lagrimeo, prurito nasal, congestión nasal, estornudos, resequeidad en garganta, tos seca, disfonía, dificultad respiratoria, eritema, resequeidad en piel, prurito generalizado, cefaleas, somnolencia dificultad para concentrarse, e irritabilidad.

La revisión bibliográfica referente a este problema del ámbito laboral buscara dar a conocer el estado del arte actual sobre este síndrome, el cual puede llegar a convertirse en un problema de salud pública a mediano y a largo plazo por el proceso de industrialización que crece constantemente en nuestro país, por lo cual se pretende generar interés en búsqueda de una mejor comprensión del comportamiento y desarrollo de este síndrome a nivel mundial y así poder tener las bases adecuadas para futuras investigaciones sobre este tema en nuestro país. Se realizará una búsqueda en bases de datos indexadas de la universidad CES, Google académico y artículos de revistas que cumplan con los parámetros de inclusión y exclusión descritos en este trabajo.

Los artículos incluidos tendrán un enfoque donde predomine lo clínico y se expongan las manifestaciones clínicas más frecuentes según contexto del lugar donde se realizaron los diferentes estudios, lo cual ayudará en la búsqueda de un enfoque monográfico actual, completo y adecuado.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Definición del problema

En Colombia y en todo el mundo arquitectónicamente hemos avanzado cuando hablamos de edificios y más cuando se entiende como el máximo avance a los llamados edificios inteligentes. Gran número de éstos constituyen grandes plantas físicas, en su mayoría llenos de vidrieras, cristales casi transparentes o enormes ventanales herméticamente cerrados, que al entrar los rayos solares producen reflejos en todas las direcciones, sobre las pantallas del ordenador, directo a los ojos; y adicionalmente se recrea un sistema de climatización artificial, adaptando calor en invierno y frío en verano.

Por otro lado, para optimizar los espacios, las mesas de trabajo son puestas adyacentes a los ventanales lo cual hace que las corrientes de aire caigan justamente sobre la parte posterior del cuello y espalda de las personas, las demás mesas quedan en el interior separadas por pequeños espacios permitiendo el tránsito de a una sola persona, las cuales a su vez están privadas de la luz natural. Este ambiente cerrado donde el trabajador pasa generalmente 8 horas diarias como mínimo, que representa la tercera parte del día, genera condiciones especiales de mala ventilación, iluminación inadecuada, el desbalance de temperaturas, los vapores, las partículas contaminantes, hacen de estos sofisticados sitios, un ambiente perfecto para desarrollar los diferentes síntomas del Síndrome del Edificio Enfermo+ (1. 3)

La OMS define como Síndrome del Edificio Enfermo+ al conjunto de síntomas que presentan en común los individuos de estos edificios, que no suelen ir acompañados de signos físicos, y que son generalmente diagnóstico por exclusión.

Aunque su origen sea probablemente multifactorial y este además relacionado con las condiciones individuales de cada huésped es evidente que las construcciones que cumplen ciertas características en su infraestructura juegan un importante papel en el desarrollo de este síndrome.

El aumento de quejas en los servicios de urgencias por síntomas como: irritación ocular, en mucosas de nariz y garganta, disfonía, tos seca, sensación de ahogo, afecciones de la piel presentados de forma característica en el personal que labora en sitios herméticamente cerrados y espacios reducidos, desapareciendo los síntomas en cuanto abandonaban el sitio de trabajo y reaparecían al inicio de una nueva jornada laboral, hizo direccionar las diferentes investigaciones a que se trataba de una condición relacionada con los edificios donde laboraban, en especial, porque eran presentados en un número considerable de los trabajadores u ocupantes del mismo edificio llamando la atención a estudiar este fenómeno. (3. 7)

En la actualidad el enfoque que mundialmente muestran las diferentes investigaciones en estos edificios (oficinas públicas y privadas, escuelas,

claustros universidades edificios destinados al comercio, e incluso edificios residenciales y en especial los edificios de prestación de servicios como clínicas y hospitales públicos y privados) dan a conocer un claro panorama del comportamiento actual de este síndrome. En países con diferentes desarrollos industrial buena parte del tiempo de una persona laboralmente activa es en los sitios de trabajo, y es de esperarse que estos sitios no solo sean lo más confortable posible, sino también que garanticen un ambiente con condiciones saludables para el buen desempeño, rendimiento laboral, y menos ausentismo del trabajo por enfermedad, aumentando la productividad del trabajador y sobretodo que se promueva un bienestar integral en los integrantes de una empresa. (2,3,8,9)

Debido a la búsqueda apresurada de un desarrollo comercial sostenible en los países emergentes como el nuestro, generar un ambiente laboral saludable indudablemente debe implicar un gran esfuerzo en conjunto de todos los diferentes actores que se ven inmersos en este propósito, esto con el fin de buscar y generar una mejor productividad socioeconómica que genere un equilibrado desarrollo social garantizando unas condiciones laborales no solo dignas, sino adecuadas según las características individuales de cada oficio y trabajador lo que generaría un mejor impacto no solo en el ámbito económico sino en la salud de la población laboral colombiana.

Teniendo en cuenta lo anterior existe una clara necesidad de indagar que información hay en el mundo con el suficiente rigor científico en cuanto al conocimiento y comportamiento del síndrome del edificio enfermo, generar interés sobres este tema que a largo plazo que nos pueda dar las bases para la realización de estudios en nuestro país y poder aportar e impactar positivamente el ámbito de salud y seguridad en el trabajo en Colombia.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

En el presente estado del arte se realizará un estudio bibliográfico enfocado en el síndrome del edificio enfermo. Se analizarán los diferentes estudios nacionales y extranjeros que se han realizado en torno a este tema, buscando una mejor comprensión del comportamiento y desarrollo de este síndrome en el ámbito laboral, no solo de nuestro país, sino de otros países en los cuales el tema ha presentado importantes avances. Con esta actualización de conocimiento se pretende dar a conocer, concientizar inquietar, a la población no solo laboral sino a los entes de salud sobre la importancia de este síndrome.

Por lo anterior, es importante realizar la presente revisión de manera integral que permita visualizar las tendencias actuales sobre este importante síndrome, y porque no, encontrar las respuestas a muchos interrogantes sobre el grado de ausentismo laboral que éste ocasiona.

Con esto además, se busca involucrar todas las partes responsables de la seguridad y salud en el trabajo, al igual que a los mismos trabajadores y entes territoriales competentes, generando como primera medida sensibilizar mediante el conocimiento de los diferentes factores y condiciones que pueden manifestar los trabajadores en torno a SEE en el contexto nacional y así ser la base en futuras investigaciones que deseen indagar sobre la problemática que actualmente afecta el sector laboral en su desempeño, permitiendo crear e implementar adecuadamente diferentes herramientas de diagnóstico y prevención de los signos y síntomas del SEE dentro de las empresas.



### 3. MARCO TEÓRICO

El Síndrome del Edificio Enfermo según la OMS es el conjunto de síntomas que presentan en común los individuos de estos edificios, que no suelen ir acompañados de signos físicos, y que son generalmente diagnóstico por exclusión, con los siguientes síntomas característicos: escozor o enrojecimiento en los ojos, lagrimeo, prurito nasal, congestión nasal, estornudos, resequedad en garganta, tos seca, disfonía, dificultad respiratoria, eritema, resequedad en piel, prurito generalizado, cefaleas, somnolencia dificultad para concentrarse, e irritabilidad. (1, 3)

Las primeras evidencias que pusieron de manifiesto el Síndrome del Edificio enfermo, tuvieron lugar en julio de 1968 en Pontiac, Michigan (EEUU). El incidente fue llamado "fiebre de Pontiac". (2)

Posteriormente, en 1976, durante una convención de la Legión Americana, la cual se realizó en un hotel de Filadelfia dentro de un auditorio cerrado, un numeroso grupo de veteranos se vieron afectados, presentando múltiples manifestaciones respiratorias parecidas a neumonía que desencadenaron la muerte de 34 de estos veteranos. Dicha enfermedad tuvo como origen, cierto tipo de bacterias, que en honor a los veteranos legionarios caídos se denominó como "Legionella" o más exactamente "Legionella Pneumophila", la cual se desarrolló en el agua de los humidificadores del aire acondicionado del auditorio donde se realizaba la convención. (2,8)

El Síndrome del Edificio Enfermo es una expresión que se utiliza desde mediados del año 1980 para describir situaciones en las que los ocupantes de los edificios experimentan efectos nocivos agudos sobre su salud, así como discomfort asociado con el tiempo de permanencia en estos lugares. (2,10)

El SEE, es un término que describe situaciones en las cuales los ocupantes de un edificio experimentan problemas de salud, lo que da lugar al ausentismo y/o baja productividad laboral. Los efectos parecen estar influenciados por múltiples causas relacionadas con el ambiente (físico, químico y microbiológico) del edificio, factores psicosociales y características individuales de los trabajadores. Los síntomas del SEE incluyen sequedad e irritación de los ojos, nariz y garganta; dificultad de concentración mental, dolor de cabeza, náuseas, vértigo, tos, fatiga, sofocamiento; respiración entrecortada, picor y sequedad de la piel, sensibilidad a olores, dolores musculares, hipersensibilidad y alergias. Los ocupantes de los edificios con el SEE generalmente experimentan los síntomas durante las horas de trabajo y sus condiciones de salud mejoran después de abandonar el edificio. (1,8)

#### Listado 1: (4)

Efectos sobre la salud producidos en ambientes interiores:

- Irritaciones de ojos, nariz y garganta.
- Sensación de sequedad en membranas mucosas y piel.
- Ronquera.
- Respiración dificultosa.
- Eritemas (erupciones cutáneas).
- Alergias.
- Hipersensibilidades inespecíficas.
- Náuseas, mareos y vértigos.
- Dolor de cabeza.
- Fatiga mental.
- Elevada incidencia de infecciones respiratorias y resfriados.
- Estrés.

Debido a los problemas de salud que se han venido presentando a nivel global, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1982 reconoció el Síndrome de Edificio Enfermo (SEE) como enfermedad. Esta entidad considera Enfermo+, aquellos edificios en los cuales más del 20% de usuarios experimentan efectos sobre la salud y el bienestar. Algunos de estos edificios están ventilados en forma natural, pero en su mayoría son cerrados al exterior y están equipados con aire acondicionado. (1,5,8)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) diferencia entre dos tipos de edificios: los que presentan los síntomas temporalmente, en donde los síntomas desaparecen al poco tiempo (seis meses aproximadamente) y los edificios en los que los síntomas permanecen en el tiempo a pesar de haberse tomado medidas para solucionarlo. Los ocupantes de estos edificios presentan quejas referentes a su salud en una proporción superior a la que sería razonable esperar (>20 %)

Según esta misma organización, estos edificios presentan una serie de características comunes: (5)

- Casi siempre tienen un sistema de ventilación forzada que generalmente es común a todo el edificio.
- Con frecuencia son de construcción ligera y poco costosa.
- Las superficies interiores están en gran parte recubiertas con material textil, incluyendo paredes, suelos y otros elementos de diseño interior.
- Practican el ahorro energético y se mantienen relativamente calientes con un ambiente térmico homogéneo.

- Se caracterizan por ser edificios herméticos en los que, por ejemplo, las ventanas no pueden abrirse.

Los factores que pueden influir en la presencia del SEE son: (4,11)

**Factores físicos:** La iluminación inadecuada, el ruido, la temperatura, la humedad relativa, la ventilación y movimiento del aire son factores que influyen en el confort en el lugar de trabajo. (3,8)

**Factores químicos:** La exposición simultánea a varios factores químicos puede causar problemas constantes de salud, si la concentración de cada sustancia química, por si misma es también dañina, aún a bajas concentraciones. (12)

**Factores biológicos:** Una amplia variedad de microorganismos como hongos (mohos y levaduras), bacterias, virus pueden ser encontrados en el ambiente de interior. (3,13,14)

**Factores psicosociales:** Estos pueden desempeñar un papel importante aumentando el estrés del personal. La organización del trabajo, la insatisfacción en general, el tiempo de trabajo, la actividad, la comunicación y relación, etc., juegan un papel principal en el desarrollo de síntomas atribuidos a SEE. (3,6,15)

**Contaminación exterior:** El aire exterior que entra en un edificio puede ser una fuente de contaminación atmosférica del interior. Según el departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), se estima que hasta un 30% de los edificios, nuevos o rehabilitados, presentan problemas que corresponden al llamado Síndrome del Edificio. (3,4,8,10)

**Enfermo (SEE) o Síndrome del Edificio Hermético:** Esta inquietud se ha venido estudiando en algunos países a través de las oficinas gubernamentales dedicadas al cuidado del medio ambiente y la salud de la población. A pesar de los esfuerzos de estas entidades, se encontró que, únicamente en Hong Kong se emiten certificados de salud a las construcciones que superan los requisitos mínimos de calidad ambiental interior. (3,12)

Teniendo en cuenta que esto se está convirtiendo en una causa de ausentismo laboral y que puede llegar a convertirse en un problema de salud pública, Actualmente el panorama actual sobre estudios del síndrome de edificio enfermo es muy árido aun en países desarrollados; no se conoce una política clara en cuanto al desarrollo, comportamiento y pronósticos del mismo dentro de las diferentes áreas del ejercicio laboral por lo que el análisis y lectura de los artículos y revisiones que se cuentan en este momento nos permitirá rescatar el conocimiento más amplio, necesario y actualizado de este tema que genere un adecuado enfoque en nuestra investigación. (5)

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Ampliar el conocimiento sobre el Síndrome del Edificio Enfermo que se tenga en los periodos comprendidos del 2005 - 2015, complementando con las investigaciones realizadas por otros autores, a través de una investigación documental con carácter de Estado del Arte y que sirva como base en futuras investigaciones.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Discutir los datos relevantes de los diversos enfoques teóricos (tendencias y desarrollo) del síndrome del edificio enfermo a nivel mundial.
- Argumentar una postura crítica respecto a los enfoques teóricos y disciplinares predominantes en la última década para la detección y manejo del SEE.
- Realizar un análisis de la bibliografía existente a nivel mundial del síndrome de edificio enfermo que permita identificar los principales enfoques teóricos para su abordaje.
- Consolidar la información relacionada con enfoques teóricos y disciplinares del SEE.
- Identificar las necesidades existentes en el medio laboral detallando los signos y síntomas del síndrome de edificio enfermo.

## **5. METODOLOGÍA**

### **Tipo o enfoque del estudio**

Se utilizará el método observacional descriptivo, el cual permitirá conocer la información publicada sobre el estado del arte del síndrome del edificio enfermo dentro del periodo comprendido 2005-2015 para determinar y discutir los datos relevantes de los diversos enfoques teóricos en cuanto a este tema. Además, la modalidad seleccionada será monografía argumentativa, donde se planteará una postura crítica frente al estado del arte actual del SEE.

Se realizará la revisión en la literatura mundial, comprendida entre el periodo 2005 - 2015, relacionada con estado del arte actual del SEE, esta información esta descrita en trabajos y documentos elaborados previamente por otros autores, para lo cual se requerirá profundizar en la bibliografía seleccionada. Por tanto y demás será la monografía el medio para desarrollar la temática seleccionada para este trabajo de grado, permitiendo a los autores cumplir con los objetivos planteados.

### **Criterios de búsqueda**

Se buscarán las publicaciones realizadas entre el año 2005 y 2015 a nivel mundial.

Se realizarán búsquedas en 2 idiomas: español e inglés.

### **Criterios de inclusión**

Se tendrá en cuenta en la selección bibliográfica, el carácter veraz e idóneo de la información, avalada por estudios realizados bajo parámetros válidos, así como la publicación de los mismos por páginas importantes de renombre, lo que nos permitirá obtener un alto grado de confiabilidad y calidad del material seleccionado.

La literatura seleccionada deberá tener un periodo de elaboración de máximo 10 años de publicación, es decir del año 2005 al 2015.

La bibliografía utilizada solo deberá incluir temática específica referente al síndrome del edificio enfermo.

La búsqueda se realizará únicamente de manera virtual, logrando una optimización del tiempo y el acceso a material de carácter nacional e internacional.

### **Criterios de exclusión.**

No se utilizará literatura gris, material no científico, ni publicado en medios no avalados por entidades académicas reconocidas.

No se tendrá en cuenta información sobre donde el enfoque teórico y disciplinario no cumpla con criterios que aporten a la consecución de los objetivos de la presente investigación.

### **Palabras claves empleadas**

Se utilizarán términos MESH y DECS.

Español: Síndrome Edificio Enfermo, enfoques teóricos, enfoques disciplinares,

Inglés: Sick Building Syndrome, USA, Europe, Japan, effects Signs and symptoms.

### **Muestreo o selección**

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la información, logrando recolectar un número de bibliografías suficientes para su análisis, de las cuales se realizaron varios filtros, según utilidad de los textos, aplicación de la información, relevancia de los temas expuestos, como agente causal o participativo del proceso patológico, además de su importancia científica.

### **Fuentes de recolección**

Se realizó una búsqueda en MedLine, EBSCO, LILACS, Scielo, Pubmed, Cochrane, Clinicalkey en español, y Google Academic de los cuales se revisaron los trabajos publicados relevantes para esta revisión; Se limitó la búsqueda a artículos escritos en inglés o español, publicados en los periodos comprendidos entre 2005 y 2015 donde se hallaron 2188 artículos y al realizar la depuración se revisaron 43 artículos de los cuales solo cumplían requisito de inclusión y exclusión 26 que son la base para la realización del presente estado del arte.

### **Análisis de la información**

Se clasificó la bibliografía por idiomas (español e inglés) a su vez se depuro por temas y subtemas, la información encontrada se analizó de manera cronológica es decir se leerá la información con más años de publicación (2005) hasta la más reciente (2015), con el fin de comparar detalladamente la evolución de la información, durante esos 10 años.

Por otro lado, se inició con las lecturas individuales de las generalidades como son: signos y síntomas clínicos generales, características físicas del sitio de

trabajo hasta abarcar y detallar los aspectos más importantes relacionados con la presentación del síndrome del edificio enfermo.

Finalmente se procesó de manera grupal según el método Delphi y con detenimiento la información obtenida, seleccionando los datos más relevantes, comparando los diferentes puntos de vista de los autores los cuales argumentaron y se obtuvieron mediante lluvia de ideas una postura crítica respecto a los enfoques teóricos y disciplinarios de la revisión actual de los artículos que utilizamos en la investigación.

## **6. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La presente revisión del estado del arte se regula a los principios científicos y éticos que se rigen bajo la Resolución 8430 de 1993, la cual establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, la cual según el artículo 11 lo incluye como investigación sin riesgos ya que el abordaje del presente estudio emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos en el cual no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales. Este estudio considera la: revisión de documentos correspondientes al síndrome del edificio enfermo.



## 7. DISCUSIÓN

- Actualmente hay implicaciones y relación sobre el uso de filtros sintéticos o de vidrio para el aire acondicionado y el desarrollo de diferentes síntomas del edificio enfermo. (3,16, 19)
- El porcentaje de ozono ambiental y los materiales usados en los filtros de los sistemas de aire acondicionados, interfieren de manera que pueden generar aumento o disminución en los efectos adversos tales como: (fatiga mental, elevada incidencia de infecciones respiratorias y resfriados), de la salud en los trabajadores de edificios con espacios confinados y con poca ventilación. (3,16,20)
- En los diferentes estudios se encontró una incidencia importante de los niveles de ozono que circulan en el ambiente, cabe tener en cuenta que este gas en elevadas concentraciones es perjudicial para la salud y con un elevado potencial de oxidación por lo cual la cantidad de ozono se debe controlar y medir con el uso de filtros catalíticos y sensores cuya señal pueda regular el generador de ozono y así establecer niveles por debajo de 0,1 ppm en locales de trabajo. (3,17,18,21)
- Con relación a la humedad, se evidencia la aparición de mohos y focos micóticos en los edificios, que indica que la cantidad de esporas que se mantienen en el aire aumenta en invierno por la menor cantidad de aire libre. (13)
- Existen factores que determinan la calidad del ambiente interior en los edificios y así como el desarrollo sano del trabajo a realizar; se identificaron como: La toxicidad de los materiales con los que se fabrica los edificios, así como la concentración de CO<sub>2</sub> en el aire interior, la limitación a la velocidad del aire en las zonas con limitación mecánica, el confort térmico, el uso y alternativa de ventilación e iluminación natural en los espacios de mayor ocupación. (1,5,14,22,23)
- La diferencia del tiempo laboral en que permanece confinado el trabajador, así como una mala calidad del aire y el inadecuado control de los factores psicosociales está muy relacionado con la aparición síntomas y signos característicos del síndrome de edificio enfermo. (13,14,24)
- No solo el espacio o lugar de trabajo puede influir en la aparición de síntomas característicos del síndrome del edificio enfermo, sino que factores como el estrés no laboral, susceptibilidades individuales y condiciones familiares, pueden influir de manera importante en el incremento o disminución de los mismos. (3,6,15,18)
- Dentro de los diferentes estudios se identificaron factores como: electricidad estática, mala ventilación, uso de mobiliario metálico,

deficiencia en iluminación, Humedad manipulación de sustancias tóxicas como uso propio o no del trabajo están directamente relacionados con la aparición de SEE. (3,9,12)

- Con la búsqueda en las diferentes bases de datos, así como en la literatura existente, el síndrome del edificio enfermo muestra pocos estudios y una deficiencia en los resultados obtenidos en los mismos que hagan dar a conocer una visión más global de la situación; Sobre todo en Latinoamérica donde no hay una política clara de salud pública entorno a este importante tema. (2,3)
- La evidencia y rigor científico de la mayoría de los estudios analizados según los criterios de inclusión y exclusión no son concluyentes para definir un panorama del comportamiento del síndrome de edificio enfermo en la actualidad.
- Japón es uno de los pocos países líderes en la realización de estudios en salud pública entorno a este tema, demostrando aun la importancia de estudiar uso y aplicación de diferentes materiales con que se fabrican actualmente los edificios y que pueden a corto y largo plazo desencadenar la aparición de síntomas de SEE. (3)
- El Poco conocimiento y evidencia científica entorno al comportamiento y presentación del SEE, hace que exista muy poco reporte de casos y que no sean reconocidos como enfermedades laborales.
- Se requiere un enfoque integrado de los problemas relativos a la gestión de la calidad del aire en espacios cerrados de edificios donde se desempeñan actividades laborales, puesto que en los síntomas más descritos y con mayor prevalencia dentro de la población laboral son respiratorios (irritación de nariz y garganta, irritación ocular, etc.). (2,3,10,18,20,21)
- Existe una relación directa del estrés y acoso laboral con la aparición de los síntomas característicos del SEE (cefalea, falta de concentración, burnout, etc.). (3,6,15,18,25)
- En estadísticas existentes dentro de los diferentes periodos estudiados en el presente estado del arte; La OMS indica que entre el 25 y 30% en las oficinas se quejan de síntomas asociados al SEE. (1. 4,8,10)
- Pocos estudios han incluido indicadores biológicos o fisiológicos en el desarrollo de sus investigaciones; por lo que la ausencia de estos puede restarle rigor y evidencia científica a las mismas; de igual forma, el tipo de estudios también le resta rigor a la evidencia
- La aparición de síntomas asociados al SEE en relación con el estrés y acoso laboral, muestra una mayor prevalencia dentro de la población

femenina, al ser este género el que más afronta y reporta estos inconvenientes dentro del sitio de trabajo. (3,22,25)

- En Países donde existe la presentación de estaciones climáticas, se ha estudiado y demostrado la relación e importancia como coadyuvante en desarrollo de los diferentes síntomas característicos del SEE. (3,17,19)
- Dentro de los estudios que cumplieron los criterios de exclusión e inclusión se encuentra que la mayoría fueron realizados por medio de encuestas, lo cual puede influir en la calidad de la información obtenida, ya que se pueden encontrar muchos sesgos es este tipo de estudios.
- Por ejemplo, encuestas en las que se condicionan las repuestas, sesgos de selección al inclinar la encuesta hacia un determinado resultado, y además muchas veces las personas no dicen la verdad.
- Dentro de los estudios que cumplieron los criterios de exclusión e inclusión para el desarrollo del presente estado del arte, los principales factores de riesgo fueron: ser mujer y ser atópico. (3,6,15)
- Estos factores se pueden comportar como variables de confusión, ya que muchas mujeres son más sensibles a la carga laboral y a presentar estrés y la atopia teniendo en cuenta que las personas con esta condición reaccionan a muchos agentes externos, siendo una característica individual, pueden presentar signos y síntomas que pueden alterar y confundir los resultados encontrados. (3,6,15,25)
- En diferentes estudios el confort térmico, mostró una alta relevancia dentro del desarrollo de síntomas relacionados con SEE, este se fundamenta en un equilibrio entre la actividad física realizada y las prendas de vestir que se usa para ella, sumado a la humedad relativa, la temperatura radiante media y velocidad del aire; por lo tanto el manejar y tener un adecuado control de estos factores deben garantizar una situación de confort, como mínimo al 80% de la población, teniendo en cuenta que una diferencia de ubicación dentro del mismo espacio y un ligero aumento en la velocidad del aire puede impactar y generar una alteración térmica aunque la temperatura se mantenga dentro de los límites aceptables. (3,16,23)
- La adecuada gestión térmica, también debe tener en cuenta el número de personas dentro de un recinto cerrado, los valores proporcionados por la International Energy Agency (IEA), indican que un aporte de aire de 8 litros por segundo (30 M3 /h) por persona en actividad sedentaria será suficiente para extraer los llamados humores humanos. Estos valores deben ser incrementados en zonas donde se permita fumar o se presente acumulación de gases. A los factores anteriores, se adiciona los procesos de humidificación que causan serios problemas que deben ser vigilados cuidadosamente, puesto que en promedio los niveles de

humedad deben oscilar entre el 30 % y el 50 % y el estar por encima de estos, favorecen el incremento de hongos y otros contaminantes microbiológicos que aumentan la aparición de diferentes enfermedades; Mientras que niveles inferiores al 30 % ocasionan sequedad en las membranas mucosas dentro de la población laboral. (3,13,14,16,23)

- La renovación y mantenimiento del aire interior y exterior debe ser suficiente para evacuar el material particulado y contaminantes que puedan desencadenar un riesgo en salud importante dentro de la población laboral; Disminuyendo así la prevalencia y aparición de síntomas relacionados con el SEE. (19,20,26)
- La alta prevalencia de síntomas entre los individuos que presentan uso extensivo y excesivo de pantallas de Vídeo o LCD dentro de su sitio de trabajo es motivo de estudios adicionales, puesto que los resultados de las diferentes encuestas en relación con esta práctica muestra valores de referencia que permiten dar base a investigaciones dirigidas a este grupo poblacional que va en aumento y así identificar los problemas de salud que se pueden desencadenar por lo anterior. (8,12,14)
- Los valores de confort humano recomendados por la legislación internacional sugieren identificar y evitar el sobrepaso de indicadores de compuestos tales como: elementos orgánicos volátiles, dióxido de carbono o material particulado que se puedan identificar particularmente en cada sitio de trabajo como factores predisponentes en el desarrollo de SEE. (3,6,18,25)
- Algunos autores en los diferentes estudios defienden la susceptibilidad individual por factores psicosociales a los síntomas del SEE, otros apoyan la hipótesis que, aunque esto se controle, las condiciones de ambiente térmico, humedad, ruido, material particulado, iluminación, control de mantenimiento de los ductos de aire, filtros y material utilizado siguen produciendo síntomas que obligan a darle una mirada más objetiva frente a la situación actual y se convierten las investigaciones realizadas en un punto de referencia que permitan tomar medidas que impidan generar dificultades a las personas. (3,6,15,18,22)
- Actualmente, se está desarrollando la denominada ~~co~~ "construcción verde" que en parte busca mitigar el desarrollo y aparición de síntomas de SEE, sin embargo, en la actualidad se continúan realizando construcciones con sistemas, compuestos, elementos y formas que en conjunto de factores favorece para el desarrollo este síndrome. (3,5,11)
- Con la disminución de los costos en Aires acondicionados, cambio climático, sitios de vivienda, factores psicosociales y demás hace que la aparición y presentación de los síntomas característicos del SEE ya no sea propiamente del sitio laboral lo que dificulta establecer el origen real del problema. (3,16,17)

- En nuestro país se está dando a conocer el termino y de que se trata este síndrome, pero los estudios que se han realizado en torno a este tema es muy deficiente tanto en entidades públicas como privadas, puesto que no se le ha dado una adecuada relevancia a este factor y no se ha determinado realmente el impacto que esto esta desencadenando dentro de nuestra economía y salud de la población laboral.
- En los países industrializados, existe una evidencia más sólida de este problema de salubridad, por tal motivo actualmente se están desarrollando políticas y legislación de salud pública al respecto aun desde mucho antes de iniciar la construcción edificios, principalmente de centros laborales que manejan un alto conglomerado laboral.
- Los países sin estaciones extremas poseen una mayor oportunidad para generar proyectos de construcción, donde la implementación de sistemas de aires acondicionados sea mínima y por ende es menor la posibilidad de presentar en los habitantes de las edificaciones el SEE.  
(19,21)

## 8. CONCLUSIONES

En el anterior estado del Arte con referencia al Síndrome del edificio enfermo y basados en los artículos revisados, podemos concluir, que en la última década los métodos para detectar y a su vez enmarcar los signos y síntomas característicos en la presentación de este síndrome son muy insuficientes; la poca investigación, evidencia y políticas que existe tanto en países desarrollados como en tercermundista no permiten tener un referente claro dentro de la seguridad y salud en el trabajo, los cuales permitirían la realización de un abordaje integral que genere un impacto socio laboral importante no solo en el ámbito económico empresarial sino también en la salud pública .Aunque en el presente, el desarrollo de la construcción de %edificaciones verdes+ está en pleno auge las investigaciones en cuanto a la presentación e identificación del SEE no es directamente proporcional; En nuestro país no se obtuvo evidencia de investigaciones actuales, ni se encontraron políticas de salud pública claras en referencia a este tema, por lo cual, con la presente revisión no solo es importante ampliar el conocimiento mediante la revisión de artículos a nivel mundial, aclarando términos o determinando los síntomas más relevantes del SEE, sino también el incentivar , sensibilizar y concienciar a futuras investigaciones la importancia en la realización y desarrollo de métodos prácticos que detecten, prevengan y mitiguen los signos y síntomas en el desarrollo de este síndrome dentro de la población laboral. (1. 3,8)

En los diferentes estudios que contemplaron los periodos 2005 . 2015, el enfoque de las diferentes investigaciones dado en la mayoría de los países, es el mismo, muy pocos han realizado estudios analíticos de casos y controles, la mayoría de estos están basados en la realización de encuestas desarrolladas en diferentes empresas y actividades laborales, donde se trató de determinar los síntomas más predominantes de los cuales el tipo Respiratorio, ocular y cutáneos fueron los más comunes referidos por la población laboral y factores de riesgo como el psicosocial y el sexo presentaron un papel preponderante los cuales sin embargo algunos distaban mucho entre las diferentes investigaciones revisadas lo que conlleva a una poca claridad y veracidad en el resultado de la información lo que no solo es generado por el insuficiente método científico que se utilizó para la mayoría de los estudios, sino también por la importancia que en el desarrollo y presentación del síndrome del edificio enfermo juegan los factores individuales, demográficos, socio culturales y geográficos de cada individuo dentro de su sitio de trabajo, lo que a su vez impide un consenso global adecuado dentro de la seguridad y salud en el trabajo en torno a este tema y por ende actualmente el conocimiento es insuficientes para fortalecer los diferentes Sistemas generales de Riesgos Laborales tanto en países desarrollados como en los que están en búsqueda de desarrollo. (3,8,13. 15,22)

Con respecto al abordaje y manejo del SSE, dentro de los diferentes artículos revisados solo encontró que en Japón, se reportó un caso que por las características y presentación clínicas, presentadas por el trabajador conlleva a ser aceptado como enfermedad laboral por el sistema general de riesgos

laborales de dicho país, siendo uno de los pocos casos que actualmente se tiene a nivel mundial, donde se ha demostrado una relación directa del sitio y condiciones laborales con el desarrollo del SEE. (3)

Si bien la necesidad y la búsqueda de un desarrollo ecuánime dentro de la población laboral es y debe ser el eje principal del sistema de Seguridad y Salud en el trabajo a nivel mundial y más aún en Latinoamérica y Colombia, es claro que actualmente no se tiene una política y un panorama claro que permita la identificación, prevención y disminución de los diferentes signos y síntomas en el desarrollo del síndrome del edificio enfermo y más aun a sabiendas que nuestras ciudades son de las más pobladas a nivel mundial, una ubicación en zona donde el calentamiento global ha tenido grandes repercusiones y el deseo de tener ciudades con una mayor sostenible, mejor infraestructura y desarrollo está en auge; Por lo cual se debe incentivar e iniciar en términos holísticos estudios que indaguen la calidad del empleo, garantías laborales, condiciones del sitio de trabajo que a su vez tengan en cuenta los aspectos individuales, demográficos, socio culturales y geográficos de cada trabajador, de manera que se pueda sentar precedentes ante esta problemática laboral el cual a pesar que este síndrome se conoce y se viene manejando desde los años 80, se ha mostrado que hay muy poca evidencia científica con respecto a esta patología existiendo solo ideas globales poco específicas.

No solo en nuestro país se evidencia un alto porcentaje de población laboral que no tiene adecuadas condiciones de trabajo, sino que en la revisión de la mayoría de los artículos refleja que aun en países desarrollados hay una alta incidencia del síndrome del edificio enfermo; En la revisión además se llama a la intervención de los diferentes factores de riesgo que de manera más frecuentes pueden conllevar al desarrollo del SEE como lo son los factores físicos, a los cuales el trabajador se ve expuesto la gran mayoría de su jornada laboral, tales como cambios de temperatura, ruido, iluminación, humedad y manejo inadecuado del espacios por sitios con hacinamiento, además de los factores que generan disconfort psicológico como lo es el acoso y estrés laboral estos últimos evidencian una alta frecuencia e incidencia dentro de la población femenina, por lo cual es importante realizar evaluaciones periódicas que permitan llevar a un diagnóstico precoz y así plantear diferentes soluciones encaminadas a corregir las falencias, mejorar la infraestructura y ambiente laboral del sitio de trabajo, lo que se vería reflejada en una población laboral más sana y productiva. (7,17,24)

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Jantunen M, Jaakkola JJK, Krzyanowski M, editors. Assessment of exposure to indoor air pollutants. Copenhagen: World Health Organization Regional office for Europe; 1983. 139 p. (WHO regional publications).
2. Healthy Buildings International. El Síndrome del Edificio Enfermo. Antecedentes Históricos abril de 1991. 1991.
3. Runeson B R, Norbäck D. Sick building syndrome (SBS) and sick house syndrome (SHS) in relation to psychosocial stress at work in the Swedish workforce. *Int Arch Occup Environ Health*. 2013 Nov;86(8):915. 22.
4. Rodriguez H. L, Alonzo S, E. J. Efecto de los factores ambientales, laborales y psicosociales, en el síndrome del edificio enfermo. *Ingeniería [Internet]*. 2004. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46780203>
5. Cascales M. M. Determinación del Síndrome del Edificio Enfermo [Internet]. 2009. Available from: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/4846>
6. Lindgren T, Norbäck D. Health and perception of cabin air quality among Swedish commercial airline crew. *Indoor Air*. 2005;15 Suppl 10:65. 72.
7. Morghen I, Turola M, Forini E, Di Pasquale P, Zanatta P, Matarazzo T. Ill-lighting syndrome: prevalence in shift-work personnel in the anaesthesiology and intensive care department of three Italian hospitals. *J Occup Med Toxicol*. 2009;4(1):6.
8. Brauer C, Kolstad H, Orbaek P, Mikkelsen S. The sick building syndrome: a chicken and egg situation? *Int Arch Occup Environ Health*. 2006 Jun;79(6):465. 71.
9. Sahlberg B, Norbäck D, Wieslander G, Gislason T, Janson C. Onset of mucosal, dermal, and general symptoms in relation to biomarkers and exposures in the dwelling: a cohort study from 1992 to 2002. *Indoor Air*. 2012 Aug;22(4):331. 8.
10. Martinez C. M. los principios de la construcción sustentable como una medida para abatir el síndrome del edificio enfermo. Estudio de caso edificios académicos 10, 11 y 12 de la unidad profesional Adolfo López mateos del IPN [Internet]. 2012. Available from: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/8843>
11. Benjumea R. L, Garcia A. M. El Síndrome de Edificio Enfermo como Resultado de una Ineficiente e Inadecuada Gestión Ambiental y Ocupacional. [Internet]. 2011. Available from:



[http://www.laccei.org/LACCEI2011-Medellin/RefereedPapers/SE278\\_Benjumea.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2011-Medellin/RefereedPapers/SE278_Benjumea.pdf)

12. Glas B, Levin J, Stenberg B, Stenlund H, Sunesson A. Variability of personal chemical exposure in eight office buildings in Sweden. *J Expo Anal Environ Epidemiol.* 2004;14 Suppl 1:S49. 57.
13. Runeson R, Wahlstedt K, Wieslander G, Norbäck D. Personal and psychosocial factors and symptoms compatible with sick building syndrome in the Swedish workforce. *Indoor Air.* 2006 Dec;16(6):445. 53.
14. Bröms K, Svärdsudd K, Sundelin C, Norbäck D. A nationwide study of indoor and outdoor environments in allergen avoidance and conventional daycare centers in Sweden. *Indoor Air.* 2006 Jun;16(3):227. 35.
15. Marmot A. Building health: an epidemiological study of sick building syndrome+ in the Whitehall II study. *Occup Environ Med.* 2006 Apr 1;63(4):283. 9.
16. Jaakkola M, Yang L, Jeromimon A, Jaakkola J. Office work exposures [corrected] and respiratory and sick building syndrome symptoms. *Occup Environ Med.* 2007 Mar;64(3):178. 84.
17. Singh A, Syal M, Grady S, Korkmaz S. Effects of Green Buildings on Employee Health and Productivity. *Am J Public Health.* 2010 Sep;100(9):1665. 8.
18. Berenguer S M, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España). El síndrome del edificio enfermo: guía práctica para su evaluación. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1994.
19. Sahlberg B, Mi Y, Norbäck D. Indoor environment in dwellings, asthma, allergies, and sick building syndrome in the Swedish population: a longitudinal cohort study from 1989 to 1997. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009 Nov;82(10):1211. 8.
20. Brightman HS, Milton DK, Wypij D, Burge HA, Spengler JD. Evaluating building-related symptoms using the US EPA BASE study results. *Indoor Air.* 2008 Aug;18(4):335. 45.
21. Matsuzaka Y, Ohkubo T, Kikuti Y, Mizutani A, Tsuda M, Aoyama Y, et al. Association of sick building syndrome with neuropathy target esterase (NTE) activity in Japanese. *Environ Toxicol.* 2014 Oct;29(10):1217. 26.
22. Cao B, Shang Q, Dai Z, Zhu Y. The Impact of Air-conditioning Usage on Sick Building Syndrome during Summer in China. *Indoor Built Environ.* 2013 Jun 1;22(3):490. 7.

23. Buchanan ISH, Mendell MJ, Mirer AG, Apte MG. Air filter materials, outdoor ozone and building-related symptoms in the BASE study. *Indoor Air*. 2008 Apr;18(2):144. 55.
24. Fisk WJ, Black D, Brunner G. Benefits and costs of improved IEQ in U.S. offices. *Indoor Air*. 2011 Oct;21(5):357. 67.
25. P troescu M, Ioj C, Rozyłowicz L, Ni M, Ioj A, Vân u G, et al. Indoor Air Quality in Bucharest Housings in the Framework of Present Environmental Changes. *Forum Geogr*. 2010 Nov 1;IX(9):97. 106.
26. Edvardsson B, Stenberg B, Bergdahl J, Eriksson N, Lindén G, Widman L. Medical and social prognoses of non-specific building-related symptoms (Sick Building Syndrome): a follow-up study of patients previously referred to hospital. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008 Jul;81(7):805. 12.