ScAsEd
Science
Associated
Editors
L.L.C

Sindrome del edificio enfermo un caso de uso en México

Jorge Orozco Robles
David Moreno Ramos
Enrique Ayala Piñeyro

Sindrome del edificio enfermo un caso de uso en México

Febrero 2022

Science Associated Editors, L. L. C es una editorial de acceso casi libre totalmente en línea, su labor se desarrolla acorde a la Iniciativa Budapest sobre Acceso Abierto *(www.budapestopenaccessinitiative.org/read)*.

La propiedad intelectual del libro permanece en el autores.

De acuerdo a las recomendaciones BOAI10, todo el contenido del libro, excepto donde se especifique algo diferente, se encuentra bajo los términos de la Licencia Creative Commons "Reconocimiento-No Comercial-Igualmente compartido 2.0" Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 3.0 Unported *(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)*.

2021 Science Associated Editors, L. L. C
7300 Yellowstone Road #10
Cheyenne, WY 82009
Estados Unidos de America
Teléfono: (956) 465-1575

Diseño de portada: LSM

Coordinación del proyecto: VL

ISBN-13: 978-1-944162-64-1

Enero - 2022

Presentación

El Objetivo del presente trabajo fue detectar el síndrome del edificio enfermo en el centro universitario de la región sur de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

La metodología empleada se basó en la Norma Técnica Preventiva 380 “El síndrome del edificio enfermo: cuestionario simplificado” que consiste en una serie de cuestionarios, cuyos resultados se verán analizados por medios estadísticos para encontrar una relación entre los síntomas y sus ocupantes.

El modelo estadístico empleado fue el lenguaje R que es un software de acceso libre de investigación reproducible con el cual se aplicó la prueba de Chi cuadrada para encontrar una relación entre las diferentes variables con el objetivo de averiguar si el edificio está enfermo.

Jorge Orozco Robles
David Moreno Ramos
Enrique Ayala Piñeyro

Resumen

Palabras clave: Síndrome Edificio Enfermo, Campus, Tampico.

El Objetivo del presente trabajo fue detectar el síndrome del edificio enfermo en el centro universitario de la región sur de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. La metodología empleada se basó en la Norma Técnica Preventiva 380 "El síndrome del edificio enfermo: cuestionario simplificado" que consiste en una serie de cuestionarios, cuyos resultados se verán analizados por medios estadísticos para encontrar una relación entre los síntomas y sus ocupantes. El modelo estadístico empleado fue el lenguaje R que es un software de acceso libre de investigación reproducible con el cual se aplicó la prueba de Chi cuadrada para encontrar una relación entre las diferentes variables con el objetivo de averiguar si el edificio está enfermo. Los edificios analizados se encuentran en el municipio de Tampico Tamaulipas, México. Tamaulipas cuenta con un clima subtropical húmedo siendo una es de las ciudades más húmedas de todo México por lo cual el uso de sistemas de ventilación es común. Se encontró que diversos edificios como la Biblioteca Central, la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, entre otros, presentan el Síndrome del Edificio Enfermo pues más del 20% de la muestra analizada padece uno o más de los síntomas característicos. Existen indicios que avalan la presencia del SEE como lo son el uso de aires acondicionados, partículas de polvo en ciertas áreas de las aulas e iluminación artificial excesiva. Se realizaron mediciones de CO_2, humedad, temperatura, circulación del aire con sensores especializados y en el edificio más afectado se realizaron pruebas biológicas para determinar potencial de riesgo toxicológico.

Abstract

Key words: Sick Building Syndrome, Campus, Tampico

The objective of this study was to detect the Sick Building Syndrome (SBS) in the university center of the southern region of the Autonomous University of Tamaulipas. The methodology used was based on Preventive Technical Standard 380 "Sick building syndrome: simplified questionnaire" which consists of a series of questionnaires, whose results will be analyzed by statistical means to find a relationship between the symptoms and their occupants. The statistical model used was the R language, which is a free reproducible research access software with which the Chi square test was applied to find a relationship between the different variables in order to find out if the building is sick. The buildings analyzed are located in the municipality of Tampico, Tamaulipas, Mexico. Tamaulipas has a humid subtropical climate being one of the most humid cities in Mexico, so the use of ventilation systems is common. It was found that several buildings such as the Central Library, the Graduate Studies Division of the Faculty of Engineering, among others, present the Sick Building Syndrome, since more than 20% of the analyzed sample suffers from one or more of the characteristic symptoms. There are indications that support the presence of the ESS such as the use of air conditioners, dust particles in certain areas of the classroom and excessive artificial lighting. Measurements of CO2, humidity, temperature, air circulation with specialized sensors were made and in the most affected building, biological tests were carried out to determine toxicological risk potential

ÍNDICE

Resumen 1

Abstract 2

ÍNDICE 3

Índice de tablas 8

Índice de figuras 10

I. INTRODUCCIÓN 35

II. ANTECEDENTES 38

III. OBJETIVOS 49

3.1. General 49

3.2. Particulares 49

3.3. 3.3 Hipótesis de Trabajo 50

IV. JUSTIFICACIÓN 52

V. METODOLOGÍA 55

Evaluación Previa del Edificio 56

Recolección de información 56

Encuestas en Survey Monkey 58

Evaluación de factores de riesgo 65

Valoración global del problema 70

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 70

NTP 549: El dióxido de carbono en la evaluación de la calidad del aire interior. 74

NTP 323: Determinación del metabolismo energético. 80

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....97

FACULTAD DE INGENIERÍA ARTURO NARRO SILLER.....97

Etapa 1: Evaluación previa del edificio:.....97

Etapa 2: Aplicación de las encuestas.....105

Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo 106

Etapa 4: La valoración global del problema.....110

Sensores Ambientales.....128

Discusión de resultados.....130

Pruebas biológicas.....133

BIBLIOTECA CENTRAL.....136

Etapa 1: Evaluación previa del edificio.....136

Etapa 2: Aplicación de las encuestas.....140

Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo 141

Etapa 4: La valoración global del problema.....145

Discusión de resultados.....159

GIMNASIO OLÍMPICO.....164

Etapa 1: Evaluación previa del edificio 164
Etapa 2: Aplicación de las encuestas 171
Etapa 3: Evaluación de los diferentes factores de riesgo 173
Etapa 4: Valoración global del problema 178
Discusión de resultados 199
FACULTAD DE MÚSICA Y ARTES 205
Etapa 1: Evaluación previa del edificio. 205
Etapa 2: Aplicación de las encuestas. 210
Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo.
.....211
Etapa 4: La valoración global del problema. 217
Discusión de resultados 233
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES 238
Etapa 1: Evaluación previa del edificio. 238
Etapa 2: Aplicación de las encuestas 247
Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo
.....248
Etapa 4: La valoración global del problema 252
Discusión de Resultados 270
FACULTAD DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN TAMPICO 275
Etapa 1: Evaluación previa del edificio. 275

Etapa 2: Aplicación de las encuestas.....284
Etapa 3: Evaluación de los diferentes factores de riesgo..286
Etapa 4: Valoración global del problema.....289
Discusión de resultados.....304
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO.....308
Etapa 1: Evaluación previa del edificio.....308
Etapa 2: Aplicación de las encuestas.....313
Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo 314
Etapa 4: La valoración global del problema.....323
Discusión de resultados.....337
FACULTAD DE ENFERMERÍA DE TAMPICO.....342
Etapa 1: Evaluación previa del edificio:.....342
Etapa 2: Aplicación de las encuestas.....343
Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo 345
Etapa 4: La valoración global del problema.....346
Sensores Ambientales.....359
Discusión de resultados.....370
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.....371
Etapa 1: Evaluación previa del edificio:.....371

Etapa 2: Aplicación de las encuestas.....371

Etapa 3: La evaluación de los diferentes factores de riesgo 372

Etapa 4: La Valoración Global Del Problema.....374

Sensores Ambientales.....379

Discusión de Resultados.....388

VI. RECOMENDACIONES.....391

VII. CONCLUSIÓNES.....393

VIII. REFERENCIAS.....412

Índice de tablas

Tabla 1. Valores Observados para el síntoma Sequedad de Ojos 66

Tabla 2. Tabla de Valores Esperados para el síntoma Sequedad de Ojos.....67

Tabla 3 Valores de Chi cuadrada.....69

Tabla 4. Metabolismo basal en función de la edad y sexo. Fuente: NTP 323: Determinación del metabolismo energético.....82

Tabla 5. Metabolismo para la postura corporal. Valores excluyendo el metabolismo basal. Fuente: NTP 323: Determinación del metabolismo energético.....83

Tabla 6. Metabolismo para distintos tipos de actividades. Valores excluyendo el metabolismo basal. Fuente: NTP 323: Determinación del metabolismo energético.....84

Tabla 7. Metabolismo para distintos tipos de actividades. Valores excluyendo el metabolismo basal. Fuente: NTP 323: Determinación del metabolismo energético.....85

Tabla 8. Límites permisibles de variables ambientales.....129

Tabla 9. Mediciones de sensores en la División de estudios de Posgrado.....129

Tabla 10. Frecuencia de manchas por ala al tratar crónicamente con raspados de edificios enfermos a larvas

transheterocigóticas (mwh + / + flr^3) de Drosophila melanogaster.....134

Tabla 11. División de aulas en los edificios de la Facultad de Música y Artes.....206

Tabla 12. Valores Máximos y Mínimos permisibles de CO_2, humedad relativa, temperatura y velocidad del aire.....369

Tabla 13. Comparación de los cumplimientos Normativos del Laboratorio de Computo de la FET.....370

Tabla 14. Comparación de los cumplimientos normativos del Edificio "H" de la Facultad de Odontología.....389

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso metodológico general. 55

Figura 2. Cuestionario original, NTP 380.....58

Figura 3. Captura de pantalla del instrumento de recolección de datos en línea.....60

Figura 4. Captura de pantalla del instrumento de recolección de datos en línea.....60

Figura 5 Captura de pantalla del instrumento de recolección de datos en línea.....61

Figura 6 Resultados estadísticos del instrumento de recolección en línea.....61

Figura 7 Resultados estadísticos del instrumento de recolección en línea.....62

Figura 8 Resultados estadísticos de encuesta realizada en Survey Monkey.....63

Figura 9 Resultados estadísticos de encuesta realizada en Survey Monkey.....63

Figura 10 Resultados estadísticos de encuesta realizada en Survey Monkey.....64

Figura 11 Resultados estadísticos de encuesta realizada en Survey Monkey.....65

Figura 12 anemómetro digital marca testo modelo 410 i.....71

Figura 13 Medidor de CO_2 testo 535 72

Figura 14 Termohigrómetro testo 608-H2.....73

Figura 15 Discos imágales en Drosophila melanogaster (Klug y Cummings, 2002).....90

Figura 16 Formación de un clon celular en el ala de Drosophila melanogaster.....91

Figura 17. Tipos de manchas o clones celulares en ala de Drosophila melanogaster.....92

Figura 18. Tipos de manchas o clones celulares en el ojo de Drosophila Melanogaster.....93

Figura 19. Planta arquitectónica de la FIANS.....98

Figura 20. Planta arquitectónica de los edificios 200 y 300 99

Figura 21. Planta arquitectónica del edificio de Posgrado.100

Figura 22 Planta arquitectónica del edificio 100.....101

Figura 23. Salones 100 ubicados en planta baja.....102

Figura 24 Salones 200.....102

Figura 25. 18 Salones 300 ubicados en planta alta.....102

Figura 26. Salones 300 y 200.....103

Figura 27. Salones de Posgrado.....103

Figura 28. Aulas de Posgrado.....104

Figura 29. Laboratorios de Ingeniería.....104

Figura 30. Construcción de nuevos laboratorios.....105

Figura 31. Estado de los sistemas de ventilación de los salones 100.....107
Figura 32. Estado de las rejillas del sistema de ventilación de los salones 100.....107
Figura 33. Estado de las rejillas de ventilación en los salones 200.....108
Figura 34. Estado del sistema de ventilación en los salones 200.....108
Figura 35. Escotillas de ventilación abiertas en salones 300 109
Figura 36. Residuos de Polvo en los cubículos de las áreas de Posgrado.....109
Figura 37 Manchas de humedad proveniente del sistema de ventilación.....110
Figura 38. Resultados de los síntomas asociados al SEE en la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller".....111
Figura 39. Resultados de los síntomas asociados al SEE en los Salones 100.....111
Figura 40. Resultados de los síntomas asociados al SEE en los salones 200.....112
Figura 41. Resultados de los síntomas asociados al SEE en los salones 300.....113
Figura 42. Resultados de los síntomas asociados al SEE los Laboratorios de Ingeniería.....113

Figura 43. Resultados de los síntomas asociados al SEE en Posgrado.....114
Figura 44 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Sequedad de ojos.....115
Figura 45 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Ojos".....116
Figura 46 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Lagrimeo".....116
Figura 47 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Nariz Tapada".....117
Figura 48 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Nariz Seca".....118
Figura 49 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Garganta Seca".....118
Figura 50. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Garganta"....119
Figura 51. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Dolor de Cabeza".....120
Figura 52. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Debilidad".....120
Figura 53 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Aletargamiento".....121

Figura 54 Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Sequedad de Ojos".....122
Figura 55. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Picor de Ojos".....122
Figura 56. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Lagrimeo".....123
Figura 57. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Nariz Tapada".....124
Figura 58. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Nariz Seca".....124
Figura 59. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Garganta Seca".....125
Figura 60. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Picor de garganta".....126
Figura 61. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Dolor de Cabeza".....126

Figura 62. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Debilidad".....127
Figura 63. Análisis de Chi cuadrada analizando el número de veces que se padeció el síntoma en los últimos 30 días con la variable "Aletargamiento".....128
Figura 64. Características de edificio permanentemente enfermos en la FIANS.....131
Figura 65. Mapa georreferenciado de la UAT.....136
Figura 66 Planta arquitectónica de la planta baja y sótanos de la Biblioteca Central.....137
Figura 67 Planta arquitectónica del piso 1 de la Biblioteca Central.....138
Figura 68 Planta arquitectónica de la segunda planta de la Biblioteca Central.....139
Figura 69 Rejillas de sistemas de ventilación de la planta baja cubiertas por capas de polvo.....142
Figura 70 Salida de ducto de aire acondicionado cubierta por polvo.....142
Figura 71 Sistema contra incendios de emergencia en mal estado por humedad.....143
Figura 72 Agrietamiento en el muro del área de sótano (Oficinas provisionales de mantenimiento), con una clara marca de escurrimiento.....143

Figura 73 Estructura de acero claramente afectada por la humedad.....144
Figura 74 *Techo de tabla roca en mal estado.*.....144
Figura 75 Pared exterior de la Biblioteca Central, cubierta por heces de paloma.....145
Figura 76 Resultados de los síntomas asociados al SEE en la Biblioteca Central de la UAT.....146
Figura 77 Resultados de los síntomas asociados al SEE en el área de la planta baja.....147
Figura 78 Resultados de los síntomas asociados al SEE en la planta 1.....148
Figura 79 Resultados de los síntomas asociados al SEE en la planta 2.....148
Figura 80 Resultados de los síntomas asociados al SEE del sótano de la Biblioteca Central.....149
Figura 81 Resultados de los síntomas asociaos al SEE en las oficinas administrativas.....150
Figura 82 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Sequedad de ojos.....151
Figura 83 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Ojos".....152
Figura 84 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Lagrimeo".....153

Figura 85 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Nariz Tapada".....153
Figura 86 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad Nariz".....154
Figura 87 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad Garganta"....155
Figura 88 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Garganta"....156
Figura 89 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Dolor de Cabeza"......157
Figura 90 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Debilidad".....158
Figura 91 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Aletargamiento".....159
Figura 92 Mapa Georreferenciado de la UAT.....167
Figura 93 *Planta baja arquitectónica del Gimnasio Olímpico UAT.* 168
Figura 94 Planta baja arquitectónica del Gimnasio Olímpico UAT. 169
Figura 95 Fachada principal Gimnasio Olímpico.....170
Figura 96 Vista lateral Gimnasio Olímpico.....170
Figura 97 *Parches de lona improvisados en el área de duela.* 174

Figura 98 Parches de cinta de ducto improvisados en el área de duela.....174
Figura 99 *Zoclo de aluminio inexistente o en malas condiciones en algunos límites del área de duela.....*175
Figura 100 Estado de las rejillas del sistema de ventilación en Anexo 2.....175
Figura 101 Vista general del Anexo 1.....176
Figura 102 Cadena de cerramiento en malas condiciones dejando expuesto el acero de refuerzo.....176
Figura 103 *Detalles en cielos en pésimas condiciones en el área de oficinas administrativas.....*177
Figura 104 Presencia de moho y humedad producto de las filtraciones de agua en el área de duela.....177
Figura 105 Resultados de SEE en el Gimnasio Olímpico – UAT. 178
Figura 106 *Resultados síntomas del SEE en el área de DUELA.* 180
Figura 107 Resultados síntomas del SEE en el ANEXO 1.....181
Figura 108 Resultados síntomas del SEE en el ANEXO 2.....182
Figura 109 Resultados síntomas del SEE en oficinas administrativas.....182
Figura 110 Frecuencias de edades en el área de Duela.....184
Figura 111 *Frecuencias de edades en el área de Anexo 1....*185
Figura 112 Frecuencias de edades en el área de Anexo 2....186

Figura 113 Frecuencias de edades en el área administrativa. 187
Figura 114 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con la variable Sequedad de ojos.....189
Figura 115 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con la variable Picor de ojos.....190
Figura 116 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Lagrimeo.....191
Figura 117 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Nariz tapada.....192
Figura 118 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Sequedad nariz.....193
Figura 119 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Sequedad garganta.....194
Figura 120 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Picor garganta.....195
Figura 121 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Dolor cabeza.....196
Figura 122 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Debilidad.....197
Figura 123 Análisis Chi cuadrada para la mejoría al salir del edificio con el síntoma Aletargamiento.....198
Figura 124. Mapa georreferenciado del área de estudio.....207

Figura 125. Mapa georreferenciado de la Facultad de Música y Artes.....208
Figura 126. Plano arquitectónico de la Facultad de Música y Artes.....209
Figura 127. Presencia de agrietamientos en la losa de entrepiso.....212
Figura 128. Presencia de humedad, polvo y moho en las paredes cubiertas por alfombra.....212
Figura 129. Marcas de humedad interior.....213
Figura 130. Residuos de humedad y agrietamientos.....214
Figura 131. Presencia de vida vegetativa.....214
Figura 132. Deterioro de la pintura interior causada por la humedad.....215
Figura 133. Presencia de agrietamientos en la losa de las aulas.....215
Figura 134. Rastros de moho y humedad dentro de los edificios. 216
Figura 135. Deterioro de materiales que fungen como aislantes de sonido.....217
Figura 136. Resultado de los síntomas asociados al SEE en la Facultad de Música y Artes.....218
Figura 137. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el Edificio A.....219

Figura 138. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el Edificio B.....220
Figura 139. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el Edificio C.....221
Figura 140. Resultados de los síntomas asociados al SEE en las Oficinas Administrativas.....222
Figura 141. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Sequedad de Ojos.....223
Figura 142.Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Picor de Ojos.....224
Figura 143. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Lagrimeo.....225
Figura 144. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Nariz Tapada.....226
Figura 145. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Sequedad de Nariz.....227
Figura 146. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Sequedad de Garganta.....228
Figura 147. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Picor de Garganta.....229
Figura 148. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Dolor de Cabeza.....230
Figura 149. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el síntoma Debilidad.....231

Figura 150. Análisis de Chi^2 en la variable mejoría al salir del edificio con el Aletargamiento.....232
Figura 151. Deterioro exterior de los edificios de la Facultad. 234
Figura 152. Agrietamientos interiores en las losas de las aulas.....235
Figura 153 Mapa georreferenciado de la UAT.....239
Figura 154 Planta Arquitectónica baja y alta de Edificio 1. 240
Figura 155 Planta Arquitectónica alta y baja de Edificio 2. 241
Figura 156 Planta Arquitectónica alta y baja de Edificio 3. 242
Figura 157 Planta Arquitectónica Alta Y baja de Edificio 4. 243
Figura 158 Planta Arquitectónica Alta Y baja de Edificio 5. 244
Figura 159 Planta Arquitectónica Alta Y baja de Edificio 6. 245
Figura 160 Planta Arquitectónica Alta Y baja de Edifico Administrativo.....246
Figura 161 techo de Edificio 1 con desprendimiento y humedad. 249

Figura 162 Salidas de aire acondicionado en mal estado, oxidadas y con moho.....249
Figura 163 Techo de oficinas Administrativas, área para guardar cañones, techo con humedad.....250
Figura 164 Rejillas de sistemas de ventilación de la planta baja edificio administrativo cubiertas por capas de polvo.250
Figura 165 Sistema contra incendios de emergencia retirado por mal estado y humedad.....251
Figura 166 Sistema de aire acondicionado con estado de humedad alta.....251
Figura 167 Oficina Administrativa con techo en mal estado, y una gran capa de polvo.....252
Figura 168 Resultados de los síntomas asociados al SEE en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT.....253
Figura 169 Resultados de los síntomas asociados al SEE en el área de edificio 1.....254
Figura 170 Resultados de los síntomas asociados al SEE en Edificio 1.....255
Figura 171 Resultados de los síntomas asociados al SEE en Edificio 2.....256
Figura 172 Resultados de los síntomas asociados al SEE en Edificio 3.....257
Figura 173 Resultados de los síntomas asociados al SEE en Edificio 4.....258

Figura 174 Resultados de los síntomas asociados al SEE en Edificio 6.....259
Figura 175 Resultados de los síntomas asociados al SEE en Oficinas Administrativas.....260
Figura 176 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Sequedad de ojos.....261
Figura 177 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Ojos".....262
Figura 178 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Lagrimeo".....263
Figura 179 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Nariz Tapada".....264
Figura 180 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad Nariz".....265
Figura 181 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad Garganta"....266
Figura 182 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Garganta"....267
Figura 183 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Dolor de Cabeza".....268
Figura 184 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Debilidad".....269
Figura 185 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Aletargamiento".....270

Figura 186. Imagen satelital de la FCAT.....275
Figura 187. Planta de conjunto baja de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico.....276
Figura 188. Planta de conjunto alta de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico.....277
Figura 189. Planta alta y baja del edificio 100.....278
Figura 190. Planta baja y alta del edificio 200.....279
Figura 191. Planta baja y alta del edificio 300.....280
Figura 192. Planta baja y alta del edificio 400.....281
Figura 193. Planta del edificio de Módulo de Atención Fiscal. 282
Figura 194. Edificio 100 de la FCAT.....283
Figura 195. Edificio 200 de la FCAT.....283
Figura 196. Edificio 300 de la FCAT.....283
Figura 197. Edificio 400 de la FCAT.....284
Figura 198. Edificio de Módulo de Atención Fiscal.....284
Figura 199. Estado del sistema de ventilación en el edificio 200.....286
Figura 200. Condiciones del equipo de aire acondicionado tipo ventana en el edificio 100.....287
Figura 201. Condiciones del equipo de aire acondicionado tipo ventana en el edificio 100.....287
Figura 202. Estado de las rejillas del sistema de ventilación de la sala de maestros.....288

Figura 203. Estado de las rejillas del sistema de ventilación del aula de la dirección.....288
Figura 204. Estado de las rejillas del sistema de ventilación en el edificio 300.....288
Figura 205. Agrietamiento en la losa del edificio 400.....289
Figura 206. Resultados de los síntomas asociados al SEE en la Facultad de Comercio y Administración de Tampico.....290
Figura 207. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio 100.....291
Figura 208. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio 200.....292
Figura 209. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio 300.....293
Figura 210. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio 400.....294
Figura 211. Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio de Módulo de Atención Fiscal.....295
Figura 212. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Sequedad de Ojos.....296
Figura 213. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Picor de Ojos.....297
Figura 214. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Lagrimeo.....298

Figura 215. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Nariz Tapada.....299
Figura 216. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Nariz Seca.....299
Figura 217. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Garganta Seca.....300
Figura 218. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Picor de Garganta.....301
Figura 219. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Dolor de Cabeza.....301
Figura 220. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Debilidad.....302
Figura 221. Cálculo de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Aletargamiento.....303
Figura 222 Mapa georreferenciado de la UAT.....308
Figura 223 Plantas arquitectónicas del edificio A.....309
Figura 224 Plantas arquitectónicas del edificio B.....310
Figura 225 Plantas arquitectónicas del edificio C.....311
Figura 226 Plantas arquitectónicas del edificio D.....312
Figura 227 Edificio A.....315
Figura 228 Sistema de aire acondicionado en mal estado edifico A.....315
Figura 229 Edificio B.....316
Figura 230 Filtración de humedad Edificio B.....316

Figura 231 Rejilla de ventilación en mal estado.....317
Figura 232 Filtración de humedad edificio B.....318
Figura 233 Ducto de ventilación desprendido edificio B....318
Figura 234 Edifico D.....319
Figura 235 Pared cubierta de humedad edifico D.....319
Figura 236 Rejillas de ventilación sin mantenimiento Edificio D.....320
Figura 237 Rejilla de ventilación sin mantenimiento edificio D 320
Figura 238 Losa con filtración de agua edificio D.....321
Figura 239 Edificio C.....321
Figura 240 Evaporador de aire acondicionado sin mantenimiento edificio C.....322
Figura 241 Filtración en losa cerca de instalaciones eléctricas edificio C.....322
Figura 242 Resultados de los síntomas asociados al SEE en la FADU de la UAT.....323
Figura 243 Resultados de los síntomas asociados al SEE en el área del edificio A.....324
Figura 244 Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio B.....325
Figura 245 Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio C.....326

Figura 246 Resultados de los síntomas asociados al SEE en el edificio D.....326
Figura 247 Resultados de los síntomas asociaos al SEE en las oficinas administrativas.....327
Figura 248 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable Sequedad de ojos.....328
Figura 249 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Ojos".....329
Figura 250 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Lagrimeo".....330
Figura 251 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Nariz Tapada".....331
Figura 252 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad Nariz".....332
Figura 253 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad Garganta"....333
Figura 254 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Picor de Garganta"....334
Figura 255 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Dolor de Cabeza".....335
Figura 256 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Debilidad".....336
Figura 257 Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Aletargamiento".....337

Figura 258. Laboratorio de Computo de la FET.....342
Figura 259. Facultad de Enfermería de Tampico.....343
Figura 260. Rejilla de ventilación del Laboratorio de Computo de la FET.....345
Figura 261. Porcentaje general de incidencia del SEE en el laboratorio de cómputo de la FET.....347
Figura 262. Porcentaje de incidencia del SEE en el Laboratorio de cómputo de la FET en el horario de 10:00-11:00 HRS.....348
Figura 263.Porcentaje de incidencia del SEE en el Laboratorio de cómputo de la FET en el horario de 11:00-12:00 HRS.....348
Figura 264. Análisis de chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad de ojos".....349
Figura 265. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "picor/escozor de ojos". 350
Figura 266. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "lagrimeo de ojos".....351
Figura 267.Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Nariz Tapada".....352
Figura 268. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad de Nariz"....353
Figura 269. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Sequedad de Garganta".354

Figura 270. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable " Picor/Escozor de Garganta”.....355
Figura 271.Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable " Dolor de Cabeza”.....356
Figura 272. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable " Debilidad”.....357
Figura 273. Análisis de Chi cuadrada analizando la mejoría al salir del edificio con la variable "Aletargamiento”.....358
Figura 274. Resultados de la temperatura y velocidad del aire (1), en el Laboratorio de Computo de la FET en el horario de 10:00-11:00 am. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....359
Figura 275. Resultados de la temperatura y velocidad del aire (2), en el Laboratorio de Computo de la FET en el horario de 10:00-11:00 am. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....361
Figura 276. Resultados de la temperatura y velocidad del aire (3), en el Laboratorio de Computo de la FET en el horario de 10:00-11:00 am. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....362
Figura 277. Resultados de la temperatura y velocidad del aire (1), en el Laboratorio de Computo de la FET en el horario de 11:00-12:00 pm. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....363
Figura 278. Resultados de la temperatura y velocidad del aire (2), en el Laboratorio de Computo de la FET en el horario de 11:00-12:00 pm. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....365

Figura 279. Resultados de la temperatura y velocidad del aire (3), en el Laboratorio de Computo de la FET en el horario de 11:00-12:00 pm. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....366
Figura 280. Condiciones de los sistemas de ventilación de la Facultad de Odontología.....373
Figura 281. Condiciones de las aulas de la Facultad de Odontología.....373
Figura 282. Condiciones de las aulas de la Facultad de Odontología.....374
Figura 283. Porcentaje general de Incidencia del SEE en el Edificio "H" de Odontología.....375
Figura 284. Porcentaje de Incidencia del SEE en el Aula 1 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología.....376
Figura 285. Porcentaje de Incidencia del SEE en el Aula 3 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología.....377
Figura 286. Porcentaje de Incidencia del SEE en el Aula 4 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología.....377
Figura 287. Porcentaje de Incidencia del SEE en el Aula 5 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología.....378
Figura 288. Porcentaje de Incidencia del SEE en el Aula 7 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología.....378
Figura 289. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 1 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....379

Figura 290. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 2 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....380
Figura 291. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 3 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....381
Figura 292. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 4 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....382
Figura 293. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 5 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....383
Figura 294. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 6 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....384
Figura 295. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 7 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....385
Figura 296. Resultados de la temperatura y velocidad del aire en Aula 8 del Edificio "H" de la Facultad de Odontología. Fuente: Anemómetro Testo 410i.....386

IX REFERENCIAS

VIII. REFERENCIAS

(s.f.). Obtenido de https://www.amazon.es/Testo-Bluetooth-anem%C3%B3metro-Smart-Sonda/dp/B018VO5GIM

Andersson K, Stridh G., Fagerlund I., Aslaksen W. (2009) Manual School Environment MM Questionnaire

Angel, G. d. (2016). "Analisis de Salud de Edificios en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Caso de estudio: Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller". Tampico, Tamaulipas.

Bachmann, M., Myers, J. (1995) Influences on sick building syndrome symptoms in three buildings. Pergamon Soc. Sci. Med. Vol. 40, No. 2, pp. 245-251, 1995

Berenguer M, Guardiio X, Hernández A, Martí M, Nogareda C, Solé M. (1994) El Síndrome del Edificio Enfermo. Metodología de Evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Torrelaguna, 73 – 28027 MADRID. 149 pp

Burge P.S (2004) Sick Building Syndrome Occup Environ Med Vol: 61, pp. 185–190, 2004

Burge, S., Hedge, A., Wilson, S., Bass, J. H., & Robertson, A. (1987). Sick building syndrome: a study of 4373 office workers. The Annals of Occupational Hygiene Volume 31, Issue 4A. pp. 493-504

Burgue, S., Hedge, A., Wilson , S., Bass, J., & Robertson, A. (1987). Stick Building Syndrome: A study of 4373 workers. Ann Occup Hyg, 493-504.

Cáscales M. (2009) DETERMINACIÓN DEL SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO. http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/4846/determinacion_sindrome_edificio_enfermo.pdf?sequence=2 [en línea] 25/08/2015

Cáscales M. (2009) DETERMINACIÓN DEL SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO. http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/4846/determinacion_sindrome_edificio_enfermo.pdf?sequence=2 [en línea] 25/08/2015

Crook, B., Burton, N. (2010). Indoor moulds, Sick Building Syndrome and building related illness. Fungal Biology Reviews. Volume 24, Issues 3-4, August-November 2010, Pages 106-113, ISSN 1749-4613

Cuixart, S. N., & Luna Mendaza, P. (1999). NTP 323: Determinación del metabolismo energético. España: Ministerio de Trabajos y Asuntos Sociales.

Dellamaria, T., & Olson, C. (s.f.). From Sick to Healthy to Behavior-Inducing Buildings. Buildings, 111. Obtenido de https://www.buildings.com/article-details/articleid/21308/title/editor-s-letter

Fanger, P.O. (1988) Introduction of the olf and the decipol units to quantify air pollution perceived by humans indoors and outdoors. Energy and Buildings, Volume 12, Pag: 1–6.

Fanger, P.O. (1988) Introduction of the olf and the decipol units to quantify air pollution perceived by humans indoors and outdoors. Energy and Buildings, Volume 12, Pag: 1–6.

Fang-Lee, L., Hashim, Z., Said, S., Thian-Lung, L., Hisham, J., Norbäck, D. (2015) Sick building syndrome (SBS) among office workers in a Malaysian university — Associations with atopy, fractional exhaled nitric oxide (FeNO) and the office environment. Science of the Total Environment 536 (2015) 353–361

Gaytán J. (1993) Modulación del efecto genotóxico de la mitomicina C (MMC) por las vitaminas A y C en células meristemáticas de ala en Drosophila melanogaster. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias (Biología). Universidad Nacional Autónoma de México. México. 80 pp

Hernández, A. (1993) Relación estructura química actividad genotóxica de 7 compuestos en células somáticas de los ojos de Drosophila melanogaster, utilizando cepas con y sin actividad metabólica incrementada. Tesis para obtener el titulo de Biólogo. UNAM. México. 68 pp.

Hernandez, L. R., & Alonzo Salomon , J. E. (2004). Efecto de los factores ambientales, laborales y psicosociales, en el síndrome del edificio enfermo. Ingenieria, 8(2).

KGaA, T. S. (2018). Obtenido de https://www.testo.com/es-ES/medidor-de-co2-testo-535/p/0560-5350

KGaA, T. S. (2018). Obtenido de https://www.testo.com/es-ES/termohigrometro-testo-608-h2/p/0560-6082

Klug William S. Cummings Michael R. (2002-08-05) Genetics: A Molecular Perspective.

Li, L., Adamkiewicz, G., Zhang, Y., Spengler, J., Qu, F., & Sundell, J. (2015). Effect of Traffic Exposure on Sick Building.

López F. M. Á., Sandoval G. R.Y., Cristóbal V. M. A. (2004) El síndrome del edificio enfermo (SEE), aspectos de higiene industrial para su estudio. Memorias. IX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales III Congreso Internacional. Huatulco, Oaxaca. 12 al 14 de Mayo, 2004

Lu, C., Deng, Q., Li, Y., Sundell, J., Norbäck, D (2016) Outdoor air pollution, meteorological conditions and indoor factors in dwellings in relation to sick building syndrome (SBS) among adults in China. Science of the Total Environment 560–561 (2016) 186–196

Lu, C., Deng, Q., Li, Y., Sundell, J., Norbäck, D (2016) Outdoor air pollution, meteorological conditions and indoor factors in dwellings in relation to sick building syndrome (SBS) among adults in China. Science of the Total Environment 560–561 (2016) 186–196

Miškulin1, M., Matić, M., Beneš, M., & Vlahović, J. (2014). The significance of psychosocial factors of the working environment in the development of sick building syndrome. Journal of Health Sciences, 136-142.

Monreal, M. C. (s.f.). Determinacion del Sindrome del Edificio Enfermo. Digital de Prevencion. Recuperado el 25 de abril de 2018, de http://rabida.uhu.es/bitstream/handle/10272/4846/determinacion_sindrome_edificio_enfermo.pdf?sequence=2

Norbäck, D., Hashim, J., Markowicz, P., Cai, G.-H., Hashim, Z., Ali, F., & Larsson, L. (2015). Endotoxin, ergosterol,muramic acid and fungal DNA in dust from schools in Johor Bahru, Malaysia — Associations with rhinitis and sick building syndrome (SBS) in junior high school students. Building and Environment, 95-103.

Norbäck, D., Hisham, J., Markowicz, P., Cai, G-H., Hashim, Z., Ali, F., Larsson, L. (2016) Endotoxin, ergosterol,muramic acid and fungal DNA in dust from schools in Johor Bahru, Malaysia — Associations with rhinitis and sick building syndrome (SBS) in junior high school students. Science of the Total Environment 545–546 (2016) 95–103

Norhidayah A., Chia-Kuanga L.,. Azharb M.K, Nurulwahidab S. (2013) Indoor Air Quality and Sick Building Syndrome in Three Selected Buildings. Procedia Engineering 53 (2013) 93 – 98

Raw, G., Roys, M., Whitehead C., Tong, D., (1996) Questionnaire Design For Sick Building Syndrome: An Empirical Comparison Of Options. Pergamon Environment International, Vol. 22, No. 1, pp. 61-72, 1996

Rey Martínez F. J., Ceña Callejo R. (2006) Problemas de salud relacionados con la CAI. En: "Edificios saludables para trabajadores sanos: calidad de ambientes interiores". Junta de Castilla y León (2006) pp. 123-180

Rey Martínez F. J., Ceña Callejo R. (2006) Problemas de salud relacionados con la CAI. En: *"Edificios saludables para trabajadores sanos: calidad de ambientes interiores"*. Junta de Castilla y León (2006) pp. 123-180

Rodríguez L., Alonzo J. E,. (2004) Efecto de los factores ambientales, laborales y psicosociales, en el síndrome del edificio enfermo. Ingeniería 8-2 (2004) 1-8

Sahlberg, B., Gunnbjörnsdottir, M., Soon, A., Jogi, R., Gislason, T., Wieslander, G., Janson, C., Norbäck, D. (2013) Airborne molds and bacteria, microbial volatile organic compounds (MVOC), plasticizers and formaldehyde in dwellings in three North European cities in relation to sick building syndrome (SBS). Science of the Total Environment 444 (2013) 433–440

Sahlberg, B., Gunnbjörnsdottir, M., Soon, A., Jogi, R., Gislason, T., Wieslander, G., Janson, C., Norbäck, D. (2013) Airborne molds and bacteria, microbial volatile organic compounds (MVOC), plasticizers and formaldehyde in dwellings in three North European cities in relation to sick building syndrome (SBS). Science of the Total Environment 444 (2013) 433–440

Saijo, Y., Kanazawa, A., Araki, A., Morimoto, K., Nakayama, K., Takigawa, T., . . . Kishi, R. (2010). Relationships between mite allergen levels, mold concentrations,.

Sánchez D. (2006) *Durabilidad y Patología del concreto*. ASOCRETO, Bogotá, Colombia, 219 pp

Shan, X., Zhou, J., Chang, V., Yang, E-H. (2016) Comparing mixing and displacement ventilation in tutorial rooms: Students' thermal comfort, sick building syndromes, and short-term performance. Building and Environment 102 (2016) 128-137

Shan, X., Zhou, J., Chang, V., Yang, E-H. (2016) Comparing mixing and displacement ventilation in tutorial rooms:

Students' thermal comfort, sick building syndromes, and short-term performance. Building and Environment 102 (2016) 128-137

Shoemaker, R., House, D., (2006) Sick building syndrome (SBS) and exposure to water-damaged buildings: Time series study, clinical trial and mechanisms. Neurotoxicology and Teratology 28 (2006) 573–588

Solé M, Pérez J. (2015 a). NTP 290: El síndrome del edificio enfermo: cuestionario para su detección. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo Y Asuntos Sociales España. [en línea] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_290.pdf 10/09/2015

Solé M, Pérez J. (2015 b) NTP 380: El síndrome del edificio enfermo: cuestionario simplificado. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo Y Asuntos Sociales España. [en línea] http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/FicFiche/301a400/ntp_380.pdf 10/09/2015

STPS (2008) NOM-001-STPS 2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Diario Oficial de la Federación. Lunes 24 de Noviembre 2008

STPS (2009) NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo Funciones y actividades. Secretario del Trabajo y Previsión Social. Diario Oficial de la Federación. Martes 22 de Diciembre de 2009

STPS. (22 de Diciembre de 2009). Diario Oficial de la Federacion.

STPS. (24 de Noviembre de 2008). Diario Oficial de la Federacion.

Subils, M. J., & Bernal Domínguez, F. (2000). NTP 549: El dióxido de carbono en la evaluación de la calidad del aire interior. España: CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO.

Sun, Y., Zhang, Y., Bao, L., Fan, Z., Wang, D., Sundell, J. (2013) Effects of gender and dormitory environment on sick building syndrome symptoms among college students in Tianjin, China. Building and Environment 68 (2013) 134-139

Sun, Y., Zhang, Y., Bao, L., Fan, Z., Wang, D., Sundell, J. (2013) Effects of gender and dormitory environment on sick building syndrome symptoms among college students in Tianjin, China. Building and Environment 68 (2013) 134-139

Takigawa, T., Wang, B., Sakano, N., Wang, D., Ogino, K., Kishi, R. (2009). A longitudinal study of environmental risk factors for subjective symptoms associated with sick building syndrome in new dwellings. Science of the Total Environment. 5223–5228

Takigawa, T., Wang, B., Sakano, N., Wang, D., Ogino, K., Kishi, R. (2009). A longitudinal study of environmental risk factors for subjective symptoms associated with sick building syndrome in new dwellings. Science of the Total Environment. 5223–5228

Wang, B-L., Takigawa, T., Yamasaki, Y., Sakano, N., Wang D-H., Ogino, K. (2008) Symptom definitions for SBS (sick building syndrome) in residential dwellings. Int. J. Hyg. Environ. Health 211 (2008) 114–120

Wang, B-L., Takigawa, T., Yamasaki, Y., Sakano, N., Wang D-H., Ogino, K. (2008) Symptom definitions for SBS (sick building syndrome) in residential dwellings. Int. J. Hyg. Environ. Health 211 (2008) 114–120

Wargocki, P., Wyon, D., Sundell, J., Clausen, G., Fanger, P. (2000). The Effects of Outdoor Air Supply Rate in an Office on Perceived Air Quality, Sick Building Syndrome (SBS) Symptoms and Productivity. Indoor Air Volume 10, Issue 4, pages 222–236, December 2000

Wong Siu-Kei, Wai-Chung Lai Lawrence, Chi-Wing Ho Daniel, Kwong-Wing Chau, Lo-Kuen Lam Cindy, Hung-Fai Ng Chris.(2009). Sick building syndrome and perceived indoor environmental quality: A survey of apartment buildings in Hong Kong. Habitat International, Volume 33, Issue 4, October 2009, Pages 463-471,Amin N. D., Akasah Z. A., Razzaly W. (2015) Architectural evaluation of thermal comfort: Sick building syndrome symptoms in engineering education laboratories. Procedia - Social and Behavioral Sciences 204 (2015) 19 – 28

Wong Siu-Kei, Wai-Chung Lai Lawrence, Chi-Wing Ho Daniel, Kwong-Wing Chau, Lo-Kuen Lam Cindy, Hung-Fai Ng Chris.(2009). Sick building syndrome and perceived indoor environmental quality: A survey of apartment buildings in Hong Kong. Habitat International, Volume 33, Issue 4, October 2009, Pages 463-471,

Wong, S-K., Lai, W., Chi-Wing, D., Chau, K-W., Lo-Kuen, C., Hung-Fai, C. (2009). Sick building syndrome and perceived indoor environmental quality: A survey of apartment buildings in Hong Kong. Habitat International Vol. 33 (2009) 463–471

Sindrome del edificio enfermo un caso de uso en México

Jorge Orozco Robles
David Moreno Ramos
Enrique Ayala Piñeyro

El Síndrome del Edificio Enfermo es un tema que ha sido estudiado por los últimos 30 años en gran parte del continente europeo. Partiendo de la falta de estudios sobre este síndrome en México, es importante mencionar que no existe normatividad. Analizamos el Síndrome del Edificio Enfermo en el campus de la región sur de la Universidad Autónoma de Tamaulipas utilizando métodos estadísticos, basándonos en la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España como un modelo simplificado de la Norma Técnica Preventiva 380. Los resultados arrojados mostraron que en el caso de la mayoría de los síntomas no se encontró asociación entre éstos y las variables de la metodología.

ISBN 978-1-944162-64-1
www.scased.com