

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katiuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

RESUMEN

Este trabajo se canaliza en plantear técnicas constructivas empleadas en las fachadas de Curtain Wall a través de un estudio y sinopsis de la patología higrotérmica interior que presentan a causa de las fachadas de los edificios del Complejo Judicial Guayaquil Norte, y así aplacar la condensación de vapor de agua superficial interior e intersticial, para mejorar el confort térmico de la edificación, provocado por la ausencia de un aislamiento térmico en las fachadas, que al estar propensa a radiaciones solares, adquieren mayores ganancias de calor. El presente caso de estudio se efectúa a través de una investigación cualitativa, mediante la utilización de herramientas que permiten acceder y detallar los fenómenos que se presentan en la edificación. Se determinará el progreso de este tema mediante una descripción general y específica del sistema constructivo existente en la fachada de Curtain Wall; y se analizarán también sistemas estructurales empleados en otras edificaciones, para determinar el sistema que cumpla con el requisito de un buen confort térmico. De los resultados obtenidos en la investigación, se concluye que el sistema idóneo para el aislamiento de fachadas; es el de doble acristalamiento con cámara de aire, que consiste en una perfilera con reducción de ruptura de puente térmico, un vidrio exterior con absorción de calor y de baja emisividad, una cámara de aire de 12 mm, y una perfilera de separación rellena de sales minerales que absorben la humedad y un vidrio interior de 6 mm.

Palabras claves: Wall, Higrotérmica, Condensación Superficial, Aislamiento, Térmico.

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katiuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

ABSTRACT

This work is channeled into constructive techniques used in the facades of Curtain Wall through a study and synopsis of the hygrothermal interior pathology they present because of the facades of the buildings of the Judicial Complex Guayaquil Norte, and thus appease steam condensation of interior and interstitial surface water, to improve the thermal comfort of the building, caused by the absence of thermal insulation on the facades, which, being prone to solar radiation, acquire greater heat gains. This case study is carried out through qualitative research, using tools that allow access and detail the phenomena that arise in the building. The progress of this topic will be determined through a general and specific description of the existing construction system on the Curtain Wall façade; and also analyze structural systems used in other buildings, to determine the system that meets the requirement of good thermal comfort. From the results obtained in the investigation, it is concluded that the ideal system for the isolation of facades; is the double glazing with air chamber, which consists of a profile with reduction of thermal bridge rupture, an external glass with heat absorption and low emissivity, a 12 mm air chamber, and a separation filler filled with mineral salts that absorb moisture and an inner glass of 6 mm.

Keywords: Wall, Hygothermal, Surface Condensation, Insulation, Thermal.

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katiuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

Introducción.

(García Beltrán, Kochova, Giuseppe, & Petr , 2010), definen “Un edificio es una construcción hecha por el hombre para albergar a personas, animales, cosas o actividades. Está completamente cerrado por una envolvente exterior, formada por los muros, el techo y el suelo, que crea un microclima en su interior”.

La envolvente de una edificación tiene como principal actividad aislar los ambientes interiores de los agentes climatológicos a los que está expuesto, desempeñando una función de protección; razón por la que se hace imprescindible conocer varios aspectos de las fachadas de Curtain Wall del edificio del complejo Judicial Guayaquil Norte (Florida), como: diseños, orientaciones, materiales y sistemas empleados en este tipo de envolvente, analizando también el proceso patológico que existe en la edificación; este tipo de estudio es importante para conseguir un mayor confort térmico en las edificaciones

El presente trabajo, está encaminado al estudio del efecto de la envolvente Fachadas Curtain Wall de los Edificios Judiciales Guayaquil Norte (Florida), la característica principal de este tipo de investigación es conseguir un buen confort térmico. Para la problemática de este estudio se hace alusión a sus causas, siendo la principal, la mala elección del sistema envolvente de Curtain Wall, pues las especificaciones del material empleado no estuvieron analizadas en todo su contexto y no se han incorporado elementos que minimicen la radiación solar, afectando la calidad biológica del espacio.

Este estudio de caso se realiza por el interés de minimizar una patología higrotérmica e interior, que ha originado un consumo excesivo de sistemas de climatización en la edificación que se estudia, y porque pese a esto no se logra un ambiente confortable. Se interviene en este tema para repercutir en el bienestar de la edificación y del usuario, elevando el nivel de confort térmico; implementando al material envolvente de las fachadas, un óptimo aislamiento térmico que garantice la reducción de la incidencia directa de la radiación solar; mediante un aislamiento de

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

doble acristalamiento con cámara de aire, que consiste en una perfiles con reducción de ruptura de puente térmico, un vidrio exterior con absorción de calor y de baja emisividad, una cámara de aire de 12 mm, y una perfiles de separación rellena de sales minerales que absorben la humedad y un vidrio interior de 6 mm.

Higrotérmica son las condiciones de temperatura seca y humedad relativa que prevalecen en los ambientes exterior e interior para el cálculo de las condensaciones, (Construcción, 2015). Según (Wouters, 2013) “La piel del edificio es la clave para lograr el confort del usuario y por consiguiente, el cuidado del medioambiente (...)”.

Existen muchos estudios sobre este tipo de problemática, como el realizado por:(Wouters, 2013), cuyo estudio está relacionado a las “Correcciones de la piel como parte esencial del ahorro energético”; (Carlos, y otros, 2014), realizaron una investigación: Nuevos vidrios para reducir la demanda térmica de edificios; realizó el estudio “La rehabilitación como oportunidad de evolución: estudio y análisis de las estrategias presentadas en el concurso de la Rehabilitación de la fachada ligera del Colegio de Arquitectos de Cataluña”.

El estudio que se presenta, busca plantear técnicas a través de un estudio y sinopsis de la patología higrotérmica interior como la vaporización de agua superficial e intersticial que se presenta a causa de la envolvente fachada de Curtain Wall, presentando soluciones a este sistema y a la patología constructiva que se ha originado, sosteniendo niveles adecuados de confort. Este estudio tiene una importante utilidad para el sector público y usuarios de edificaciones que pasan la mayor parte de su tiempo en ambientes cerrados, consiguiendo una edificación que sea sostenible.

Materiales y Métodos

El presente trabajo de titulación “Estudio del efecto envolvente de las fachadas de Curtain Wall de los edificios Judiciales Guayaquil Norte”, está dirigido a encontrar soluciones para mejorar el confort térmico y la demanda energética. Para realizar el estudio del efecto envolvente de las fachadas de Curtain Wall, se utilizarán los siguientes métodos: Método Cualitativo, partiendo del

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katiuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

análisis del efecto del material envolvente de las fachadas, se estudiará el fenómeno desde su contexto, con el fin de involucrar a los participantes en acciones, realizando un análisis descriptivo del objeto de estudio.

Se diagnostican los problemas existentes en la fachada de Curtain Wall a través de una investigación descriptiva, explicando cómo se dan estos efectos, determinando los impactos que se puedan generar, se realiza una evaluación para dar un diagnóstico de los resultados obtenidos, se analizará el sistema de elemento de cierre de la fachada y las patologías que origina. La información se ha obtenido a través de encuestas realizadas a los usuarios del edificio, técnicas de observación, memorias fotográficas y recopilación documental-técnica.

En este estudio intervienen las siguientes unidades de análisis:

- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2 506: 2009.
- NEC-11. Norma Ecuatoriana de la Construcción.
- Usuarios del edificio de estudio.
- Datos cualitativos-descriptivos.
- Estado del arte.

Mediante una investigación bibliográfica se obtuvo la indagación acerca de los efectos envolventes de la fachadas de Curtain Wall, esta información se registra mediante un método cualitativo, se realiza una investigación descriptiva desde el lugar de estudio para conocer la realidad de la problemática; y conocer las causas que lo originan y los efectos que produce, se procedió a la elaboración de una encuesta dirigida a los usuarios de la edificación para determinar el nivel de confort térmico y la demanda energética existente, a través de usos de climatización, y así para poder plantear las soluciones respectivas.

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

Para determinar el confort térmico existente, se procedió a tomar una muestra de 20 usuarios de la edificación para realizar una encuesta de 6 preguntas, donde se medirá 2 categorías principales, el estado térmico personal y el ambiente térmico. En la primera categoría se buscará respuestas perceptivas, de evaluación afectiva y de preferencia térmica; mientras que, en la segunda categoría se evaluará la aceptabilidad personal, la tolerancia personal y la aceptabilidad mecánica.

Resultados

En la presente investigación se obtuvieron resultados a través de un método cualitativo-descriptivo explicativo; se asiste al lugar de estudio y se determinan los fenómenos existentes, registrándolos por medio de fotografías, encuestas y la observación. Los métodos utilizados demuestran la autenticidad de los resultados; resultados que van en concordancia con el tema del caso de estudio y que demuestran su trascendencia para proyectos con fachadas de Curtain Wall.

Se plantean varias preguntas sobre esta problemática, como por qué se ha generado un proceso patológico higrotérmico en la edificación, y por qué existe un bajo confort térmico, y se concluye que esta problemática se debe a la mala elección del sistema envolvente de fachadas de Curtain Wall de los edificios del Complejo Judicial Guayaquil Norte (Florida); la investigación bibliográfica ha sido muy importante para definir estos criterios. Los resultados alcanzados han tenido similitudes a otras investigaciones ya realizadas, como: (Azqueta, 2010; Wouters, 2013; Lacueva, 2015; Nogueira, 2015).

En la primer pregunta que consistía en: ¿Cómo valora la sensación térmica del edificio?, con variables definidas de percepción que son: calurosa, cálida, normal, fría y muy fría; se obtuvo una tabulación que indica que el 90% de los entrevistados respondieron que la edificación era calurosa, mientras que el 10% expresó que era cálida.

En la segunda pregunta que consistía en: ¿Cómo percibe la temperatura del edificio?, con variables definidas de evaluación afectiva que son: claramente aceptable, aceptable, inaceptable,

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katiuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

y claramente inaceptable; se obtuvo una tabulación que indica que el 20% de los entrevistados respondieron que la edificación era inaceptable, mientras que el 80% expresó que era claramente inaceptable.

En la tercera pregunta que consistía en: ¿Cómo le gustaría que esté la temperatura del edificio?, con variables definidas de preferencia térmica que son: más caliente, sin cambios, y más fría; se obtuvo una tabulación que indica que el 100% de los entrevistados respondieron que la edificación debería ser más fría.

En la cuarta pregunta que consistía en: ¿Cómo percibe la calidad del aire?, con variables definidas de aceptabilidad personal que son: aceptable, indiferente e inaceptable; se obtuvo una tabulación que indica que el 25% de los entrevistados respondieron que les es indiferente, mientras el 75% de los entrevistados respondieron que es inaceptable.

En la quinta pregunta que consistía en: ¿Cómo percibe la intensidad del olor?, con variables definidas de tolerancia personal que son: sin olor, olor débil, olor fuerte y olor abrumador; se obtuvo una tabulación que indica que el 1% de los entrevistados respondieron que no existen olores en el ambiente, el 4% expresó que existía un olor débil, el 65% expresó que existía un olor fuerte, mientras el 30% de los entrevistados respondieron que existía un olor abrumador.

En la sexta pregunta que consistía en: ¿Con qué frecuencia utilizan el sistema de climatización mecánica?, con variables definidas de aceptabilidad mecánica que son: siempre, a menudo y nunca; se obtuvo una tabulación que indica que el 100% de los entrevistados respondieron que siempre utilizan la ventilación mecánica.

(Aurea consulting, 2013); Desde el punto de vista de la transmisión de calor y consumo de energía, el material más significativo de un cerramiento es el aislante térmico. También hay que destacar que el aislamiento térmico es la única que cumple los tres requisitos: ahorra energía, disminuye las emisiones de CO₂ y aporta más confort a los usuarios. Un buen aislamiento térmico es decisivo en el consumo energético del edificio.

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

Conclusiones

En los edificios del Complejo Judicial Guayaquil Norte (Florida), al estar conformada la fachada por una piel de acristalamiento individual, la transmitancia térmica del material es mayor, originando una patología higrotérmica.

Se analizaron tres tipos de sistemas de aislamientos: doble acristalamiento, doble ventana o contraventana, e inclusión de filtros solares a través de láminas; determinando que el sistema de aislamiento que origina un mayor confort térmico es el sistema de doble acristalamiento.

El sistema de doble acristalamiento en fachadas, es uno de los métodos más caros, porque se tendría que reemplazar todo el acristalamiento individual de la fachada, sin embargo este tipo de aislamiento es uno de los más óptimos ya que conlleva a un ahorro energético de entre el 30% a 50%.

Recomendaciones

Diseñar fachadas con criterios, considerando el lugar y la orientación donde se implantará la edificación. El diseño de las aberturas es importante para lograr un mejor confort térmico y evitar patologías constructivas. Debemos investigar sobre este tipo de técnica para obtener edificios “sostenibles” que no atenten contra el medio ambiente.

Para la aplicación de un sistema de aislamiento térmico de doble acristalamiento, se deben considerar las condicionantes dadas en el exterior, la radiación solar, tipo de material y coeficiente térmico del acristalamiento que se va emplear.

Una vez que se realice esta intervención de aislamiento térmico, se recomienda observar el decremento de consumo eléctrico, porque según datos teóricos disminuye un 5%.

Estudio del efecto de la envolvente fachadas curtain wall de los edificios judiciales Guayaquil Norte

Vol. 2, núm. 1., (2018)

Edison Gregorio Antonio Moran Acuña; Carlos Cristobal Pazmiño Franco; Katiuska Jessenia Macías Moreira; Pedro Napoleón Chara Moreira

Referencias Bibliográficas

Aurea consulting. (2013). Estudio para la rehabilitación energégetica y medioambiental del barrio de Amara del Municipio de San Sebastián. San Sebastián: Factor f4.

Azqueta, P. E. (2010). La condensación de humedad en la construcción. Vivienda, 10.

Carlos, R. E., Manuel , F. F., Juan, C. H., Inmaculada, F. D., Fernando, B. S., & Alfonso , L.D. (2014). Nuevos vidrios para reducir la demanda térmica de edificios. Santander España.

Construcción, I. d. (2015). Código técnico de la edificación. España.

García Beltrán, S., Kochova, L., Giuseppe, P., & Petr , S. (12 de Noviembre de 2010). Manual de uso de los edificios. Obtenido de www.iuses.eu.

Lacueva Hernández, O. (2014). Estudio de eficiencia energética para edificio existentes. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Nogueira Miguillón, A. (2015). Estudio energético y propuesta de mejora de las demandas energéticas en edificación. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica.

Wouters, E. S. (2013). Correcciones de la piel como parte esencial del ahorro energético. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.