



**FACULTAD DE DISEÑO  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA  
MAESTRÍA EN DISEÑO SOSTENIBLE  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución no comercial.

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2017

**TÍTULO:** Fachadas Ventiladas para la disminución de temperaturas en edificaciones residenciales en la ciudad de Santa Marta

**AUTOR (ES):** Castro, Pérez Natalia

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):** Moreno, Sierra Andres

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación

**PÁGINAS:** 118 **TABLAS:** 5 **CUADROS:** 0 **FIGURAS:** 92 **ANEXOS:** 0

**CONTENIDO:** Se refiere a los capítulos que se desarrollaron. Sólo los grandes capítulos. Ejemplo:

**INTRODUCCIÓN**

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
2. ESTADO DEL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN
3. MARCO TEORICO DE LA INVESTIGACIÓN
4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
5. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**DESCRIPCIÓN:** La presente investigación, tiene como fin el uso de fachadas ventiladas para generar la disminución de temperaturas en edificaciones residenciales en la ciudad de Santa Marta, con el cual se puede mitigar el impacto ambiental y economico con el uso elementos de ventilación mecanica, adoptando



nuevas tecnologías y herramientas generando beneficios económicos de diseño y confort climático de sus habitantes.

### **METODOLOGÍA:**

1. Analisis del estado del arte contemplado por diferentes autores en cuanto a las estrategias bioclimáticas aplicadas en diferentes ciudades del mundo, con una aplicabilidad clara en una zona específica localizada en Colombia.
2. Analisis climático de las variables climáticas de la ciudad de Santa Marta, lo anterior para identificar y considerar las estrategias que permitan hacer un mejoramiento energético.
3. Identificación de la construcción existente en el sector a analizar, a través de un inventario de algunas edificaciones, teniendo en cuenta las estrategias pasivas de cada una de las edificaciones ( forma, materialidad, orientación, porcentaje de acristalamiento, etc).
4. Posteriormente a la recolección de los datos se procederá a generar los aprovechamientos de consumo energético que permitirán que la edificación sea más eficiente y eficaz con relación al consumo y que sean auto sostenibles disminuyendo la demanda energética. A partir de aquí las estrategias de reducción de la demanda se consiguen con medidas pasivas, soluciones bioclimáticas puntuales que han de incorporarse de manera natural al diseño del edificio.
5. Para culminar este proceso se efectuará el aprovechamiento de los recursos naturales con los cuales interactúa la edificación esto con el fin de evitar o disminuir el consumo de energía fósil.

**PALABRAS CLAVE:** CONFORT, TEMPERATURA, CONSUMO ENERGÉTICO, FACHADA VENTILADA, EFECTO CHIMENA, REVESTIMIENTO.

### **CONCLUSIONES:**

Las fachadas de acuerdo a esta investigación, teniendo en cuenta a que sistema o el tipo al que pertenezcan, además de sus características o sus componentes y al uso donde se implementan, todas estas van encaminadas y enfocadas a una misma función, la cual es resguardar, aislar y preservar el ambiente al interior de una edificación con los agentes externos en donde se implanta el proyecto.

Por lo anterior la Fachada, ha ido innovándose y reinventándose con el pasar de los años, hasta el día de hoy en donde la Fachada Ventilada presenta gran



importancia en la gran variedad de revestimientos y formas de su implementación, tanto para viviendas nuevas como las ya existentes, enfocando el diseño de estas fachadas hacia una Arquitectura Sostenible.

Dicho esto y al culminar gran parte de esta investigación, concluir con las siguientes ventajas que adquirió este sistema al ser implementado en edificaciones residenciales en la ciudad de Santa Marta así:

Para las edificaciones nuevas se tienen en cuenta los aspectos de diseño pasivo, las cuales fueron el resultado de las simulaciones aplicadas con el Software Design Builder aplicados a un edificio típico desarrollado en la zona, con el fin de comprender la implantación del proyecto teniendo en cuenta el análisis climático de la región la cual comprende una temperatura promedio de 27.3°C; presenta temperaturas entre los 22°C en la madrugada y máximas en horas de la tarde hasta los 34°C.

En cuanto su forma rectangular del edificio con circulaciones perimetrales, manejando un promedio de altura de piso a techo de cada uno de los apartamentos de 2.80m, con muros exteriores o de fachada livianos, de poca densidad y baja conductividad térmica como el concreto de un espesor de 10 cm y con porcentajes del 40% de acristalamiento para mejorar la ventilación y aprovechar la visual.

En cuanto a la orientación del edificio a 195° o 0°, con la fachada principal (más larga) orientada hacia el norte, con el fin de evitar la menor radiación solar sobre este costado, igualmente el aprovechamiento de las corrientes de aire y la dirección del viento con el fin de optimizar el efecto chimenea con la fachada ventilada.

Para el diseño arquitectónico activo se analiza la implementación de una segunda piel donde desempeña una de sus mayores ventajas. La cámara de aire, las juntas abiertas entre cada una de las placas, los espacios en cada uno de sus extremos (inferior y superior), producen en la fachada la evacuación o intercambio de aire caliente por aire frío, reduciendo sobre la fachada de soporte la captación de calor o radiación solar posible, garantizando con el efecto chimenea la reducción de temperaturas al interior de la edificación, además comportándose como aislante térmico, y disminuyendo igualmente los mantenimientos constantes en las fachadas.



Las ventajas o mejoras implementadas a una edificación con el uso de Fachadas Ventiladas se definen con la protección del cerramiento interior y del aislamiento frente a la inclemencia del clima.

Además de todo lo anterior, hay que destacar que el uso de envolventes favorece en la reducción de temperaturas al interior de la edificación utilizando como material de Fachada Ventilada el Alucobond, puesto que reduce hasta los 3.12°C en comparación de otros materiales como la cerámica, fibrocemento y el hormigón polimérico, los cuales fueron analizados en esta investigación.

Con la implementación de Aislantes Térmicos en el sistema de Fachadas Ventiladas aportan la disminución de temperaturas hasta de un grado centígrado; arrojando como resultado final una disminución de trompeteras hasta de 4,12 °C. De igual manera este tipo y material de fachada ventilada reduce el consumo energético al interior de una edificación con un 19% de los Kilovatios hora, para este tipo de vivienda.

El uso de fachadas ventiladas es una de las soluciones que actualmente se vienen implementando en nuestro país, la cual se ha venido desarrollando ya que cada día aparecen nuevos materiales de revestimiento que mejora cada vez más su comportamiento. De igual forma con el avance de la arquitectura colombiana al adoptar tecnologías extranjeras que promueven de forma fácil el alto rendimiento energético, con mínimas pérdidas de energía hacen de este sistema que inicialmente es costoso, resulte más rentable que un sistema a una sola piel.

## **FUENTES**

3A Composites. (2014). Alucobond.

4K Wallpaper. (2016). White Ivory Paper Texture.

360° en Concreto. (2015). Acabados arquitectónicos: chorro de aire a presión en el concreto.

Aislahome. (2016, agosto 19). Aislamiento Fibra de Vidrio | Altas prestaciones térmicas y acústicas.

Aisrec. (2015, marzo 26). Rollo Aislante de Espuma de Polietileno.

Alavedra, P., Domínguez, J., Gonzalo, E., & Serra, J. (1997). La construcción sostenible: el estado de la cuestión. *Informes de la Construcción*, 49(451), 41-47.

ArchDaily. (2016, agosto 4). Torre Reforma

ArchDaily Brasil. (2012, diciembre 9). JK 1600 / Aflalo/Gasperini Arquitectos.

ArchDaily Colombia. (2012, Julio 24). Velódromo de Londres 2012 / Hopkins Architects.



Archi Expo. (2017). Revestimiento de fachada de aluminio / mate / de tipo cassette

-

ALUCOBOND® plus, NaturAL Copper - ALUCOBOND.

Arenas Corujo Romina. (2014). Potencial de ahorro de energía térmica en el sector de la vivienda en España, según las directrices establecidas por las políticas energéticas comunitarias y nacionales. Aplicación a un edificio de viviendas de catorce plantas de Gijón (Asturias).

Arquigrafico. (2016). Que es una Fachada Ventilada.

Arquigrafico. (2017, agosto 19). Ventajas de la Lana de Vidrio como Aislante Térmico y Acústico.

Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido. (2013). Guía de ejecución de Fachadas Ventiladas con Productos Aislantes de Poliuretano.

AutoCad. (2012). Autodesk.

Bannier, E., Cantavella, V., Silva, G., Pinazo, J. M., Soto, V. M., & Sarabia, E. (2012).

Contribución de la fachada ventilada a la demanda energética de un edificio. Qualicer'12

Foro global del recubrimiento cerámico.

Bannier Emilie. (2012). CONTRIBUCIÓN DE LA FACHADA VENTILADA A LA DEMANDA ENERGÉTICA DE UN EDIFICIO.

Bigurra Peñavera Valeria. (2016). Torre Reforma, el edificio más alto de la CDMX

Boeri Stefano. (2016). Lo mejor de la representación de Arquitectura.

Bonilla Sandy. (2016). Pisos térmicos en Colombia. Recuperado a partir de [https://prezi.com/\\_wbyhe0crvIm/pisos-termicos-en-colombia/](https://prezi.com/_wbyhe0crvIm/pisos-termicos-en-colombia/)

Bueno Rubial, M. del P. (2016). El Acuerdo de París: ¿una nueva idea sobre la arquitectura climática internacional? Relaciones Internacionales.

Catalá, E. A. (2016, febrero 8). Diferentes tipos de aislamiento térmico exterior SATE.

Cedria. (2012). VELODROMO PARA LAS OLIMPIADAS DE LONDRES REALIZADO EN MADERA.

Ciudad del buen vivir. (2016). Geografía.

Compac the surfaces company. (2015). Marmol Tecnológico Fachadas ventiladas.

Construdata. (2012). Esfera Gran Estación complejo empresarial.

Construnario. (2010). La textura minionda consigue un efecto de movimiento visual, el edificio va cambiando en función de la luz que se refleja sobre él.



- Construpedia. (2016). Muros Cortina (Cerramientos Exteriores) | Construpedia, enciclopedia construcción.
- Creative Commons. (2014). Fachadas ventiladas en la certificación energética de edificios.
- D'Alecon Renato. (2013). Fachadas transparentes: sistemas activos y pasivos. ARQ, (84).
- Dazne, E. por: A. (2016, septiembre 17). Edificio educativo sostenible en la Universidad Carlos III de Madrid.
- De lo Insostenible a lo Sustentable. (2013). Ilexe Editoriasl.
- Design Builer. (2015). (Versión 4.5.0.148). EnergyPlus 8.3.
- Ducci Daniel. (2013). Galeria de Jk 1600 Aflalo Gasperini Arquitectos 1.
- Editorial Molino Ltd Técnica. (2012). Portal Brasil Ingeniería | El edificio JK 1600 opta por las fachadas ventiladas de NBK.
- Electricaribe S.A. E.S.P. (2014). Informe Anual Electro Caribe 2014.
- Escayolas Depesa S.L. (2016). Hormigón Polímero.
- Faventon. (2015). Faveton Terracota.
- Garcia, D. (2015, julio 26). Decoracion Garcia: Decoracion Garcia muestrario.
- Giancarlo Mazzanti. (2010, agosto 9). Chairama SPA.
- Giancola, E. (2010). El comportamiento energético de una fachada ventilada de juntas abiertas.
- González Castaño Alexander. (2013). DISEÑO AMBIENTAL DEL COLEGIO BURECHE EN SANTA MARTA, COLOMBIA.
- González Díaz, M. J. (2014). Naturaleza, ética, y arquitectura: Autenticidad y criterios éticos que integran el desarrollo de una arquitectura más sostenible= Nature, ethics and architecture: Authenticity and ethics criteria that integrate the development of a more sustainable architecture.
- Google Earth. (2017). Google Earth.
- Guimarães Mariana. (2008). Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo.
- Gutterkel. (2014). La fachada ventilada. Rehabilitación de Fachadas Mediante Sistema Fachada Ventilada
- Muro Cortina. Edificio «Rey Pelayo» - Plaza del Marqués, 10 - Gijón (Asturias) de Esfer
- Construcciones y Proyectos #482060 - Habitissimo.
- Houses, G. (2013). Diseño | Genial Houses
- HunterDouglas. (2012). CENTRO DE CONVIVENCIA COLSUBSIDIO MAZURÉN - Enews



HunterDouglas.

Ideam. (2015). Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos.

Il Fiorino. (2015). Proyectos Fachadass.

Industrias Grafer S.L. (2011). Fachada Ventilada

Interempresas. (2006). Fachadas ventiladas: Nuevos retos para el sector de la construcción.

Interwall. (2016). Productos en Venta |.

Irulegi, O., Serra, A., Hernández, R., Ruiz-Pardo, A., & Torres, L. (2012). Fachadas ventiladas activas para reducir la demanda de calefacción en los edificios de oficinas. El caso de España. Informes de la Construcción, 64(528), 575-585.

Job Alarcón Víctor. (2014). FACHADAS VENTILADAS

Ladrillera San Miguel. (2015). Fabricación venta y comercialización de productos de arcilla, como ladrillos y bloques cerámicos, ideales para la construcción de edificios y terminaciones para casas, edificaciones y urbanizaciones de todo tipo

Leroy Merlín. (2016). Panel de aislamiento acústico-térmico L.R. FIREROCK C/ALUMIN 100X60X3 CM Ref. 16874872 - Leroy Merlín.

López-Jiménez, P. (2011). Cuantificación de la eficiencia de la fachada cerámica ventilada mediante técnicas de la mecánica de fluidos computacional (Vol. 50).

Maderas planes. (2011). Fachadas Ventiladas.

Martínez Andrés. (2015). Pisos térmicos en Colombia: Descripción de los pisos térmicos de Colombia.

Martínez, F. J. R., & Gómez, E. V. (2006). Eficiencia energética en edificios: certificación y auditorías energéticas. Editorial Paraninfo.

Mckeown, R., Hopkins, C. A., Rizzi, R., & Chrystallbridge, M. (2002). Manual de educación para el desarrollo sostenible. Centro de Energía, Medio Ambiente y Recursos,

Universidad de Tennessee.

Merino Latín. (2015). Inspirado en la Sierra Nevada, el diseño de Chairama Spa se levanta como una propuesta de bienestar

Ministerio de Protección Social. (2011). Diagnóstico de la situación de salud de Santa Marta

Distrito Cultural e Histórico.

Ministerio de Vivienda. (2015). ABC Guía de construcción sostenible para el Ahorro de Agua y

Energía en edificaciones nuevas Resolución No. 549 de 2015.

Miquel Zurita, C. (2011). La interfase hueco-macizo en fachadas ventiladas de hoja interior

Ligera.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

- Monterde Mar Alonso. (2014). Guía de estrategias de diseño pasivo para la edificación.
- Orea, D. G., & Villarino, M. T. G. (2013). Evaluación de impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.
- Pacheco asesoramiento y aislamiento. (2017). FACHADAS VENTILADAS DE HORMIGÓN.
- Pardal March, C., & Paricio, I. (2006). Evolución de la fachada ventilada y propuesta de futuro. Universitat Politècnica de Catalunya. Escolar Técnica Superior d'Arquitectura del Vallès.
- Paricio, I. (1995). La fachada ventilada con ladrillo cara vista. NA (Nueva Arquitectura), 2, 37-70.
- Paulatec. (2014). Como es la fachada ventilada
- Periodico El Sol Cartagena de Indias. (2016, diciembre 19). El primer hotel Hyatt de Colombia abre sus puertas en Cartagena.
- Pespa Group. (2013). Fachadas Ventiladas en Fibrocemento.
- Prefercan. (2016). Prefercan » HP FICHA TÉCNICA
- Prodema. (2017). CATÁLOGO TÉCNICO EXTERIORES.
- Quadroclad. (2011). Fachadas ventiladas en Vidrio.
- Raimondi, S. (2008). Construcción ecológica y sostenible en el diseño de viviendas.
- Reed Business Información. (2002). Detail. Reed Business Information Spain.
- Reed Business Information. (2005). Arte y Cemento. Reed Business Information Spain.
- Reed Business Information. (2006). Arte y Cemento. Reed Business Information Spain.
- reformacoruna. (2016, agosto 5). FACHADAS VENTILADAS de Aluminio, Piedra y Cerámicas: Detalles, Precio y Materiales.
- Ricardo Papa - Stahlbau Pichler. (2016). Fachada ventilada de vidrio - INTICOM, YAMAMAY by Riccardo Papa - Stahlbau Pichler.
- Ruá, M., Vives, L., Civera, V., & López-Mesa, B. (2010). Aproximación al cálculo de la eficiencia energética de fachadas ventiladas y su impacto ambiental. Presentado en Actas del XI Congreso mundial de la calidad del azulejo y del pavimento cerámico
- QUALICER. Castellón.
- Ruzafa Otón, L. (2009). La energía solar en la edificación: la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica.





- San Juan Guaita, C. (2012). Análisis del comportamiento térmico y fluido-dinámico de las fachadas ventiladas de junta abierta.
- Sánchez Nicolás. (2013). Vano - Fachadas ventiladas.
- Serna Valencia David, IFC. (2015). Reglamentación de Construcción Sostenible. Gobierno y org. sin ánimo de lucro.
- Sika. (2011). Obras Maestras Sika 2010 - 2011 Recopilación de las Obras Galardonadas en el Concurso.
- Sika. (2012). Sika at Work.
- Sika. (2016). Sistemas para fachadas sistemas-para-fachadas.
- Sketchup pro. (2016). (Versión 16.1.144449).
- Slawek Amielucha. (2011, octubre 5). Fachada ventilada en madera tecnológica para exterior.
- Toptec. (2009). dryboard Placas de Fibrocemento | TOPTEC SA.
- Ulma. (2016). Fachada Ventilada en Fundación Zerrenner - ULMA Architectural.
- Universidad del Norte. (2016). Sobre Santa Marta
- Vásquez, C. (2012). EL DISEÑO DEL SISTEMA DE CERRAMIENTO. ARQ (Santiago), (82), 102-107.
- Vásquez, C., & Prieto, A. (2013a). La fachada ventilada. ARQ (Santiago), (84), 102-105.
- Vásquez, C., & Prieto, A. (2013b). La fachada ventilada. ARQ (Santiago), (84), 102-105. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962013000200016>
- Vera Roberto. (2003). Temas de construcción 2 - Roberto Vera Soriano - Google Books.
- Vilssa. (2013). Características de los vidrios laminados y templados
- Wandegar. (2016). Fachadas Ventiladas
- Weather Tool. (2011). Autodesk inc 2010.