

TIPO DE PRODUCTO

EQUIPOS Y
SISTEMAS HVAC

CLIMATIZADORES / SISTEMAS VENTILACIÓN

SISTEMA DE FILTRACION Y PURIFICACIÓN



AIRE LIMPIO

Aire limpio S.A.

Calle Velazquez 100

28006 Madrid.

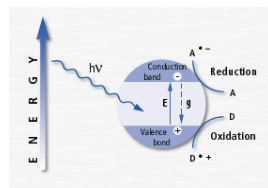
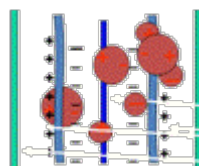
Tel.: 91 417 04 28

Contacto:

Fernando Feldman.

ffeldman@airelimpio.com

Tlf: 686 490 290

<http://www.airelimpio.com/>

Familia de productos:

Sistema de filtrado para equipos de ventilación:

- **AIRE LIMPIO® SIPAP®:** Sistemas de polarización activa que sustituye los filtros tradicionales dentro del climatizador, disminuyendo la pérdida de carga.
- **AIRE LIMPIO® SFEG®:** Unidades de purificación del aire por oxidación fotocatalítica que pueden instalarse dentro de los climatizadores.

Fecha: Julio 2017

Notas

1. La información contenida en este documento corresponde a un estudio de la posibilidad de cumplimiento de los créditos correspondientes a la categoría del sistema de certificación ambiental LEED en función de la información que la empresa aporta. Este documento no constituye una certificación del producto, ni garantiza el cumplimiento de la normativa local vigente.
2. La obtención de % de reducción de impacto o los puntos obtenidos en la certificación, depende de las actuaciones en la globalidad de todos los materiales y productos empleados en la construcción del edificio a certificar
3. Las conclusiones de este estudio se aplican solamente a los productos mencionados en este informe y está sujeto a la invariabilidad de las condiciones técnicas del producto, y a la invariabilidad de los requerimientos abordados por los sistemas de certificación ambiental objeto del estudio.
4. De no existir variaciones de las características aquí referidas del producto o de variación en las versiones de la herramienta certificadora que afecten a la evaluación del producto, la validez de la ficha será de 3 años.
5. Este documento informa de la posible contribución de los productos estudiados a la obtención de las certificaciones LEED, BREEAM, WELL y VERDE. No obstante, la decisión final sobre si un producto cumple o no los requisitos de la certificación mencionada es exclusiva los organismos de certificación.



LEED V4



RATING SYSTEM

BD+C NC BD+C CS BD+C S BD+C R BD+C DC BD+C W BD+C H BD+C HC BD+C M ID+C CI ID+C R ID+C H O+M EB O+M R O+M S O+M H O+M DC O+M W

RESUMEN: INFORMACIÓN CUMPLIMIENTO CRÉDITOS

LOS SISTEMAS DE FILTRADO Y PURIFICACION DE AIRE LIMPIO CONTRIBUYEN AL CUMPLIMIENTO DE LOS SIGUIENTES PRERREQUISITOS Y CRÉDITOS DE LEEDv4:

- EA - Rendimiento energético mínimo (prerrequisito)
- EA - Optimización del rendimiento energético (crédito).
- EQ - Estrategias para la mejora de la Calidad de Aire
- EQ – Análisis de la Calidad del Aire
- IN – Innovación en diseño. Rendimiento ejemplar.



LEED v4 : Notas

La información contenida en este documento se basa en el estudio de la guía de referencia: Green Building Design and Construction V4.

BD+C NC	New construction and major renovation incl. Multifamily High Rise	BD+C W	WAREHOUSES AND DISTRIBUTION CENTERS	ID+C R	RETAIL	O+M H	HOSPITALITY
BD+C CS	CORE AND SHELL DEVELOPMENT	BD+C H	HOSPITALITY	ID+C H	HOSPITALITY	O+M DC	DATA CENTERS
BD+C S	SCHOOLS	BD+C HC	HEALTHCARE	O+M EB	EXISTING BUILDING	O+M W	WAREHOUSES & DISTRIBUTION CENTERS
BD+C R	RETAIL	BD+C M	MULTIFAMILY MIDRISE	O+M R	OPERATION AND MAINTENANCE RETAIL	ND PL	NEIGHBORHOOD DEVELOPMENT PLAN
BD+C DC	DATA CENTERS	ID+C CI	INTERIOR DESIGN COMMERCIAL INTERIORS	O+M S		ND PR	NEIGHBORHOOD DEVELOPMENT PROJECT



Integrative Process



Sustainable Sites



Water Efficiency



Materials and Resources



Location and transportation



Energy and Atmosphere



Indoor Environmental quality



Innovation in Design



RATING SYSTEM

EP*

BD+C NC	BD+C CS	BD+C S	BD+C R	BD+C DC	BD+C W	BD+C H	BD+C HC	ID+C CI	ID+C R	ID+C H	O+M EB	O+M R	O+M S	O+M H	O+M DC	O+M W	ND PL	ND PR
---------	---------	--------	--------	---------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	--------	-------	-------	-------

PUNTOS A ALCANZAR

1

1-18	1-18	1-16	1-18	1-18	1-18	1-18	1-20
------	------	------	------	------	------	------	------



CATEGORIA : EA

EAp2 Rendimiento energético mínimo (prerrequisito)
EAc1 Optimización del rendimiento energético (crédito).

FINALIDAD DEL CRÉDITO

Establecer un mínimo nivel de eficiencia energética para el edificio propuesto y los respectivos sistemas, reduciendo así los impactos ambientales y económicos asociados al uso excesivo de la energía

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del estudio es evaluar las mejoras que incorporan climatizadores con sistemas de polarización activa SIPAP® y Fotocatálisis SFEG® en un sistema HVAC propuesto en relación al sistema de referencia (baseline) siguiendo el procedimiento establecido por la norma ANSI / ASHRAE / IESNA 90.1:2010

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

(BD+C NC y CS) Opción 1: Simulación energética.

Demostrar mediante simulación energética del edificio completo (Costes de energía del edificio propuesto frente al edificio de referencia establecido como porcentaje de los costes de todos los sistemas energéticos expresados en % de mejora del edificio propuesto respecto al edificio de referencia, >2%.

EA p2: Demostrar una mejora del 5% para la nueva construcción, 3% para renovaciones integral, o 2% para los proyectos "Core and Shell" en la calificación del rendimiento del edificio propuesto respecto al valor de referencia(sistemas energéticos de referencia)

EAc1: cumplido el EAp2 - Prerrequisito mínimo de eficiencia energética, demostrar un porcentaje de mejora en el desempeño del edificio propuesto en comparación con el edificio de referencia (baseline). Los puntos se otorgan entre 1-18 según el porcentaje de mejora.

EP* Opción1: Lograr al menos el 54% de ahorro de energía respecto al edificio de referencia.

CUMPLIMIENTO CON LOS REQUISITOS

Sistema de Polarización activa SIPAP® y sistema de Fotocatálisis SFEG®

EAp2: El conjunto de filtros SIPAP y SFEG de Aire Limpio permite reducir el consumo total del edificio propuesto en un 2,2%. Este porcentaje de ahorro contribuye a cumplir el prerrequisito.

EA c1: El ahorro del 2,2% respecto al edificio de referencia contribuye a la obtención de hasta un punto adicional a los obtenidos en el proyecto por otras medidas de eficiencia energética.



DESARROLLO DEL CASO DE ESTUDIO



CATEGORIA : EA

Crédito: EAp2 y EAc1: CASO DE ESTUDIO

CASO DE ESTUDIO

- El caso de estudio corresponde a un edificio típico de oficinas con 8 plantas en Madrid. El proyecto corresponde a una rehabilitación integral que se evalúa con el Sistema LEED Nueva construcción, "Core and Shell"
- El software de simulación utilizado para el desarrollo del Proyecto ha sido eQuest que dispone de las exigencias descritas en la sección "G2 Simulation General Requirements" in Appendix G of ASHRAE 90.1-2010.
- Los datos a obtener son los posibles puntos correspondientes al % de ahorro energético mediante la simulación de un edificio de oficinas de 8 plantas (<8,000 m²) con periodo de uso de 08:00-18:00 horas, con 60 -80% de las fachadas acristaladas y las cargas internas típicas de un edificio de oficinas

EDIFICIO DE REFERENCIA(BASELINE)

- El edificio se sitúa en Madrid
- La zona climática asignada por ASHRAE 90.1 Tabla B-3 y B-4 para Madrid es 4B
- El edificio de referencia deberá ser modelado con el mismo número de plantas e idéntica superficie acondicionada que el edificio propuesto.
- Han de realizarse los cálculos del potencia del ventilador de referencia según la ASHRAE 90.1:2010

SISTEMAS ENERGÉTICOS HVAC DE REFERENCIA

- El sistema(s) de climatización del edificio de referencia deberá ser del tipo y la descripción que se especifica en la sección G3.1.1, deberá cumplir con los requisitos del sistema HVAC generales de selección descritos en la sección G3.1.2 y cumplir los requisitos específicos del sistema en la Sección G3.1.3
- Tipo de sistema HVAC: Para edificios no residenciales de más de 5 plantas o >14,000 m², el Sistema "7—VAV with Reheat, Packaged rooftop VAV with reheat, cooling system: Chilled water heating system: Hot-water fossil fuel boiler"
- La potencia de los equipos del edificio de referencia se deben dimensionar con una potencia extra del 15% en refrigeración y un 25% en calefacción.
- El circuito de agua fría el de agua caliente, el de agua de condensación, las enfriadoras, la torre de refrigeración, la potencia de las bombas y su configuración han sido modeladas de acuerdo a las secciones G3.1.3.7, G3.1.3.8, G3.1.3.10, and G3.1.3.11
- El diseño de la planta enfriadora en el sistema de referencia debe modelarse con los números y tipos indicados en la G3.1.3.7 en función de la carga pico de refrigeración del edificio.
- ACS: El Sistema de ACS para ambos sistemas se dimensionan para cumplir el CTE
- La potencia de iluminación para el propuesto y el de referencia son idénticas.

CLIMATIZADORES DEL SISTEMA HVAC DE REFERENCIA (ASHRAE 90.1-2010)

- El tipo de sistema HVAC para el edificio de referencia: *System 7—VAV con recalentamiento*
- La eficiencia de los equipos, potencia, dimensionado de la operación, precalentamiento de las baterías de calor, operación y caudal del sistema de ventilación (Appendix G, ASHRAE 90.1: 2010)
- HVAC con economizador en el Sistema secundario: Economizador con Sistema de control de la temperatura exterior por la UTA con límite a la temperatura de 75°F y sin recuperador
- Control del ventilador: ASHRAE90.1 ventilador con caudal variable y con ajuste *EIR FLPR curve*.
- Ajuste de la pérdida de carga y parámetros de potencia de los ventiladores: Se ha calculado con un sistema de filtración F7-GF-F9 exigido por RITE para un IDA2 y un ODA3. Se ha considerado una pérdida de carga por filtros de 880 Pa. Se considera para los ventiladores de impulsión y retorno un rendimiento total del 0,6.
- Caudal de aire de diseño (espacio acondicionado): *Supply airflow, central equipment: 74.675 CFM*
- Sistema de operación de los ventiladores = Durante horas de ocupación. Disponible "*night cycle*"
- Mínima ventilación de diseño = 20.400 CFM
- Tipo del válvula del climatizador: Dos vías

EDIFICIO PROPUESTO

- El edificio propuesto se encuentra en el mismo sitio, tiene la misma envolvente, el mismo modo de funcionamiento y los mismos sistemas energéticos que el edificio de referencia, excepto que en el sistema de climatización HVAC (*System 7—VAV con recalentamiento*) se han modificado las unidades de tratamiento de aire (UTAs) con sistemas SIPAP® y SFEG® en lugar de los sistemas de filtración que especifica el RITE.

CLIMATIZADORES DEL SISTEMA HVAC PROPUESTO

- El HVAC con economizador en el Sistema secundario: Economizador con Sistema de control de la temperatura exterior por la UTA con límite a la temperatura de 75°F y sin recuperador
- Ajuste de la pérdida de carga y parámetros de potencia de los ventiladores: Se ha calculado con un sistema de filtración de Aire Limpio formado por un Polarización Activa VBank, un filtro de Fotocatálisis y un filtro de Polarización Activa V8 para un IDA2 y un ODA3. Se ha considerado una pérdida de carga por estos filtros de 200 Pa. Se considera para los ventiladores de impulsión y retorno un rendimiento total del 0,6.
- Control del ventilador: ASHRAE90.1 ventilador con caudal variable y con ajuste *EIR FLPR curve*.
- Caudal de aire de diseño (espacio acondicionado): *Supply airflow, central equipment: 74.675 CFM*
- Sistema de operación de los ventiladores = Durante horas de ocupación. Disponible "*night cycle*"
- Mínima ventilación de diseño = 20.400 CFM = 34.660 m³/h

Aire Limpio : <http://www.airelimpio.com/>



RATING SYSTEM

EP*

BD+C NC	BD+C CS	BD+C S	BD+C R	BD+C DC	BD+C W	BD+C H	BD+C HC
---------	---------	--------	--------	---------	--------	--------	---------

ID+C CI	ID+C R	ID+C H	O+M EB	O+M R	O+M S	O+M H	O+M DC	O+M W	ND PL	ND PR
---------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	--------	-------	-------	-------

PUNTOS POSIBLES EN EL CRÉDITO

1	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2		
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--



CATEGORÍA. CALIDAD DE AMBIENTE INTERIOR

Estrategias para la mejora de la Calidad de Aire

Contribuir al confort, bienestar y productividad de los ocupantes mejorando la calidad del aire interior.

OBJETIVO

PROCEDIMIENTO EVALUACION

OPCIÓN 1. Cumplir alguna de las estrategias de mejora de la calidad del aire definidas por LEED (1 punto):

Entre otras, LEED valora como estrategia de la calidad del aire la filtración F7 / MERV 13 o superior

OPCIÓN 2. Cumplir alguna de las estrategias adicionales de mejora de la calidad del aire (1 punto):

Entre otras, LEED valora como estrategia de la calidad del aire adicional la prevención de la contaminación exterior: Diseñar el edificio para minimizar y controlar la entrada de contaminantes en el edificio.

EP*: Cumplir las opciones 1 y 2 e incorporar una estrategia adicional de las valoradas por LEED en la opción 2.

CUMPLIMIENTO REQUISITOS

OPCIÓN 1: los filtros de **polarización activa SIPAP®** están certificados como MERV 15 por lo que permiten obtener 1 punto en la opción 1.

OPCIÓN 2: los filtros de **polarización activa SIPAP®** filtran las partículas contaminantes y las unidades de purificación del aire por **oxidación fotocatalítica SFEG®** eliminan gases y microorganismos, contribuyendo a la obtención de 1 punto en la opción 2.

ESTANDAR DE REFERENCIA

- ASHRAE Standard 52.2–2007: ashrae.org
- CEN Standard EN 779–2002: cen.eu
- ASHRAE Standard 62.1—2010: ashrae.org
- Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) Applications Manual AM10 (March 2005): cibse.org
- Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) Applications Manual 13 (2000): cibse.org
- National Ambient Air Quality Standards (NAAQS): epa.gov/air/criteria.html

DOCUMENTACION ADICIONAL

Fichas técnicas: <http://www.airelimpio.com>

*EP- Exemplary performance: Requisitos para el Rendimiento ejemplar (ver categoría Innovación en el Diseño)



RATING SYSTEM	EP*	BD+C NC	BD+C CS	BD+C S	BD+C R	BD+C DC	BD+C W	BD+C H	BD+C HC	ID+C CI	ID+C R	ID+C H	O+M EB	O+M R	O+M S	O+M H	O+M DC	O+M W	ND PL	ND PR
PUNTOS POSIBLES EN EL CRÉDITO	0	1-2		1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2											



OBJETIVO

CATEGORÍA. CALIDAD DE AMBIENTE INTERIOR

Análisis de la calidad del aire interior

Establecer una mejor calidad del aire interior en el edificio después de la construcción y durante la ocupación.

PROCEDIMIENTO EVALUACION

Opción 2: Análisis de la calidad del aire según los estándares ASTM, compendio EPA o ISO aceptados por LEED para cada tipo de contaminante.

Ha de medirse la concentración, en todos los espacios con ocupación habitual, de los siguientes contaminantes: Formaldehído, partículas PM10 y PM 2.5, ozono, VOCs considerados en el listado de CDPH Standard Method v1.1 (Tabla 4-1) y monóxido de carbono. No podrán superarse las concentraciones mínimas establecidas por LEED para cada caso.

El laboratorio que realice el ensayo ha de estar acreditado según ISO/IEC 17025.

CUMPLIMIENTO REQUISITOS

Los filtros de **polarización activa SIPAP®**, certificados como MERV15, filtran el aire eliminado partículas en suspensión.

El **sistema de oxidación fotocatalítica SFEG® de AIRE LIMPIO®** purifica el aire reduciendo hasta en un 95% los contaminantes gaseosos como son los Compuestos Orgánicos Volátiles.

La instalación de ambos filtros contribuye al cumplimiento de los requisitos de este crédito.

ESTANDAR DE REFERENCIA

- ASTM D5197-09e1 Standard Test Method for Determination of Formaldehyde and Other Carbony Compounds in Air (Active Sampler Methodology): astm.org/Standards/D5197.htm
- ASTM D5149-02(2008) Standard Test Method for Ozone in the Atmosphere: Continuous Measurement by Ethylene Chemiluminescence: astm.org/Standards/D5149
- ISO 16000-3, Indoor air—Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air—Active sampling method: iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=51812
- ISO 16000-6, Indoor air—Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID: iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=52213
- ISO 4224 Ambient air—Determination of carbon monoxide—Nondispersive infrared spectrometric method: iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32229
- ISO 7708 Air quality—Particle size fraction definitions for health-related sampling: iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=14534
- ISO 13964 Air quality—Determination of ozone in ambient air—Ultraviolet photometric method: iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=23528
- U.S. EPA Compendium of Methods for the Determination of Air Pollutants in Indoor Air, IP-1: Volatile Organic Compounds, IP-3: Carbon Monoxide and Carbon Dioxide, IP-6: Formaldehyde and other aldehydes/ketones, IP-10 Volatile Organic Compounds: nepis.epa.gov
- U.S. EPA Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air, TO-1: Volatile Organic Compounds, TO-11: Formaldehyde, TO-15: Volatile Organic Compounds, TO-17: Volatile Organic Compounds: epa.gov/ttnamti1/airtox.html
- California Department of Public Health, Standard Method for the Testing and Evaluation of Volatile Organic Chemical Emissions from Indoor Sources using Environmental Chambers, v1.1–2010: cal-iaq.org/separator/voc/standard-method

DOCUMENTACION ADICIONAL

Fichas técnicas: <http://www.airelimpio.com>

*EP- Exemplary performance: Requisitos para el Rendimiento ejemplar (ver categoría Innovación en el Diseño)



RATING SYSTEM

PUNTOS POSIBLES EN EL CRÉDITO

BD+C NC	BD+C CS	BD+C S	BD+C R	BD+C DC	BD+C W	BD+C H	BD+C HC	ID+C CI	ID+C R	ID+C H	O+M EB	O+M R	O+M S	O+M H	O+M DC	O+M W	ND PL	ND PR
2	2	2	2	2	2	2	2											



OBJETIVO

CATEGORÍA. INNOVACIÓN EN EL DISEÑO

Innovación

Premiar los proyectos que alcanzan un rendimiento excepcional o innovador en el cumplimiento de los requisitos LEED.

PROCEDIMIENTO EVALUACION

Opción 3: Rendimiento ejemplar (Exemplary Performance – EP)

Algunos créditos LEED dan la opción de obtener un punto extra por Rendimiento Ejemplar (EP) si se superan las exigencias de dicho crédito, alcanzando los valores definidos por LEED como Rendimiento ejemplar (EP).

De esta forma se pueden obtener un máximo de 2 puntos (correspondientes a dos créditos diferentes).

Los valores definidos como Rendimiento ejemplar han sido indicados en esta ficha como EP, en los créditos correspondientes.

CUMPLIMIENTO REQUISITOS

AIRE LIMPIO puede contribuir a cumplir los requisitos del rendimiento ejemplar en los créditos:

- EA - Optimización del rendimiento energético.
- EQ - Estrategias para la mejora de la Calidad de Aire

ESTANDAR DE REFERENCIA

Ver crédito correspondiente.

DOCUMENTACION ADICIONAL

Ver crédito correspondiente.

*EP- Exemplary performance: Requisitos para el Rendimiento ejemplar (ver categoría Innovación en el Diseño)