

MNFC Modular Natural Free Cooling

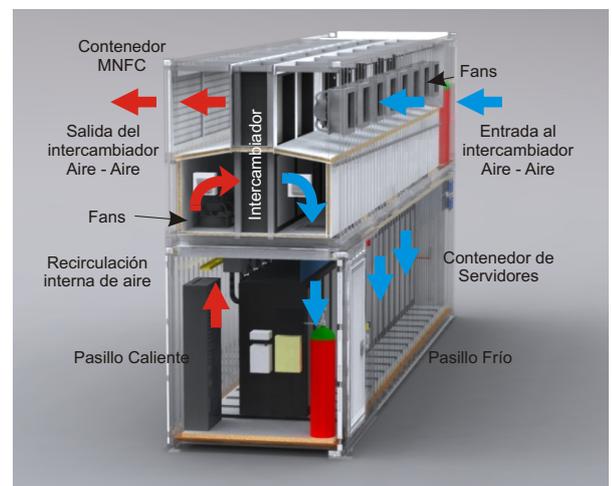


AST Modular

Modular Natural Free Cooling System es un sistema de aire acondicionado dentro del espacio interior de un centro de datos que cuenta con un dispositivo electrónico, en el que un sistema pasivo de intercambio de calor aire-aire está configurado para permitir el intercambio de calor, sin que exista contaminación cruzada desde el exterior hacia el interior del centro de datos (y por tanto como no hay contaminación, permitiendo controlar la humedad en el medio ambiente).

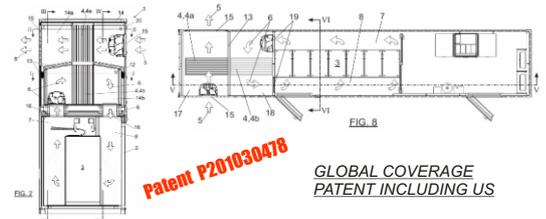
Se caracteriza porque la recirculación del flujo de aire viene del espacio interior del mismo centro de datos y se logra acondicionar este aire después de pasar por el intercambiador de calor aire-aire.

- 100% Free Cooling por debajo de 24 °C
- Tecnología de **Heat Pipes** patentada globalmente
- Sin contaminación cruzada
- Distribución eficiente de Pasillo frío - Pasillo caliente
- Control Preciso de Humedad
- Evaporative Cooling entre 19 °C y 24 °C
- 100% de Calor Sensible
- Sin puntos únicos de falla
- Bajo Mantenimiento
- Instalación vertical y horizontal
- Aplicable a Data Centers convencionales
- Eficiente sistema de Control y monitoreo
- Intercambiador Aire-Aire pasivo en el ambiente del Data Center
- Hasta 400 Kw de enfriamiento en contenedor de 40´
- Alto ahorro de energía
- Green Technology

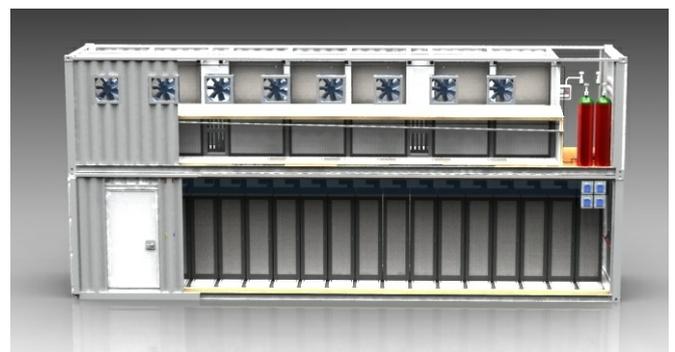


PATENT

Sumario: Sistema para el acondicionamiento del aire del espacio interior de un centro de procesamiento de datos (2) provisto de equipos electrónicos (3), donde dicho sistema (1) comprende un intercambiador de calor aire-aire (4) pasivo, configurado para permitir el intercambio de calor, sin contaminación cruzada de aire, entre un flujo de aire exterior (5) y un flujo de aire de recirculación (6), donde dicho flujo de aire de recirculación (6) procede del espacio interior del centro de procesamiento de datos (2) y se encuentra destinado a acondicionar el mismo tras su paso por el intercambiador de calor aire-aire (4).



MNFC Container apilado 40´ - Vista trasera



MNFC Container apilado 40´ - Vista delantera



ASTModular

Radiador intercambiador por Heat Pipes

Estos son, sin duda, los elementos más importantes en la refrigeración de contenedores, ya que se encargan del intercambio de calor entre el flujo de aire proporcionado por los equipos IT del contenedor y el aire exterior que proviene del medio ambiente.

El radiador está compuesto por 300 conductos de cobre con un gas especial contenido en el interior de ellos. Estos conductos intercambian calor mediante dos flujos de aire opuestos con valores altos de eficiencia.

Para cumplir las tareas de intercambio, el radiador no necesita de chiller ni de cualquier otro sistema de refrigeración que podría aumentar el consumo de electricidad, disminuyendo los niveles de eficiencia.

Básicamente un Heat Pipe es un tubo hueco, relleno de un fluido. Uno de los extremos del tubo se coloca expuesto a una fuente de calor (en el caso que nos ocupa, sobre el pasillo caliente generado por la disipación de los servidores).

A: El extremo del cilindro con el fluido activo, expuesto a una zona de calor.

B: La superficie del HeatPipe transmite el calor, al fluido activo, el cual aumenta su temperatura y comienza a evaporarse.

C: El líquido evaporado asciende hasta la sección de condensación, que será donde se libera el calor del fluido (se enfría), y este se condensa, volviendo a estado líquido.

D: El fluido activo vuelve hacia la zona de evaporación debido a la gravedad.

El flujo básico del calor se describe en estas etapas, primero se transmite al fluido a través de la superficie del HeatPipe, de ahí que sea importante que el material del que está hecho el Heat Pipe sea un buen conductor térmico.

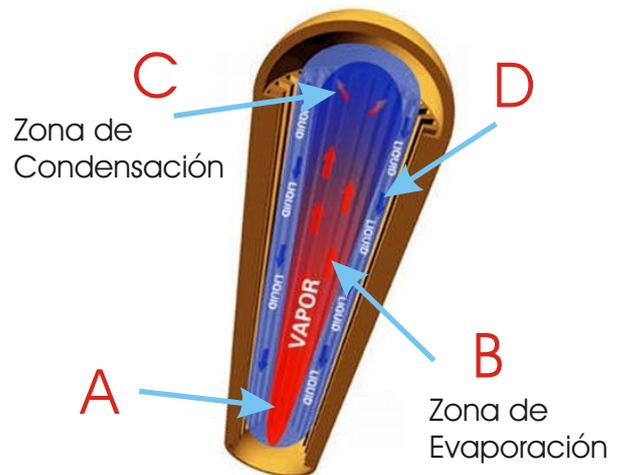
El fluido absorbe el calor, hasta que alcanza su punto de ebullición y comienza a evaporarse. Al evaporarse el vapor caliente asciende (llevándose consigo el calor que se produce en el pasillo caliente).

El vapor alcanza el final del Heat Pipe, donde se enfría por acción del aire exterior. Típicamente al final del Heat Pipe puede haber una disipador o algún tipo de refrigerador, para potenciar la refrigeración del fluido activo evaporado. El vapor se condensa al enfriarse (ya ha transmitido el calor que absorbió al aire exterior que sale del sistema a mayor temperatura de la que entró).

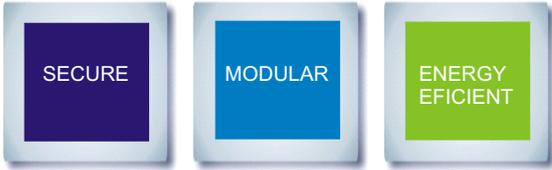


Caso de Exito - Thor Data Center
PUE: 1.07

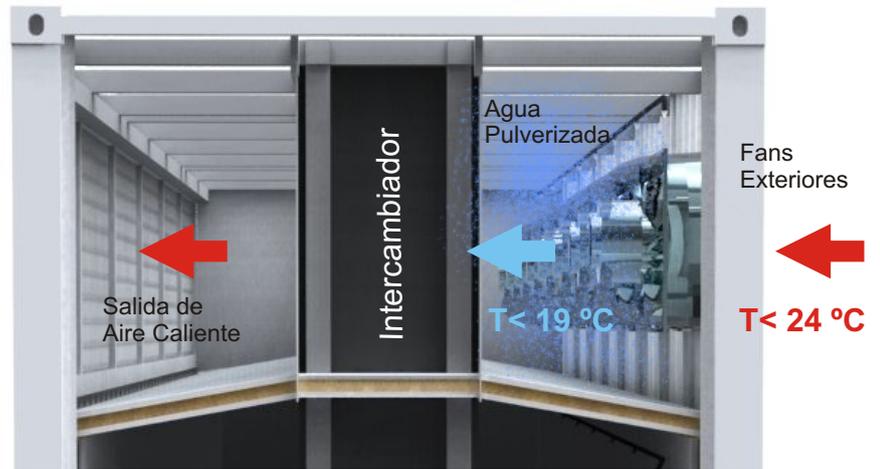
Una vez condensado, las gotas de fluido activo caen de nuevo hacia el extremo del Heat Pipe expuesto a la zona caliente. El fluido activo vuelve frío y listo para volver a absorber la temperatura del calor generado por los servidores.



Ciclo térmico en un Heat Pipe



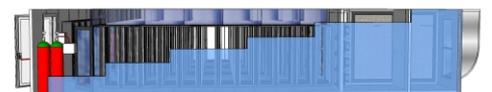
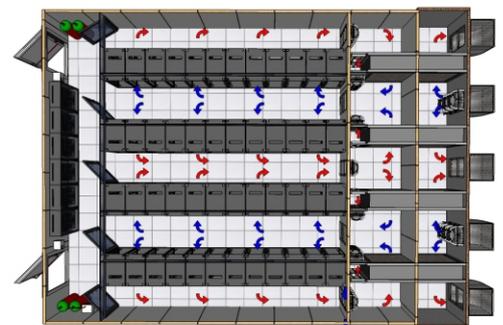
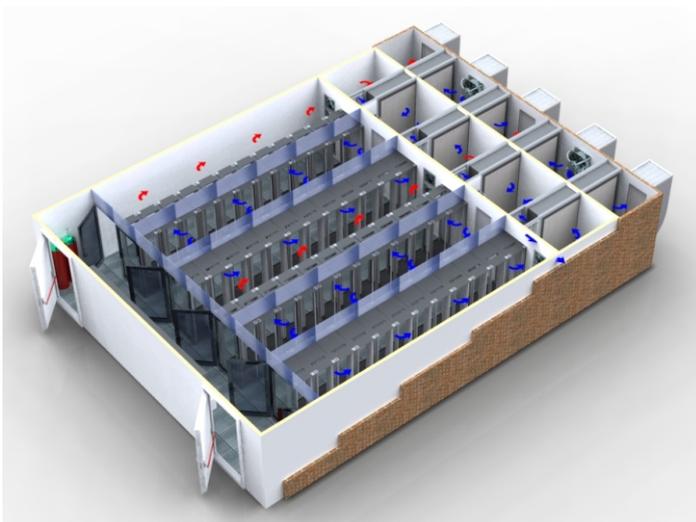
AST Modular

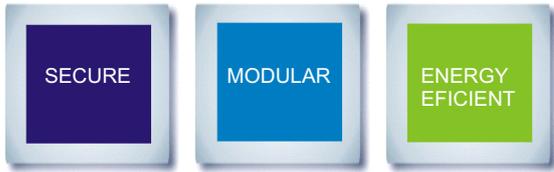


ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO (Evaporative Cooling)

Este sistema se utiliza para crear una capa fina de agua a través de vaporizadores para disminuir la temperatura del flujo de aire externo cuando la temperatura esta entre 24 °C y 19 °C. Esta disminución de temperatura se consigue mediante un aumento de la humedad relativa cuando los niveles de humedad externos están dentro de los niveles apropiados

Aplicación en Data Centers Convencionales





AST Modular

EFICIENCIA ENERGETICA



PUE - Power Usage Effectiveness

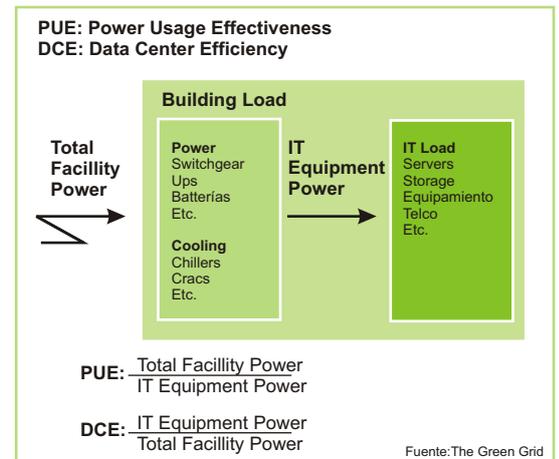
La eficiencia energética es un aspecto cada vez más importante dentro de los grandes Data Centers ya que los consumos eléctricos de los equipos (servidores, almacenamiento y red) se han disparado. Esto se pone de manifiesto en el hecho de que en la actualidad un centro de datos puede tener un consumo medio de unos 300 KW, lo que implica un elevado coste en el suministro eléctrico.

Con consumos tan elevados resulta muy importante evaluar mecanismos para mejorar la eficiencia energética ya que una reducción en el consumo o un mejor aprovechamiento de los recursos (fundamentalmente refrigeración) supone un gran beneficio tanto económico como para el medio ambiente.

Power Usage Effectiveness es una métrica definida por **The Green Grid** para medir la eficiencia energética de los centros de datos. Se calcula de la siguiente forma:

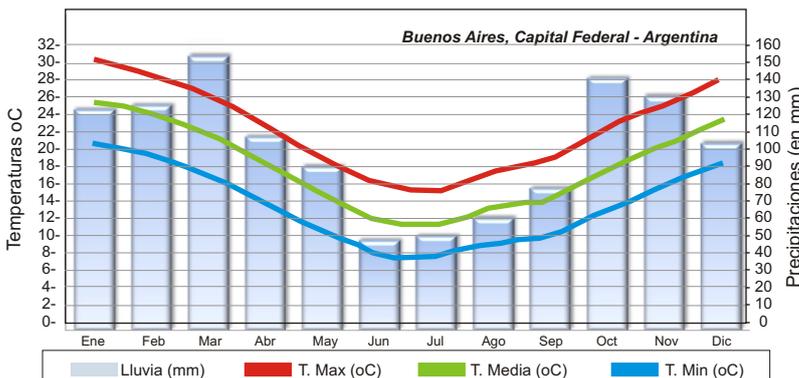
PUE = Potencia eléctrica total del centro / Potencia eléctrica total consumida por los equipos IT.

Su mejor valor teórico es 1, los valores que se han publicado varían entre 1.2 y 3.5/4. Un valor de 1 implica que toda la energía consumida por el Data Center la consumirían los sistemas de información; un valor de PUE = 2 indica que el conjunto de la infraestructura soporte del centro de datos consumen la misma energía que los sistemas IT.



Aplicación en Buenos Aires

Para el cálculo del PUE teórico se deben tomar las horas anuales con temperaturas por debajo de 19 °C (100% Free Cooling) , las horas anuales con temperaturas por debajo de 24°C (Evaporative Cooling) y las horas anuales por encima de 24 °C (chillers)



PUE Promedio: 1.14

- Horas Anuales T < 20°C with NFC 50%
PUE = 1,069
- Horas Anuales 20°C < T < 24°C 25%
PUE = 1,074
- Horas Anuales T > 24°C 25%
PUE = 1,42