

Manual de Operación y Uso

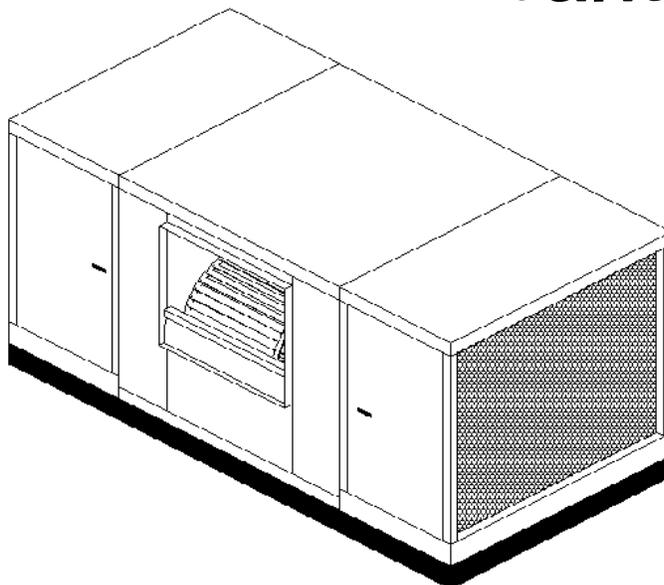
Nordicool

la nueva ola refrescante

Modelos:

LAN-30-H, I

LAN-42-H, I



Nota: Lea y conserve este manual, contiene instrucciones de uso y seguridad.

Las figuras impresas pueden variar con respecto al modelo real.



Antiguo Camino al Milagro # 303 Fraccionamiento Hacienda el Milagro, Apodaca, N.L., México, C.P. 66634

Tel.: 01 (81) 83-21-14-33, 34; 83-21-29-94; 82-99-89-64, 65; 82-99-25-66, 67; Fax: 01 (81) 83-21-29-93

Tel. Lada sin Costo: 01-800-087-96-96

www.econoclimas.com

ÍNDICE

Enfriador Nordicoool.....	3
Información General.....	3
Instalación.....	3
Montaje.....	4
Aislamiento De Ductos.....	4
Instalación Eléctrica Esquemática.....	4
Principales Características.....	5
Módulos De Enfriamiento Evaporativo.....	5
Curva De Eficiencia y Perdida Del Panel.....	6
Estructura De La Unidad LAN.....	6
Eficiencia De Enfriamiento.....	7
Calculo Del Espacio a Acondicionar.....	7
Condiciones.....	7
Perdidas Por Presión Estática.....	8
Método Cargas De Calor BTU's.....	8
Selección De Equipo.....	9
Características Del Equipo.....	9
Dimensiones.....	10
Estructura.....	11
Factores De Corrección.....	12
Ajuste De Banda y Poleas.....	12
Alineación De La Banda.....	13
Ajuste De Polea Variable.....	13
Instalación Del Flotador.....	14
Instalación Del Tubo De Sangrado.....	14
Curado Del Filtro De Alta Eficiencia.....	14
Limpieza Del Filtro De Alta Eficiencia.....	15
Suministro De Agua.....	15
Instalación Del Dren.....	16
Inspección Previa a La Puesta En Marcha.....	16
Mantenimiento Preventivo.....	17
Principales Temperaturas De La República.....	18

ENFRIADOR NORDI-COOL

Nordi-Cool es una creación innovadora, con una calidad asegurada hecha posible por nuestro personal altamente calificado. Nordi-Cool es la mejor opción si lo que busca es: Diseño, Funcionalidad y Poco Mantenimiento. Nuestras unidades están equipadas con filtros de alto rendimiento, que reducen las caídas de presión y mantienen las corrientes de aire a una velocidad constante y uniforme.

INFORMACIÓN GENERAL

Los equipos de enfriamiento evaporativo **ECONOCLIMAS** denominados **LAN** han sido diseñados para proporcionar un enfriamiento eficiente y constante, por medio de un método confiable y económico.

Utilizando materiales de calidad en su fabricación con la finalidad de brindar al cliente un equipo industrial de excelentes características y caudal de presión.

Fueron diseñados para cubrir las necesidades que la especificación de estos equipos requiere, buscando siempre la mejora en eficiencia y el logro de un conjunto turbina-cuerpo-paneles de primera calidad y características inigualables por ningún otro equipo de su estilo en el mercado.



INSTALACION

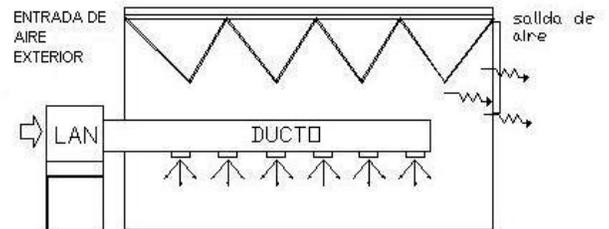
Antes de instalar su NORDI-COOL asegúrese que se hayan hecho las siguientes consideraciones:

UBICACIÓN

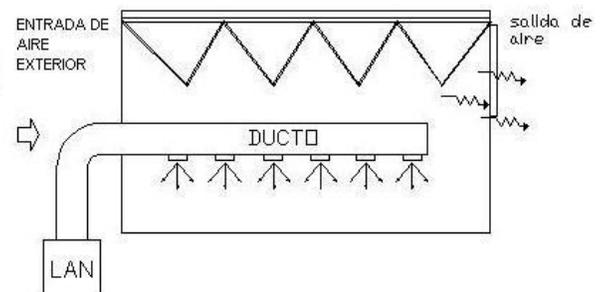
1. Localice el lugar donde va instalar su Nordi-Cool.
2. La superficie de montaje debe ser lo suficientemente resistente para soportar el peso del enfriador, considere que cuando el depósito del agua sea llenado la unidad será mas pesada aproximadamente un 35%.
3. La superficie de montaje deberá estar nivelada en todas direcciones para una correcta distribución del agua.
4. La ductería y conexiones eléctricas utilizadas deben cumplir con los reglamentos locales y federales para este fin.

INSTALACIONES TÍPICAS

LAN Descarga Horizontal

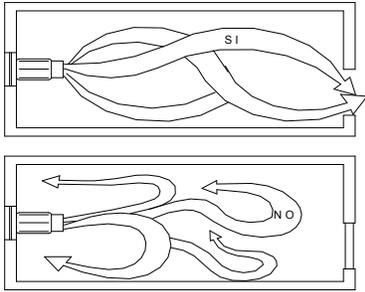


LAN Descarga Invertida



MONTAJE

- Para la preparación de la ductería de su enfriador, revise cuidadosamente las especificaciones de la unidad y que estas correspondan a los requerimientos del área donde será utilizada.
- Recuerde que si protege la ductería con un aislante para este uso favorece la temperatura del aire.
- Selle cuidadosamente las áreas de unión de los ductos con la unidad, utilizando poliuretano o cinta industrial.
- Resane y selle perfectamente los límites entre ducto y pared o techo (interior y exterior) para prevenir fugas de aire o entrada de agua de lluvia al interior de la casa.
- Evite interferencias en la entrada del aire y en las puertas de servicio de su enfriador, asegurándose de mantener una distancia mínima de 60 centímetros entre cualquier obstrucción (pared o techo) y su aparato.
- En modelos D, coloque la unidad sobre el ducto del orificio del techo, manteniendo una separación de 20 centímetros mínimo entre el piso y la base del gabinete, y sitúelo de modo que ajuste perfectamente.



Nota:

Cuando su enfriador este funcionando, deje alguna ventana o puerta abierta para mantener el flujo de aire continuo y así evitar que se acumule humedad y calor.

Su enfriador no enfría correctamente cuando se restringe la salida del aire de las habitaciones. Esto ocasiona que se reduzca el nivel de enfriamiento debido a un incremento en la humedad dentro de las mismas, por lo que se requiere como mínimo un área abierta de 30 x 30 cm. Por cada 500 PCM's de aire inyectado.

AISLAMIENTO DE DUCTOS

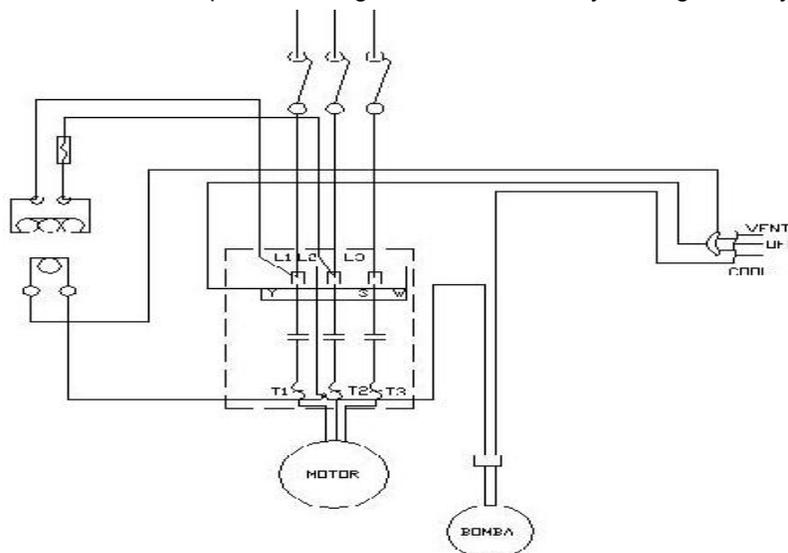
Sabiendo que su enfriador NORDICOOL inyecta aire frío hacia el interior de su residencia y empuja el aire caliente hacia el exterior, un buen aislante alrededor de la ductería que se encuentra en la intemperie, permitirá mantener la salida de aire más frío.

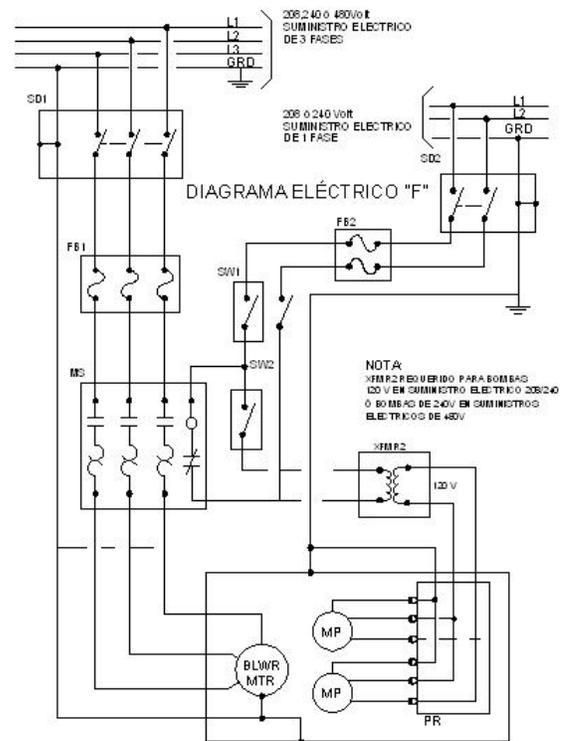
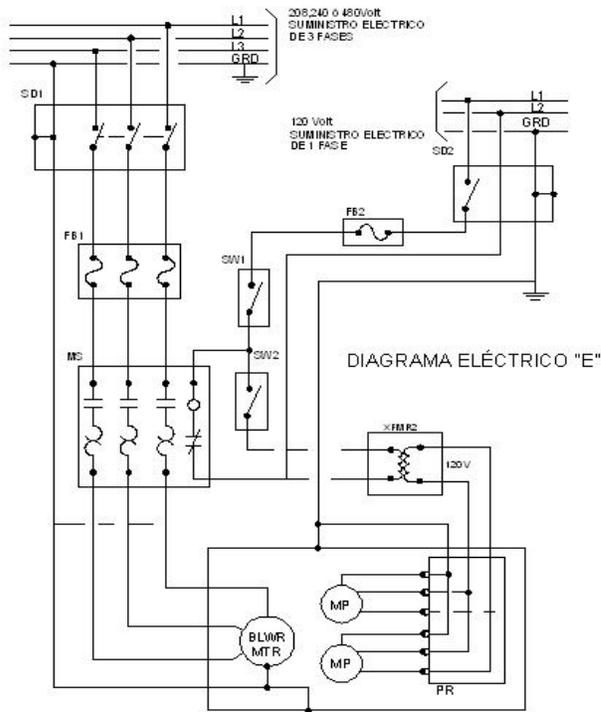
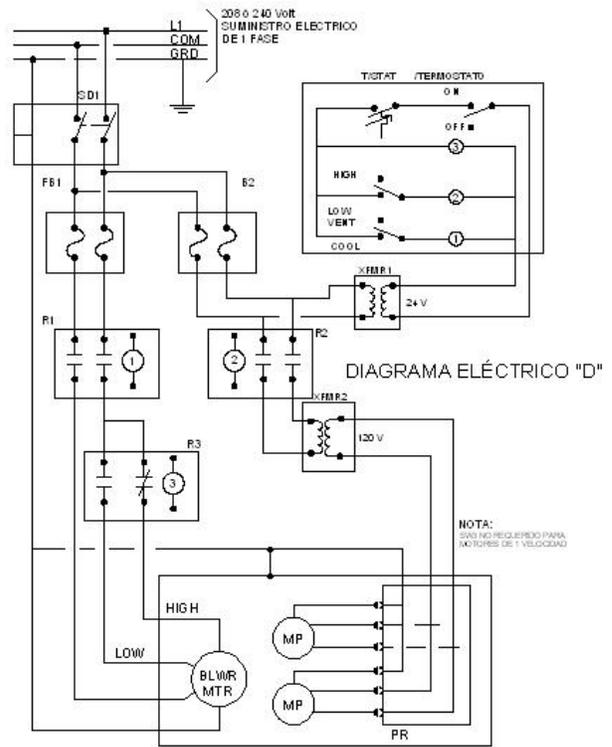
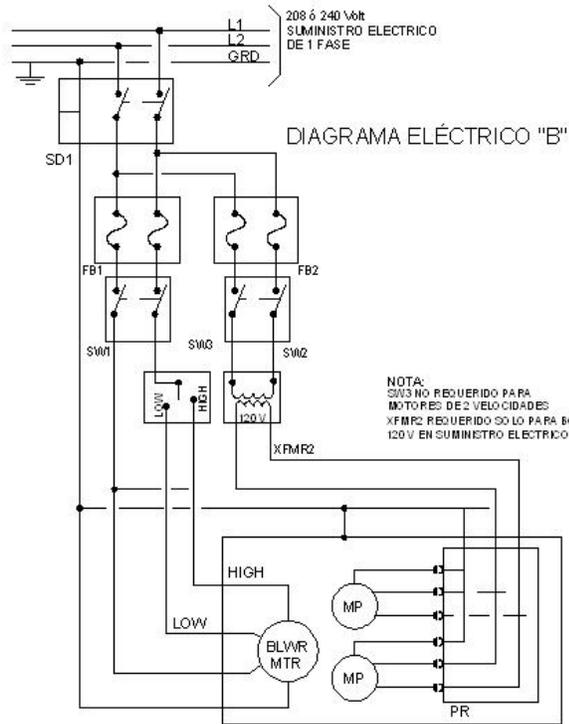
INSTALACION ELECTRICA ESQUEMATICA

- La lavadora de aire deberá conectarse al circuito eléctrico con el voltaje y frecuencia, tal y como se especifica en la placa de especificaciones del motor y de la bomba.
- Como medida de seguridad, asegúrese de que la LAN se encuentre debidamente aterrizada a una conexión de tierra apropiada.
- Las normas eléctricas establecen que todas las instalaciones deben contar con protección contra corto circuito. Es necesario la conexión de un arrancador termo magnético para la protección del motor contra corto circuito, calentamiento o falla en alguna línea eléctrica mal balanceada.

Advertencia

Todas las conexiones eléctricas deben cumplir con la regla de construcción y de seguridad, y ser realizadas por personal calificado.





PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

La familia de las LAN está compuesta por componentes de la mejor calidad que dan a estos equipos excelentes características de eficiencia y operación. Entre las partes a resaltar se encuentran:

CUERPO

Las unidades LAN son fabricadas utilizando lámina galvanizada y posteriormente pasan por un proceso de recubrimiento de pintura electrostática poliéster la cual es horneada para dar mayor resistencia en contra de agentes corrosivos extremos.

Las unidades LAN están diseñadas para brindar mayor eficiencia y confiabilidad al utilizarlas para suministro de aire venciendo presiones estáticas de mediano rango.



La turbina de las unidades LAN, es fabricada especialmente para manejar grandes cantidades de caudal manteniendo un bajo consumo de energía ya que sus alabes están diseñados para minimizar las pérdidas por turbulencias del aire y minimizar el nivel de ruido. Los alabes se encuentran fijos en sus extremos por anillos de acero reforzado uniéndose en su parte central a un plato doble.

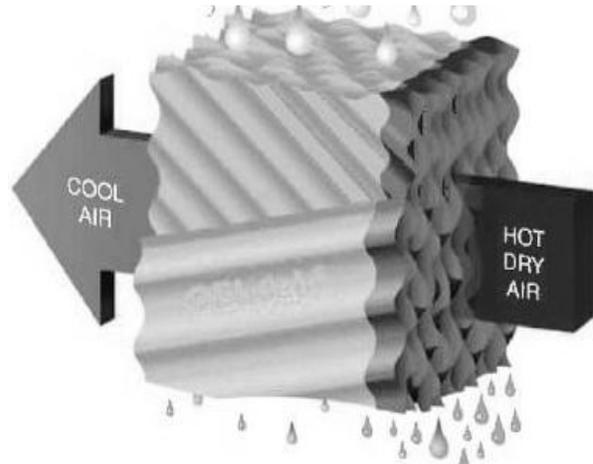
Las unidades LAN integran tres arreglos especiales, los cuales se diferencian uno de otro en la ubicación de la base de motor así como en su salida de aire, esto con la finalidad de brindarle al usuario un producto que se ajuste a sus necesidades.

- El mantenimiento se puede hacer mientras el sistema este operando. Con el mantenimiento apropiado el Filtro de Alta Eficiencia proporcionará muchos años de servicio con alta transferencia de masa, enfriamiento y humidificación.
- El diseño del panel permite enjuagar la superficie de este, del polvo y otras partículas solidas en el aire (partículas de hasta 10

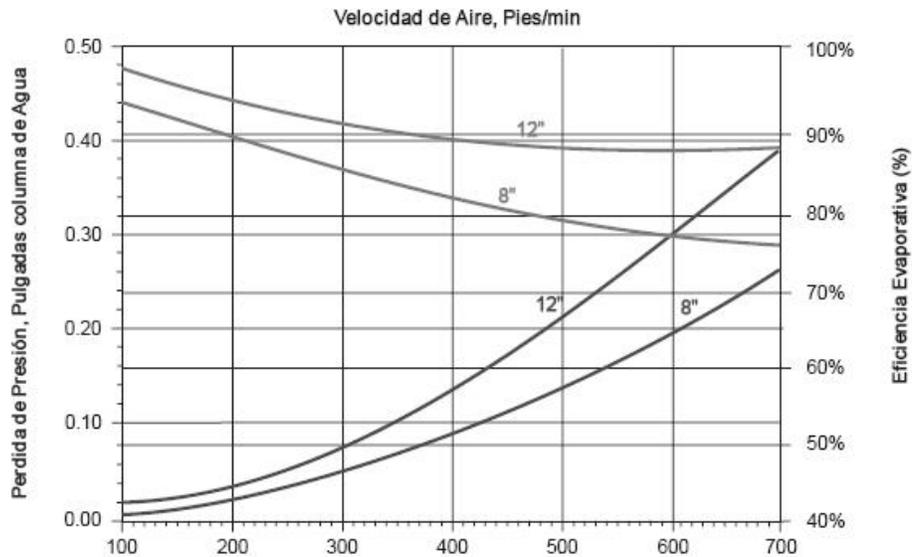
MÓDULOS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO

Estos módulos utilizan un medio de enfriamiento llamado Filtro de Alta Eficiencia elaborado a base de fibra celulosa tratada, proporcionando el medio evaporativo más confiable que se conoce. El diseño estructural y de ángulos autolimpiable envía el agua a donde más se necesita y permite manejar altos flujos de aire, además ofrecen muy baja resistencia al paso del aire, permitiendo altas velocidades sin arrastre de gotas. Esto favorece la mezcla de aire y agua para obtener una transferencia óptima de calor y de humedad.

Una eficiencia más alta de enfriamiento: Hasta un 90% mayor en el rango de la velocidad de 2-2.5 m/s (400-500 ft/min).



CURVA DE EFICIENCIA Y PÉRDIDA DEL PANEL



ESTRUCTURA DE LA UNIDAD LAN

CONJUNTO BASTIDOR

Fabricado en lámina galvanizada con acabado de pintura en polvo electrostática horneada, y distribuido en toda la periferia del equipo.

Filtro de Alta Eficiencia

Con 12" de espesor, con panel de enfriamiento fabricado con una celulosa especial la cual es tratada para resistir su degradación, e incrementa considerablemente las ventajas de su equipo (cooler) sin necesidad de hacer modificaciones.

ACCESORIOS INCLUIDOS

Tubería PVC de alta calidad.
Bisagras en puertas de inspección.
Puerta de servicio con llave.
Bombas Little Giant.

TURBINA

De alta eficiencia. Fabricada en nuestras instalaciones. Utilizando lámina Negra con acabado galvanizado.

PANELES, PERFILES Y PISO

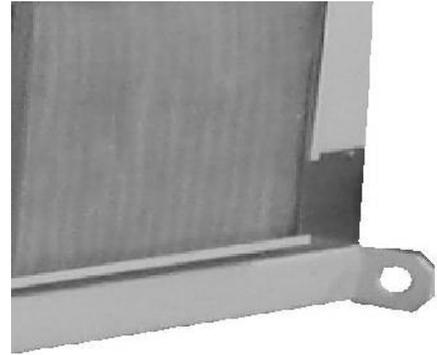
Fabricados en lámina galvanizada con acabado en pintura en polvo electrostática horneada.

MÓDULOS

Fabricada en lamina Galvanizada de primera calidad, bonderizada y esmalte horneado.
Fabricación especial bajo pedido: Acero inoxidable.

ACCESORIOS OPCIONALES

- Módulos en acero inoxidable.



EFICIENCIA DE ENFRIAMIENTO

La evaporación del agua ocasiona que el calor sensible sea transferido a calor latente, de tal forma que la temperatura entregada al bulbo seco tendera a enfriarse, sin embargo la temperatura del bulbo húmedo continuara siendo igual. El aire enfriado por evaporación tendrá la misma temperatura dentro y fuera del aire acondicionado, cuando este se mida con un bulbo húmedo, pero cuando la medimos con un bulbo seco, la temperatura interior será más fría que la exterior hasta en un 95% de la depresión del bulbo húmedo. Este porcentaje de diferencia es conocida como eficiencia de enfriamiento y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{eff} = \frac{\text{TBS (entrada)} - \text{TSA (salida)}}{\text{TBS (entrada)} - \text{TBH}} \times 100$$

La temperatura que las personas reciben es también enfriada adicionalmente por la velocidad del aire, cuando este es recibido por el cuerpo humano no es posible medirlo con termómetro, se calcula que puede variar entre 2.5 y 3.0 °C de acuerdo con la velocidad con la que el aire llega al cuerpo.

CALCULO DEL ESPACIO A ACONDICIONAR

Es conocido como cubicación o cálculo del volumen:

$$\text{Volumen} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$$

Cuando se acondicione almacenes deberá restar el porcentaje de área ocupada por mercancía.

CONDICIONES

Considerando las condiciones climatológicas de una región o localidad, así como las condiciones de temperatura y humedad de diseño de esta. Es importante conocer esta información para identificar lo siguiente:
Temperaturas del bulbo húmedo y bulbo seco, así como la ubicación a nivel del mar (altitud m.s.n.m)

Minutos Recomendados Para Cada Cambio De Aire					
Carga de Calor Interior	Carga de Calor Exterior	Zona Climatológica			
		Templado Seco	Cálido Seco	Cálido Húmedo	Cálido Tropical
Aplicable en lugares generadores de calor adicionales como motores, equipos o procesos que generen calor.	Sin aislamiento	2.0	1.5	1.3	0.7
	Con aislamiento	3.0	2.0	1.5	1.0
Aplicable en casas u oficinas normales.	Sin aislamiento	3.0	2.0	1.5	1.0
	Con aislamiento	4.0	3.0	2.0	1.3

Ejemplo:

Acondicionar un local de 12 metros de longitud, 10 metros de ancho y 2.5 metros de altura, bien aislado y sin fuentes adicionales que generen calor. Se ocupa en un 40% con mercancía almacenada.

1.- Calcular el volumen.

Volumen = 12 x 10 x 2.5 = 300 metros cúbicos

2.- Transformar metros cúbicos en pes cúbicos.

Factor multiplicador = 35.3166

300 x 35.3166 = 10,595 pies cúbicos

3.- Restar espacio ocupado por mercancía.

40% de 10,595 = 4,238

Espacio real a acondicionar = 10,595 - 4,238

= 6,357 pies cúbicos

4.- Determinar los minutos para cada cambio de aire.

La zona del local a acondicionar es considerada zona climatológica cálida semihúmeda, como no tiene cargas de calor, ni interiores ni exteriores y de acuerdo a la tabla de minutos recomendados para cada cambio de aire, para este local se recomienda cambiar el aire cada 2 minutos.

5.- Determinar los pies cúbicos por minuto (PCM) requeridos.

PCM = $\frac{\text{Espacio real a acondicionar}}{\text{Minutos para cambiar el aire}}$

PCM = $\frac{6357}{2} = 3178$

PERDIDAS POR PRESIÓN ESTÁTICA

Estos cálculos preliminares están hechos sin considerar una tercer variable, que consiste en las pérdidas ocasionadas por la fricción del aire, cuando este es dirigido a través de un sistema de ductos, o sea las pérdidas por la presión estática de la ductería.

MÉTODO CARGAS DE CALOR BTU'S

El desempeño o capacidad de un enfriador evaporativo está en función del volumen de aire inyectado, expresado en pies cúbicos por minuto (PCM's) y de la eficiencia de enfriamiento, que es la que determina la temperatura de salida del aire. Determinar el enfriador evaporativo considerando únicamente el volumen, puede dar como resultado una selección inadecuada del equipo.

Estos son los pasos para seleccionar adecuadamente el enfriador:

-De acuerdo a la localidad donde se instalará el equipo y la temperatura deseada en el interior del local determine las siguientes temperaturas de diseño:

Bulbo seco del exterior **BSE**
 Bulbo húmedo del exterior **BHE**
 Temperatura deseada **BSI**

-Determinar las cargas de calor en BTU's por hora del local a acondicionar de acuerdo a todas las variables requeridas.

- La temperatura de salida del aire (TSA) depende de la eficiencia de enfriamiento del filtro, primero deberemos determinar el tipo de filtro que utilizaremos para posteriormente calcularla con la siguiente fórmula:

$$TSA = BSE - [(BSE - BHE) * \text{eff}]$$

Donde **eff** es la eficiencia de enfriamiento del filtro de acuerdo a la siguiente tabla:

FILTRO	ESPESOR	eff	FACTOR
Alta Eficiencia	12"	90%	0.90
	8"	80%	0.80
	6"	66%	0.66

Con los datos anteriores determine los pies cúbicos requeridos para acondicionar el local, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PCM = 0.925 \text{ (BTU's/ Hora)}$$

BSI-TSA

Considere las pérdidas por presión estática del sistema de ductos para una mayor precisión del cálculo.

SELECCIÓN DE EQUIPO

Una vez determinado el volumen por cualquiera de los métodos anteriores, cambios de aire o cargas de calor, seleccione el aire evaporativo de acuerdo a las tablas de capacidades reales por modelo. Las capacidades reales de las tablas, están calculados bajo condiciones normales de temperaturas, humedad relativa y altura sobre el nivel del mar.

Para un cálculo más exacto realice los ajustes necesarios en las tablas de capacidades reales, multiplicando los PCM's reales por los factores de corrección correspondientes.

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Caída de Presión en pulgadas de columna de agua																	
Modelo	Motor	0,000		0,125		0,250		0,375		0,500		0,625		0,750		0,875	
		PCM	RPM														
LAN-30-10-H/I	10,0	26888	329	26277	353	25433	364	24810	386	24200	396	23588	401	22854	407	22243	418
LAN-30-15-H/I	15,0	31501	352	30164	363	29657	374	29070	462	27962	469	27260	490	26038	496	25461	510
LAN-30-20-H/I	20,0	34577	504	33966	514	33263	518	32883	526	32376	532	31741	538	31069	547	30331	557
LAN-30-25-H/I	25,0	36157	510	34851	521	34373	536	33961	550	33803	558	33544	565	32766	572	31792	572
LAN-30-30-H/I	30,0	42042	515	39762	537	36705	541	35039	555	34230	561	33587	570	33088	577	32061	582

1,000		1,125		1,250		1,375		1,500		1,625		1,750		1,875		2,000	
PCM	RPM																
21510	445	20900	451	20043	462	19310	471	18454	496	-	-	-	-	-	-	-	-
24156	518	23153	521	22347	532	20572	535	19473	540	18283	545	17121	562	14108	570	-	-
29780	567	29304	571	28997	574	28252	579	27885	584	27130	590	26351	597	25352	605	24587	620
31276	577	30872	583	30560	588	30232	595	29406	610	28787	622	27944	630	27181	637	26268	646
31652	590	31023	594	30712	601	30393	610	29909	616	29268	625	28272	640	27522	650	26736	662

Caída de Presión en pulgadas de columna de agua																	
Modelo	Motor	0,000		0,125		0,250		0,375		0,500		0,625		0,750		0,875	
		PCM	RPM														
LAN-36-10-H/I	10,0	35516	253	34958	266	34025	270	33093	287	31695	291	30669	303	29737	306	28898	317
LAN-36-15-H/I	15,0	40550	287	39991	299	39245	303	38779	314	37287	330	36356	333	35423	339	34958	345
LAN-36-20-H/I	20,0	44652	324	43814	332	43160	337	42787	340	41483	350	40923	358	39991	361	39245	366
LAN-36-25-H/I	25,0	48008	353	47542	356	47076	359	46516	363	45304	376	44592	380	43814	382	43347	389
LAN-36-30-H/I	30,0	51271	365	50339	372	49872	378	49406	382	48474	390	48008	403	47076	407	46610	414
LAN-36-40-H/I	40,0	55931	409	55466	411	55000	415	54533	419	53601	423	53135	429	52669	436	52203	444

1,000		1,125		1,250		1,375		1,500		1,625		1,750		1,875		2,000	
PCM	RPM																
27950	330	27220	339	26474	345	25822	356	24330	371	23398	382	22652	393	21820	404	19110	418
33558	360	33093	367	32393	376	31787	380	30962	389	30110	401	29550	404	28898	410	27593	430
38127	382	37101	390	36860	393	36542	403	35423	416	34958	418	34398	426	33745	432	32720	442
41949	395	41483	410	40790	415	40364	421	39898	431	38872	437	38314	445	37754	448	37008	459
45212	431	44839	429	44279	432	43924	437	43347	445	42181	453	41762	460	41250	466	40318	476
51271	450	50525	458	50152	462	49500	467	48941	473	48101	481	47542	488	47076	492	45677	500

Caída de Presión en pulgadas de columna de agua																	
Modelo	Motor	0,000		0,125		0,250		0,375		0,500		0,625		0,750		0,875	
		PCM	RPM														
LAN-42-5-H/I	5,0	31500	210	28350	221	26250	236	25200	252	23100	262	19950	284	-	-	-	-
LAN-42-7.5-H/I	7,5	36750	221	35700	236	33600	242	32550	254	31500	263	27300	273	25200	294	21000	309.8
LAN-42-10-H/I	10,0	44100	236	42000	242	39900	247	37800	257	36225	270	34650	273	33075	284	31290	305
LAN-42-15-H/I	15,0	41450	242	50190	257	48825	263	47250	273	45360	278	44730	284	41790	294	39900	310
LAN-42-20-H/I	20,0	57750	268	56700	273	55125	278	53970	284	52500	289	51135	294	49455	305	48300	320
LAN-42-25-H/I	25,0	61950	289	61425	294	60900	299	59850	305	57750	310	56700	315	55335	323	53550	331

Caída de Presión en pulgadas de columna de agua																	
1,000		1,125		1,250		1,375		1,500		1,750		1,875		2,000			
PCM	RPM	PCM	RPM	PCM	RPM	PCM	RPM	PCM	RPM	PCM	RPM	PCM	RPM	PCM	RPM		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
18375	320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
26250	326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
38745	320	36225	331	35595	341	34440	352	31815	359	26985	373	24150	389	21000	415		
46515	326	45150	340	43680	347	41475	362	39270	373	35700	394	34545	399	32550	425		

52500	336	50925	347	49350	355	48300	369	47250	378	45150	399	42105	415	40425	433
-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----

Modelo Descarga H / I	Área Filtrante				
	No. Modulos	Área de paso	Panel	Espesor	Descripción
LAN-30	2	72 Ft ²	Filtro de Alta Eficiencia	12"	Alta eficiencia de enfriamiento, Alta velocidad, Diseño autolimpiable, Baja caída de presión, fácil mantenimiento
LAN-36		96 Ft ²			
LAN-42		96 Ft ²			

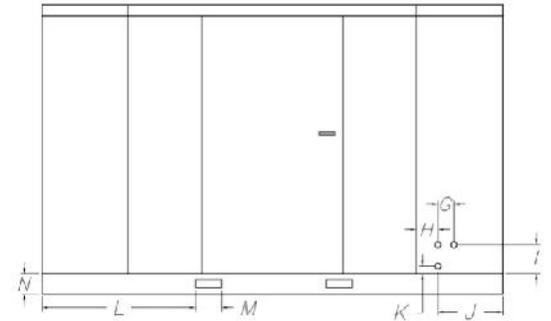
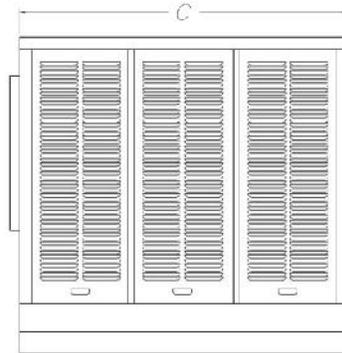
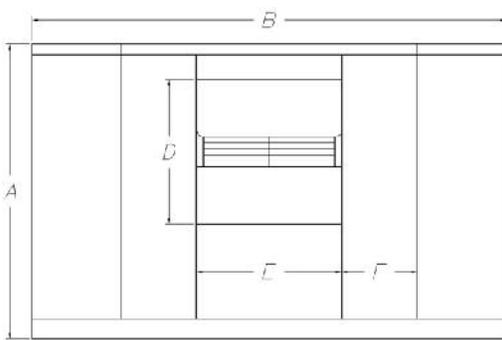
Modelo Descarga H / I	Bomba				
	Modelo	Tipo	Voltaje	Frecuencia	Potencia
LAN-30	5-MSP Little Giant	Sumergible	127	60 Hz	1 / 6 HP
LAN-36					
LAN-42					

Modelo Descarga H / I	Componentes			
	Chumaceras	Tub. Dren ø	Tub. Alim. ø	Tub. Desagüe ø
LAN-30	SKF	3/4"	3/4"	3/4"
LAN-36				
LAN-42				

Modelo Descarga H / I	Conjunto				
	Caudal Max.	Pres.Est. Max.	Potencia Max.	Vel. de paso Max.	RPM Max.
LAN-30	43,241	2 in wg	22.2	650 ft/min	657
LAN-36	60,963		29.2		480
LAN-42	61,950				433

Modelo H / I	Accesorios			
	Louver en succión	Malla desplegada en succión	Interruptor de nivel RS-5 LITTLE GIANT	Tina de acero inoxidable
LAN-30	Louver en succión	Malla desplegada en succión	Interruptor de nivel RS-5 LITTLE GIANT	Tina de acero inoxidable
LAN-36				
LAN-42				

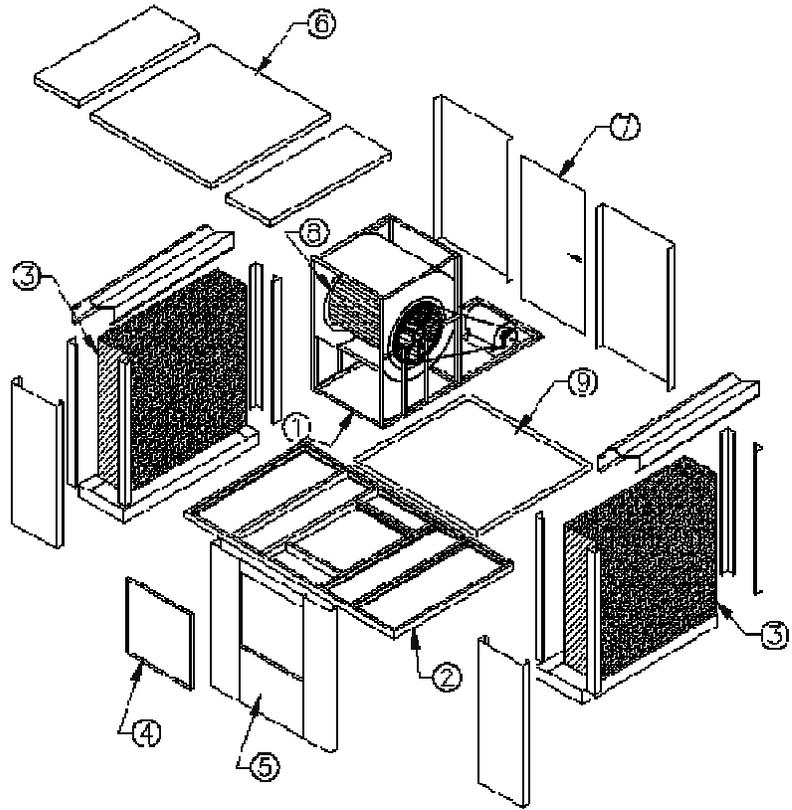
DIMENSIONES



MODELO	LAN			DESCARGA			TOMA DE AGUA			DREN		LOCALIZACIÓN DE PATÍN		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
LAN-30-H	88"	140"	80"	37"	37"	21 1/2"	11 1/2"	8 1/2"	10 1/2"	18 1/2"	2"	60 1/2"	6"	6"
LAN-42-H	100"	160"	104"	49"	49"	25 1/2"	11 1/2"	8 1/2"	10 1/2"	18 1/2"	2"	60 1/2"	6"	6"

ESTRUCTURA

- 1.- ESTRUCTURA PARA TURBINA
- 2.- BASTIDOR FONDO
- 3.- MÓDULOS DE RIEGO
- 4.- CUELLO DE DESCARGA
- 5.- FRENTE
- 6.- ESTRUCTURA SUPERIOR
- 7.- PANELIZACIÓN POSTERIOR
- 8.- TURBINA DE LÁMINA GALVANIZADA
- 9.- ESTRUCTURA INFERIOR



FACTORES DE CORRECCIÓN										
TEMPERATURA			HUMEDAD		ALTURA S.N.M.			R.P.M.		
°F	°C	FACTOR(K1)	%H.R.	FACTOR(K2)	METROS	PIES	FACTOR(K3)	METROS	PIES	FACTOR(K3)
20	6.7	0.957	0	0.993	0	0	1	0	0	1
25	3.9	0.961	5	0.994	100	328	1.006	100	328	0.994
30	101	0.965	10	0.995	200	656	1.012	200	656	0.988
35	1.7	0.969	15	0.995	300	984	1.019	300	984	0.982
40	4.4	0.974	20	0.996	400	1312	1.025	400	1312	0.976
45	7.2	0.978	25	0.997	500	1640	1.031	500	1640	0.97
50	10	0.982	30	0.997	600	1968	1.038	600	1968	0.964
55	12.8	0.987	35	0.998	700	2296	1.044	700	2296	0.958
60	15.6	0.991	40	0.999	800	2624	1.05	800	2624	0.953
65	18.3	0.996	45	0.999	900	2925	1.057	900	2952	0.947
70	21.1	1	50	1	1000	3280	1.063	1000	3280	0.941
75	23.9	1.004	55	1.001	1100	3608	1.07	1100	3608	0.936
80	26.7	1.009	60	1.001	1200	3936	1.076	1200	3936	0.93
85	29.4	1.013	65	1.002	1300	4264	1.083	1300	4264	0.924
90	32.2	1.018	70	1.003	1400	4592	1.09	1400	4592	0.919
95	35	1.022	75	1.003	1500	4920	1.096	1500	4920	0.913
100	37.8	1.027	80	1.004	1600	5248	1.103	1600	5248	0.908
105	40.6	1.031	85	1.005	1700	5576	1.11	1700	5576	0.902
110	43.3	1.036	90	1.006	1800	5904	1.117	1800	5904	0.897
115	46.1	1.041	95	1.006	1900	6232	1.124	1900	6232	0.891
120	48.9	1.045	100	1.007	2000	6560	1.131	2000	6560	0.886
					2100	6888	1.138	2100	6888	0.881
					2200	7216	1.145	2200	7216	0.875
					2300	7544	1.152	2300	7544	0.87
					2400	7872	1.159	2400	7872	0.865
					2500	8200	1.166	2500	8200	0.859
					2600	8528	1.173	2600	8528	0.854
					2700	8856	1.18	2700	8856	0.849
					2800	9184	1.188	2800	9184	0.844
					2900	9512	1.195	2900	9512	0.839
					3000	9840	1.202	3000	9840	0.834

AJUSTE DE BANDA Y POLEAS (TRANSMISIÓN)

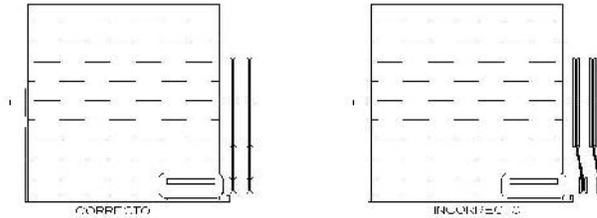
La banda y las poleas han sido previamente ajustadas de fábrica, cualquier modificación al sistema impulsor del aire debe ser aprobado por nuestros técnicos autorizados. Evite perder su garantía. Antes de iniciar cualquier ajuste, asegúrese de desconectar el aparato.

La tensión y la alineación correcta de la banda es un factor muy importante para lograr que la transmisión del aparato trabaje adecuadamente. No ajuste la tensión de la banda cambiando el diámetro de las poleas. Ajuste solamente el soporte de la base de motor. La banda tiende a aflojarse con el uso, por lo que cada mantenimiento deberá verificar el desgaste y la tensión correcta de la misma.

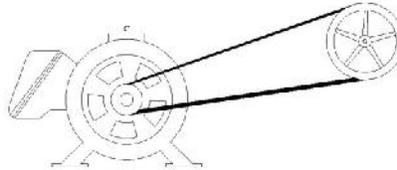
La alineación correcta de las poleas es un factor importante para lograr que el motor alcance su máxima capacidad. Alinee la polea del motor con la polea de la turbina moviéndola hacia afuera o hacia adentro sobre el eje del motor hasta que quede alineado a la vista o con el uso de una regla metálica. Apriete el tornillo de fijación de la polea motriz a tope. Evite ajustarla hasta el punto en que la polea pudiera hacer contacto con el motor. Haga girar la polea de la turbina, manualmente, para asegurarse que se mueve libremente sin rozar contra la caja de turbina.

ALINEACIÓN DE LA BANDA

Para alinear la banda verticalmente, afloje el opresor de la polea motriz (use llave Allen de 5/32) y muévala hacia afuera o hacia adentro según sea el caso, hasta lograr una alineación correcta entre las dos poleas; la polea motriz y la polea impulsada.



Coloque las bandas y ajuste la tensión a 3,5 kg/cm² (50psi) o hasta permitir 12,7mm (1/2") de flexión en las bandas.



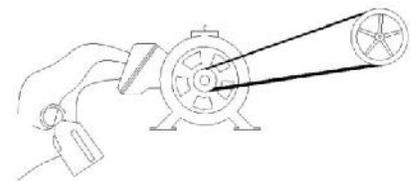
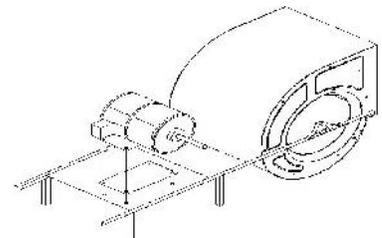
Precaución: Una excesiva tensión de la banda causa daños al motor y transmisión. Una alineación de bandas incorrecta, daña el motor y la transmisión de la unidad.

AJUSTE DE POLEA VARIABLE

Si el enfriador está conectado a un ducto, el desplazamiento de aire y el amperaje del motor se reducirán debido a la restricción del aire por el ducto.

Para compensar esta pérdida, la polea del motor se ajusta abriéndola o cerrándola utilizando un amperímetro para verificar el amperaje correcto del motor. Para un flujo mayor de aire, verifique el amperaje del motor con ventanas y puertas abiertas.

1. Encuentre el amperaje del motor en la placa de especificaciones del mismo.
2. Arranque el motor asegurándose que gire en la dirección correcta.
3. Use un amperímetro de gancho para verificar el amperaje colocándolo en uno de los cables de alimentación de corriente del motor.
4. Si el amperaje es menor que el especificado en la placa, afloje el opresor del plato de ajuste girando a favor de las manecillas del reloj (y en contra de las manecillas si el amperaje es mayor del indicado), enseguida apriete de nuevo el opresor, encienda de nuevo el enfriador y verifique el amperaje, repita este procedimiento hasta que la lectura en el amperímetro alcance el especificado en la placa. Esto se efectuara solo en la velocidad alta.



Cuando se tenga el amperaje correcto apriete correctamente los opresores de la polea para evitar que se afloje, una vez apretados ajuste la tensión de la banda, si es necesario verifique la alineación de las poleas. Una apropiada tensión de banda le evitara problemas tales como: muy tensionada la banda aumentaría el amperaje y sobrecalentaría el motor, por el contrario si esta floja empezara a patinar y producirá un ruido incomodo.



En caso de no tener un amperímetro a su disposición, quite la banda(s) de la polea motriz, afloje el tornillo opresor de la polea variable, cierre esta girándola a favor de las manecillas del reloj, hasta que los platos de la polea se junten, una vez realizada esta operación, gire 3-1/2 vueltas la polea, para reducir su diámetro y apriete el tornillo opresor en esta posición, con esta operación se tiene la seguridad de que el motor no trabajara arriba del amperaje de placa y no se sobrecalentara.

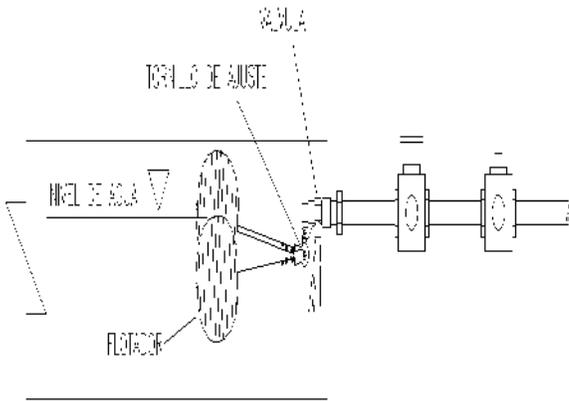
INSTALACIÓN DEL FLOTADOR

Debe instalar una válvula, para alimentar de agua la unidad, debiendo colocarla en un lugar seguro donde pueda fácilmente controlar el flujo, abrir y cerrar.

Si usted va a hacer la conexión de agua al sistema, considere la siguiente lista de partes:

- 1.- Llave de paso de ½" (12,7 mm)
- 2.- Reducción tipo macho de ½" (12,7mm) a ¼" (6,3mm)
- 3.- Tuerca cónica de ¼" (6,3mm)
- 4.- Tubo de cobre de diámetro ¼" (6,3mm)
- 5.- Cinta teflón para sellar fugas.

Nota: Estos componentes son solo para un aparato. Los enfriadores NORDICOOL cuentan con flotador, con salida al exterior. Vienen en la bolsa de accesorios.



Instrucciones:

- Debe instalar una válvula, para alimentar de agua la unidad, **debiendo colocarla en un lugar seguro donde pueda fácilmente** controlar el flujo, abrir y cerrar.
- Debe instalar la válvula del flotador en uno de los lados del modulo y cerca de el modulo donde se encuentra el caracol.
- Coloque la tuerca del tubo y el casquillo sobre el extremo final de la tubería.
- Conectar un conducto de ¼" del suministro de agua a la válvula del flotador.

Por ultimo, asegúrese de insertar el tubo dentro de la válvula del flotador para después dar el ajuste requerido.

Los enfriadores NORDICOOL cuentan con flotador de cobre con salida al exterior que permite un ajuste perfecto.

INSTALACIÓN DE TUBO DE SANGRADO (OPCIONAL)

Se proporciona un sistema de sangrado con su enfriador NORDICOOL, su propósito es eliminar una pequeña cantidad de agua de la recirculación, con la cual se reduce la acumulación de sarro o incrustaciones minerales.

Instale de la siguiente manera:

Coloque el tubo plástico negro de 6,3mm (1/4"), contenido en la bolsa de accesorios, al tubo lateral de salida de la bomba (con tapón negro). Inserte posteriormente el tubo de plástico más pequeño dentro del tubo de 6,3mm (1/4").

Ajuste el sangrado acortando el tubo más pequeño para obtener la regulación correcta de eliminación de agua mineralizada.

Si no usa el sistema de sangrado (bleed-off), aumenta considerablemente la concentración de sales minerales en el filtro CEL-dek® y en el depósito del agua, lo cual reduce la vida del filtro y baja la eficiencia de la unidad. Esto podría repercutir en gastos mayores posteriores.

ADVERTENCIA: No es recomendable adaptarle al sistema de distribución del agua un equipo para suavizarla. El agua suave causa corrosión y reducirá la vida de su enfriador.

CURADO DEL FILTRO DE ALTA EFICIENCIA

El curado del Filtro de Alta Eficiencia NORDICOOL se deberá de hacer antes de poner a funcionar el aparato por primera vez de la siguiente manera:

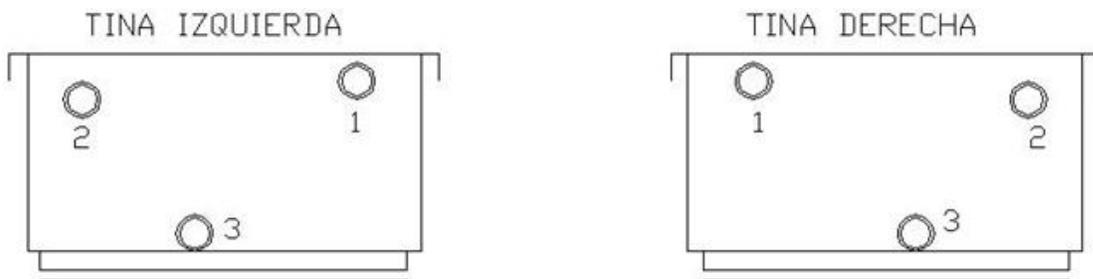
1. Encienda la bomba del agua, sin encender el motor.
2. **Manténgala funcionando por un lapso de 6 horas como mínimo**, para que de esta manera el Filtro se remoje en su primer agua y puedan ser eliminados algunos residuos de resinas utilizados para su fabricación.
3. Una vez lavado el Filtro drene completamente el agua de la unidad, reponiéndola con agua limpia.

LIMPIEZA DEL FILTRO DE ALTA EFICIENCIA

- En periodos de operación, la acumulación de minerales y polvo debe ser eliminada de la superficie del filtro, use para esto una manguera y agua a presión. Asegúrese que el filtro se encuentre completamente seco, de lo contrario podría dañar la estructura del elemento.
- Puede adicionalmente usar un cepillo resistente para eliminar las capas de sarro acumuladas
- No utilice sustancias químicas para la limpieza del filtro, puede dañarlo severamente.
- Si su Filtro de Alta Eficiencia NORDICOOL rebasa los 5 años de uso considere su remplazo con un cartucho original.
- El tiempo de duración de su Filtro de Alta Eficiencia NORDICOOL varía considerablemente debido a la dureza del agua de su localidad.



SUMINISTRO DE AGUA



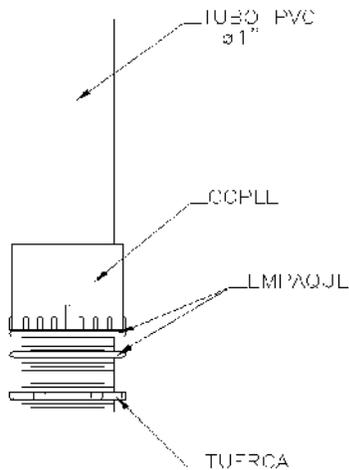
1.- TOMA DE AGUA, AL FLOTADOR.

2.- REBOSADERO, AL DRENAJE

3.- DREN DE SERVICIO, AL DRENAJE

- Vierta el agua al deposito para comprobar si existen fugas, en los niples de drenado, toma de agua y rebosadero, de ser así, apriete los niples de conexión.
- El Dren, facilita la limpieza de su unidad durante el mantenimiento, ya que desagua el depósito del enfriador rápidamente con solo quitar el tapón del dren.
- El Dren y el Rebosadero deberán ir conectados al drenaje.

INSTALACIÓN DEL DREN



Este sistema facilita la limpieza del depósito del agua durante el mantenimiento preventivo ya que permite drenarlo de una manera sencilla y rápida.

1. Desenrosque la contratuerca del cople sin desprender el tubo PVC, manteniendo los empaques de hule en su posición original.
2. Inserte el dren, por el interior de la unidad, en la perforación ubicada en el depósito de agua.
3. Coloque la contratuerca por el exterior del gabinete.
4. Llene el depósito de agua cuidando de mantener una profundidad de 10 centímetros, habiendo previamente humedecido los filtros de alta eficiencia de su enfriador NORDICOOL.

Nota: Es recomendado usar grasa o vaselina en la rosca del Dren para facilitar su desenroscado durante el mantenimiento.

INSPECCIÓN PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

Antes de arrancar la Lavadora de Aire por primera vez, deberá asegurarse lo siguiente:

- Que el gabinete este firme y nivelado. _____
- Que el ducto este sellado y sin fugas. . _____
- Que el gabinete del enfriador este conectado a tierra y las conexiones eléctricas estén firmes y seguras. _____
- Que el motor, bomba y flotador estén perfectamente instalados. _____
- Que la línea de agua no tenga fugas y la llave de paso este abierta. _____
- Que los opresores de las turbina, collarín y poleas este bien apretados. _____
- Que la alineación de las poleas y la tensión de la banda sean correctas. _____
- Que la bomba funciona y los filtros de CEL-dek® se mojan uniformemente. _____
- Lavar los filtros durante 12 hrs. mínimo. _____
- Ventanas y/o rejillas de ventilación del local estén abiertas. _____
- Compuertas de difusores y rejillas del local abiertas. _____

Advertencia: Los enfriadores evaporativos no operan correctamente cuando se restringe la salida del aire local. Un método para determinar cuanto se debe abrir las ventanas o puertas del local es $0,25\text{m}^2$ por cada $1670\text{m}^3/\text{hr}$.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Dar mantenimiento con regularidad a la lavadora de aire es un punto clave para que, proporcione un servicio prolongado y efectivo, así como para evitar reposiciones innecesarias de partes y mantener una unidad eficiente y de aspecto agradable. Antes de iniciar cualquier operación de mantenimiento, lea cuidadosamente las instrucciones contenidas en este manual.

MANTENIMIENTO REQUERIDO	INICIO DE TEMPORADA MARZO-ABRIL	MEDIA TEMPORADA JULIO-AGOSTO	FIN DE TEMPORADA
Cerrar el suministro de agua, y drenar completamente.			x
Lubricación de chumaceras del motor y turbina.	x	x	x
Ajuste de tornillería en general	x	x	
Limpieza general del aparato y depósito de agua.	x	x	x
Lavado del filtro de Alta Eficiencia	x	x	x
Limpieza y lubricación de la bomba de agua.	x	x	x
Cambio de filtros de Alta Eficiencia	Al iniciarse el tercer año de uso, o antes si los conductos del filtro están obstruidos.	Al iniciarse el tercer año de uso, o antes si los conductos del filtro están obstruidos.	Al iniciarse el tercer año de uso, o antes si los conductos del filtro están obstruidos.
Inspección periódica.	x	x	x

Atención: Asegúrese de interrumpir el suministro de energía eléctrica al enfriador, antes de dar mantenimiento.

PRINCIPALES TEMPERATURAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

ESTADO	CIUDAD	TEMPERATURA BULBO SECO °C	TEMPERATURA BULBO SECO °C
Aguascalientes			
	Aguascalientes	34	17
Baja California			
	Ensenada	34	26
	Mexicali	43	28
	La Paz	36	27
	Tijuana	25	26
Campeche			
	Campeche	36	26
	C. del Carmen	37	26
Coahuila			
	Monclova	38	24
	Nueva Rosita	41	25
	Piedras Negras	40	26
	Saltillo	35	22
Colima			
	Colima	36	24
	Manzanillo	35	27
Chiapas			
	Tapachula	34	25
	Tuxtla Gutiérrez	35	25
Chihuahua			
	Chihuahua	35	23
	Ciudad Juárez	37	24
Distrito Federal			
	DF	32	17
Durango			
	Durango	33	17
	Ciudad Ierdo	36	21
Guanajuato			
	Celaya	38	20
	Guanajuato	32	18
	León	34	20
	Salvatierra	35	19
Guerrero			
	Acapulco	33	27
	Chilpancingo	33	23
	Taxco	34	20
Hidalgo			
	Pachuca	29	18
	Tulancingo	32	19
Jalisco			
	Guadalajara	33	20
	Lagos	39	20
	Puerto Vallarta	36	26
México			
	Tepetzotlan	32	17
	Toluca	26	17
Michoacán			
	Apatzingan	39	25
	Morelia	30	19
	Zamora	35	20

ESTADO	CIUDAD	TEMPERATURA BULBO SECO °C	TEMPERATURA BULBO SECO °C
Morelos			
	Cuautla	42	22
	Cuernavaca	31	20
Nayarit			
	San Blas	33	26
	Tepic	36	26
Nuevo León			
	Montemorelos	39	25
	Monterrey	38	26
Oaxaca			
	Oaxaca	35	22
	Salina Cruz	34	20
Puebla			
	Puebla	29	17
	Tehuacán	34	20
Querétaro			
	Querétaro	33	21
Quintana Roo			
	Cozumel	33	27
San Luis Potosí			
	San Luis Potosí	34	18
Sinaloa			
	Culiacán	37	27
	Mazatlán	31	26
	Topolobampo	37	27
Sonora			
	Guaymas	42	22
	Hermosillo	41	28
	Nogales	37	26
	C. Obregón	43	28
Tabasco			
	Villahermosa	37	26
Tamaulipas			
	Matamoros	36	26
	Nuevo Laredo	41	25
	Tampico	36	28
	Ciudad Victoria	38	26
Tlaxcala			
	Tlaxcala	28	17
Veracruz			
	Jalapa	32	21
	Orizaba	34	21
	Veracruz	33	27
Yucatán			
	Mérida	37	27
	Progreso	36	27
Zacatecas			
	Fresnillo	36	19
	Zacatecas	28	17
	Zacapu	32	19

Nordi-Cool

la nueva ola refrescante

Cobertura de la garantía:

Cualquier defecto de fabricación que impida el correcto funcionamiento de su unidad y que se presente en el tiempo cubierto por la garantía.

Vigencia en partes:

- ✓ 60 meses en el gabinete contra filtraciones debido a corrosión. (Limitada)
- ✓ 12 meses en el motor contra defectos de fábrica. (Ver cláusulas)
- ✓ 12 meses en el resto de las partes por defecto de fabricación. (Ver cláusulas)

La garantía se considera a partir de la fecha de compra.

No cubierto por la garantía:

1. Fallas, daños o desperfectos ocasionados por suministro deficiente o irregular de energía eléctrica, fallas eléctricas por mala instalación y/o conexión del aparato.
2. Daños en el acabado interior o exterior del enfriador originados en transporte o por maltrato atribuible al consumidor.
3. Falta de mantenimiento al equipo.
4. El empleo del enfriador bajo condiciones distintas a las especificadas en el instructivo de operación, leyendas de importante y notas de advertencia.
5. Así como también el no seguir adecuadamente las instrucciones del manual de operaciones.

Clausulas de la garantía

1. Se da por terminada la vigencia de ésta garantía al vencer el periodo de 12 meses posteriores a la compra, aun y cuando el producto no haya sido utilizado por alguna razón durante el periodo de garantía.
2. Durante la vigencia de esta garantía la compañía no está obligada con el cliente a realizar cambio de producto o reembolso cuando no exista falla evidente en el producto. Es obligación de la compañía el reparar el enfriador en caso de que este presenta alguna falla.
3. No será válida la garantía si se ha tratado de reparar parcial o totalmente el producto por personal no autorizado por la empresa.
4. En el caso del motor, la garantía no será válida si no se tiene algún comprobante de que el motor corresponde a un enfriador marca Nordi-Cool, y, este componente ha sufrido alguna alteración o daño en su diseño (cables o flechas cortadas, golpes) o cuando este haya sido usado bajo condiciones que dañen su funcionamiento.

Como hacer efectiva la garantía:

Se debe poner en contacto con alguno de los Centros de Servicio Autorizados por Econo Climas S.A. de C.V.

La garantía de su equipo queda sin efecto cuando el cliente no cuenta con la documentación que acredite a la unidad dentro del periodo de garantía, ya sea ticket de compra, remisión o factura, o cuando personas o establecimientos no autorizados intervengan en la reparación o reemplazo de algunos de sus componentes.

El número de serie y el modelo del enfriador están localizados en una etiqueta ubicada en la parte posterior del gabinete. Durante la vigencia, nos comprometemos a efectuar, sin cargo, la reparación de su aparato en un plazo no mayor de 30 días.

CENTROS DE SERVICIOS AUTORIZADOS 2012

LADA SIN COSTO 01 800 087 96 96

<p style="text-align: center;">MONTERREY, N.L. ECONO CLIMAS, S.A. DE C.V.</p> <p>At'n: Nora L. Hernandez B.</p> <p>Dirección: Antiguo Camino al Milagro # 303 Fracc. Hda El Milagro, Apodaca, N.L. CP.66634</p> <p>TEL. 01 81 83 21 14 33 01 81 83 21 14 34</p> <p>email: nhernandez@econoclimas.com</p>	<p style="text-align: center;">CD. VICTORIA TAMPS. " CENTRO DE SERVICIO"</p> <p>At'n: Jose Alfredo Banthi</p> <p>Dirección: 20 y 21 Rosales # 408 Col. Centro. CP. 87000 Cd. Victoria, Tamaulipas.</p> <p>Tel. 01 834 315 29 01 01 834 315 06 78</p> <p>email: banthiservicios@hotmail.com</p>	<p style="text-align: center;">TORREON , COAHUILA</p> <p>At'n: Eric Omar Mariano B</p> <p>Dirección: Hda Del Torreón # 1521 Col. Rincón de la Merced Torreón, Coahuila. CP.27276</p> <p>Tel . 01 871 751 15 28</p> <p>email: perykita@live.com.mx</p>	<p style="text-align: center;">MONCLOVA, COAHUILA "SERV. ESPECIALES EVE"</p> <p>At'n: Eliezer Vázquez Espinoza</p> <p>Dirección: Concepción Armendáriz # 817 Col. Guadalupe Borja. CP.25680 Frontera, Coahuila.</p> <p>Tel. 045 866 650 31 90</p> <p>email: Juan_vaz_esc@yahoo.es</p>
<p style="text-align: center;">CD. PARRAL, CHIHUAHUA. MARINA ESTELA ONTIVEROS O.</p> <p>Atn: Jorge Rodriguez Acosta</p> <p>Dirección: Cerro Peña Bola # 189 Col. La Muela, CP. 33884 Cd. Parral, Chihuahua.</p> <p>Tel. 01 627 523 72 75 Cel.045 627 524 57 56</p> <p>email: jorodac@hotmail.com</p>	<p style="text-align: center;">CD. DELICIAS CHIH.</p> <p>Atn: Jose Luis Parada Santana</p> <p>Dirección: Luis Cabrera # 834-D Col. Francisco Villa. CP. 33080 Delicias, Chihuahua.</p> <p>Tel. 01 639 474 23 29 Cel.045 639 111 68 45</p> <p>e-mail: luis_parada1@hotmail.com</p>	<p style="text-align: center;">HERMOSILLO, SON. "MULTISERVICIOS KEVAL"</p> <p>Atn: Adrian Burgos Hurtado</p> <p>Dirección: San Rafael #568-A Col. Miguel Hidalgo. CP.83117 Hermosillo, Sonora.</p> <p>Tel. 01 662 264 64 34 Cel. 01 662 191 24 28</p> <p>email: servicioskeval@hotmail.com</p>	<p style="text-align: center;">SABINAS, COAHUILA "MULTISERVICIOS DEL NORTE"</p> <p>Atn: Julio Enrique Gcia. Robles.</p> <p>Dirección: 5 de Mayo # 295 sur Col. Centro, CP. 26700 Sabinas, Coahuila.</p> <p>Tel. 01 861 612 64 31</p> <p>e-mail: mulser@hotmail.com</p>
<p style="text-align: center;">CD. ACUÑA, COAH. "SERVI- TEC"</p> <p>Atn: Ing. Hector Vicente R.</p> <p>Dirección: Libramiento Ote./ Díaz Guerra # 349 Col. Fovisste CP. 26260 Cd. Acuña, Coahuila.</p> <p>Tel. 01 877 7702 30 39</p> <p>e-mail : hectorrocha@prodigy.net.mx</p>	<p style="text-align: center;">CD. OBREGON. "FULLER REFRIGERACION, S.A. DE C.V."</p> <p>Atn: Leovigildo Fuller</p> <p>Dirección: Michoacán: # 521 Sur Fracc. Las Torres CP. 85140 Cd. Obregón, Sonora.</p> <p>Tel. 01 644 414 99 85</p> <p>email: fullerref@prodigy.net.mx</p>	<p style="text-align: center;">CHIHUAHUA, CHIH. "SERVICIOS INTEGRALES DE CHIHUAHUA"</p> <p>At'n: Jorge A. Lara Santillanes.</p> <p>Dirección: Mina Candelaria # 1544 Fracc. Villas del Real, Chihuahua, Chihuahua.</p> <p>Tel. 01 614 233 26 91</p> <p>email: sirch@hotmail.es</p>	<p style="text-align: center;">CD. JUAREZ, CHIH</p> <p>Atn: Jose Luis Barraza</p> <p>Dirección: Nahoas # 3191 Col. Azteca. CP. 32280 Cd. Juárez, Chihuahua.</p> <p>Tel. 01 656 630 94 85 01 656 708 31 43</p> <p>email: Jlbc1910@hotmail.com</p>

