

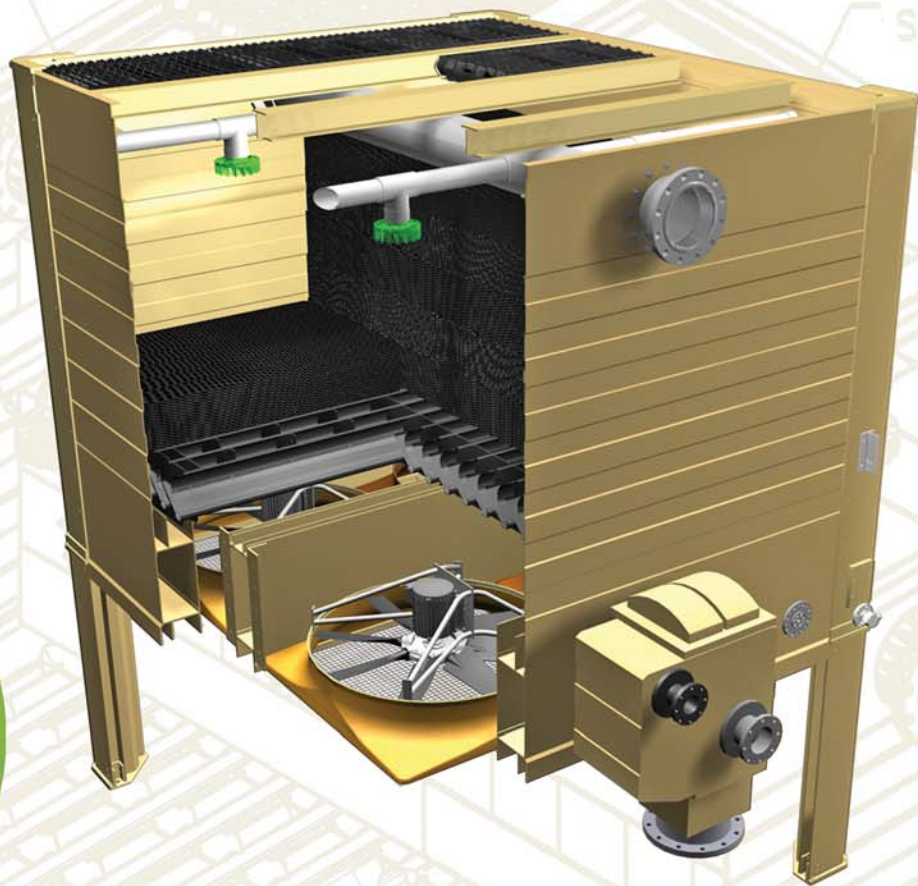
TTXL SERIE

Guía de Referencia Técnica

FILL MEDIA

ATOR

DIST
DRIF
SU



TOWER TECH

TORRES DE ENFRIMIENTO PARA LOS USUARIOS DISCERNIR™

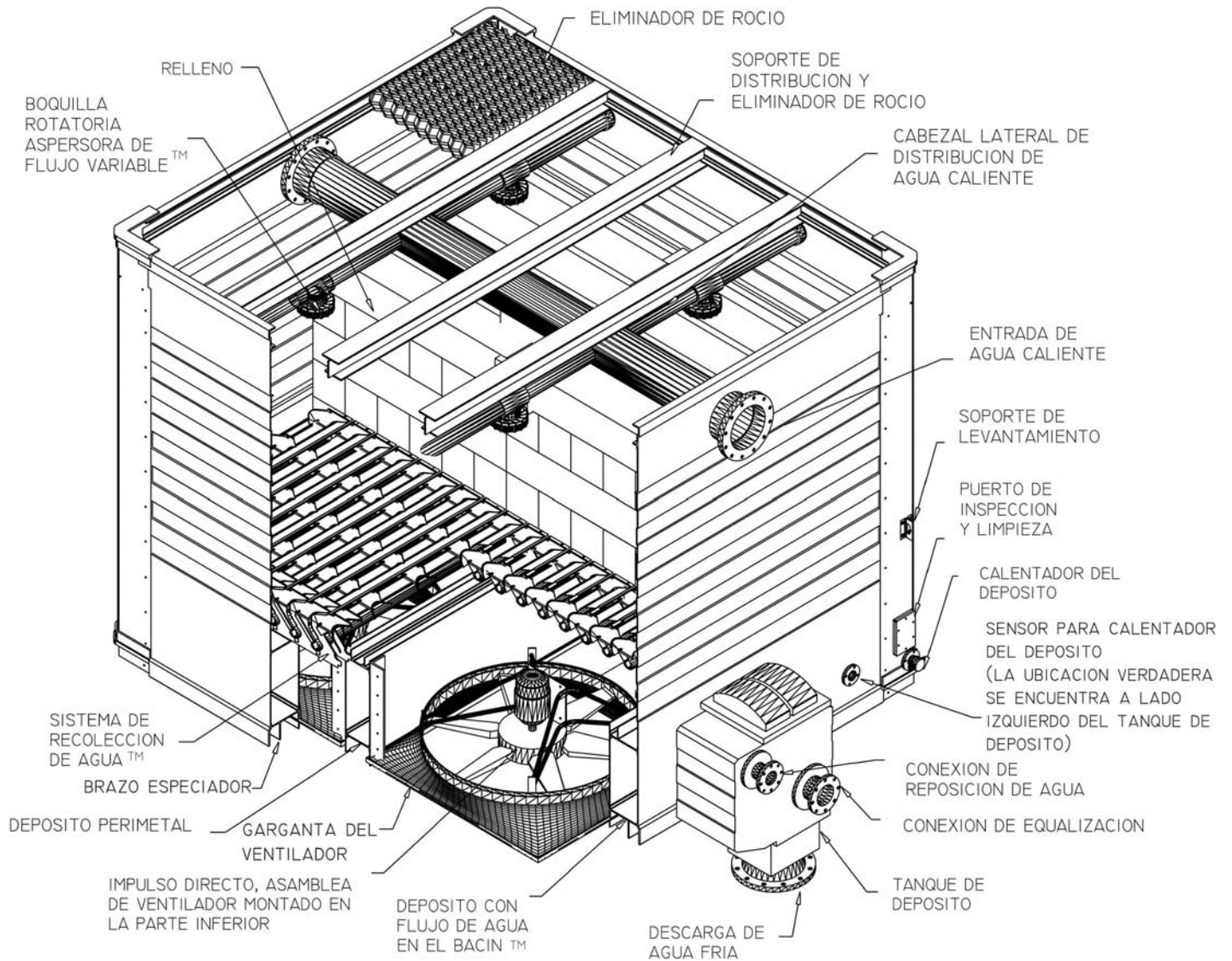
ROUD
PERIMETER
FLOW-THRU BASIN™

SUMP DISCHARGE

SERIE TTXL GUIA DE REFERENCIA TECNICA

CARACTERISTICAS:

Las torres de enfriamiento tipo contra-flujo y tiro forzado de la serie TTXL proporcionan un funcionamiento térmico confiable en aplicaciones de cargas térmicas, ya sea constantes o variables. Su diseño modular permite una fácil interconexión para crear torres de enfriamiento de prácticamente cualquier tamaño y permite una fácil expansión de la capacidad de la torre de enfriamiento.

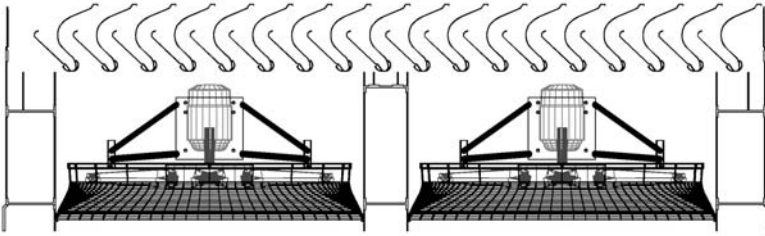


Características únicas de diseño:

- Flujo de Agua a Través del Bacín™
- Boquilla Rotatoria de Flujo Variable™
- Sistema de Recolección de Agua™
- Ventilador-Motor instalados a nivel del piso

Sistema de Recolección de Agua

El Sistema de Recolección de Agua patentado de la serie TTXL funciona como una eficiente cámara de recolección y conducto para llevar el flujo de agua al depósito (Bacín™) de la torre. Su inigualable diseño mueve aerodinámicamente la entrada de aire al relleno, al mismo tiempo que ofrece una barrera a prueba de goteo, lo cual protege los componentes mecánicos de la torre.



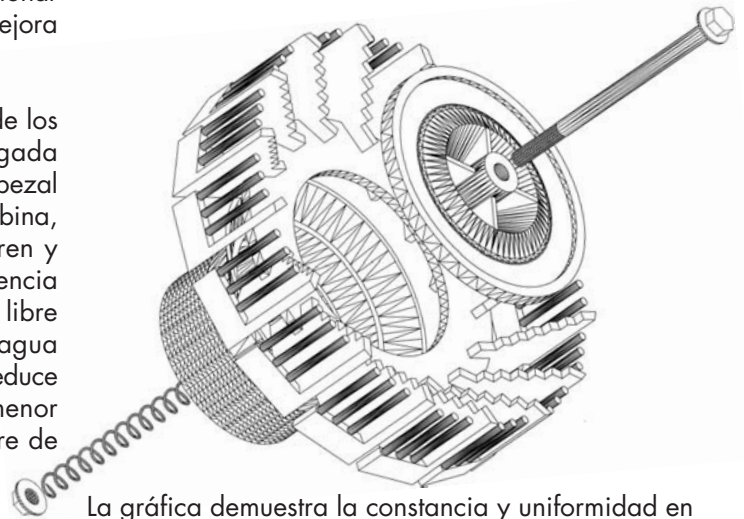
Boquilla Rotatoria Aspersora de Flujo Variable™

La Boquilla rotatoria aspersora de flujo variable patentada proporciona al relleno una uniforme distribución de agua a lo largo de una amplia gama de sistemas relleno uniforme a lo largo de una amplia gama de sistemas de flujo (380 – 1140 lpm/boquilla) a bajas presiones (0.5 – 1.5 psi). La boquilla requiere menos presión para funcionar que una convencional, casi no necesita mantenimiento y mejora dramáticamente el rendimiento de la torre.

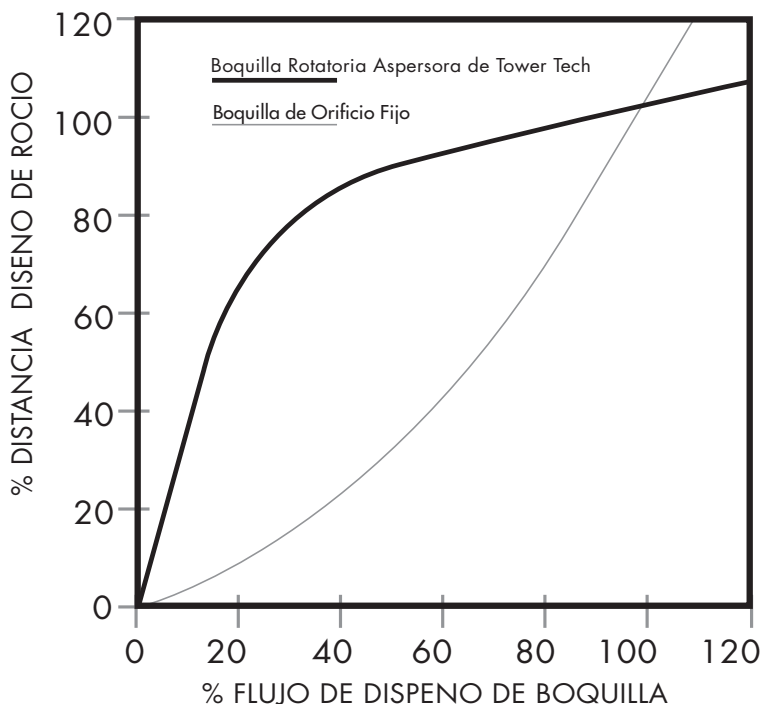
El uso de un patrón de distribución de agua lateral radial de los aspersores permite que la boquilla se coloque a una pulgada sobre el material de relleno, lo cual ahorra varios pies de cabezal de bombeo. El rotor de la boquilla, accionado como una turbina, gira sobre un cojinete de agua que evita que se deterioren y desgasten las partes de la boquilla y proporciona la turbulencia y acción necesaria para asegurar un servicio virtualmente libre de obstrucciones. La turbina rotatoria produce gotas de agua mayor que las boquillas convencionales y, de esta manera, reduce la carga de rocío en los eliminadores para asegurar el menor coeficiente de pérdida por arrastre que cualquier otra torre de enfriamiento.

Depósito™

A diferencia de los depósitos de agua fría de baja velocidad ó agua en condición estática usados en las torres de enfriamiento convencionales, la torre TTXL va provista de un depósito de agua perimetral patentado que sirve para la reserva de agua fría y proporciona el componente estructural en la base de la unidad. La gran velocidad del agua en los depósitos permite limpiar continuamente las paredes y la base del depósito, para eliminar la acumulación de sedimentos y de material dañino al agua lo cual es un problema muy común en los diseños convencionales. Cuenta con cuatro puertos de acceso para fácil inspección.

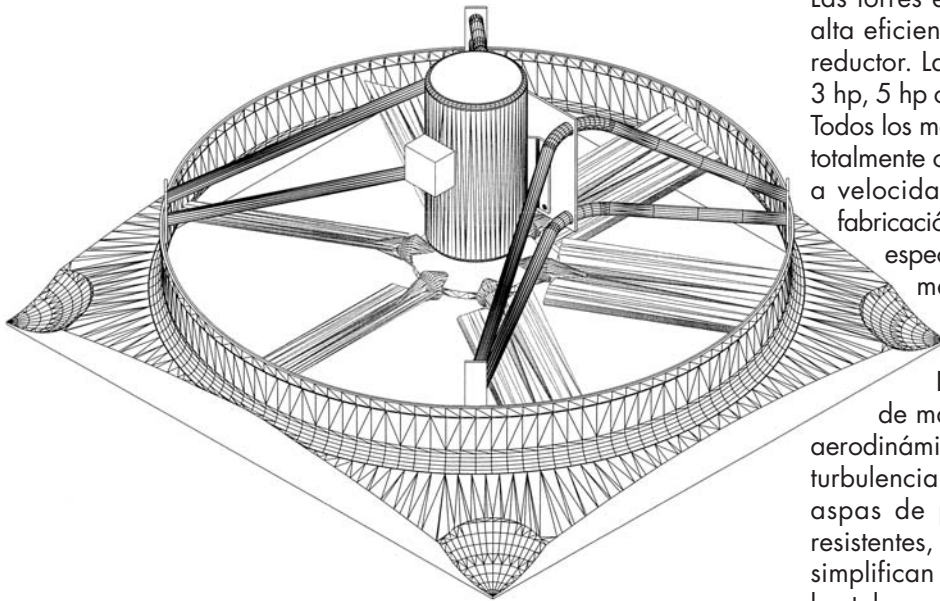


DISTANCIA DE ROCIO DE LA BOQUILLA FRENTE FLUJO



La gráfica demuestra la constancia y uniformidad en el patrón de distribución de agua a diferentes intensidades de flujo con el uso de la Boquilla Rotatoria Aspersora™. El orificio de la boquilla está diseñado para proporcionar un patrón cuadrado de dispersión /distribución, así empapa uniformemente todo el relleno de la torre. Este diseño mejora el funcionamiento de la torre y reduce la posibilidad de que se acumule basura debido a la existencia de partes secas dentro del relleno. El flujo variable se logra gracias al singular orificio activado por resorte, que permite que la boquilla ajuste el patrón de distribución automáticamente según los cambios en el flujo de agua, lo cual optimiza en gran medida el mal funcionamiento que presentan los diseños de boquillas convencionales. A diferencia de las torres comunes, que requieren de una reducción real en el uso de las celdas cuando disminuye el sistema de flujo, la tecnología única TTXL permite que cuando disminuye el flujo, este se distribuya de manera uniforme sobre toda el área de relleno. Lo anterior se traduce en una maximización en la capacidad de enfriamiento y en eficiencia de energía bajo requerimiento de cargas parciales.

Motores/ Ventiladores/ Gargantas del Ventilador



Las torres estándar de la serie TTXL utilizan motores de alta eficiencia y no requieren de ninguna transmisión ó reductor. Las opciones de tamaños para los motores son 3 hp, 5 hp o 7.5 hp, según el modelo de torre seleccionado. Todos los motores utilizan un armazón tamaño 215T y son totalmente cerrados (TEAO). Todos los motores funcionan a velocidad nominal de 860 RPM. Otros motores de fabricación especial pueden especificarse como productos especiales y se ordenarán sobre pedido. Si requiere mayor información consulte a su Representante de Tower Tech.

Los ventiladores de Tower Tech utilizan aspas de material termoplástico moldeado con un diseño aerodinámico único que genera un flujo de aire uniforme, turbulencia mínima y mayor eficiencia en el sistema. Las aspas de paso ajustable y los mamelones ligeros y resistentes, hechos de una aleación de aluminio y silicón, simplifican los ajustes en campo. El control de calidad y las tolerancias de los extremos de las aspas aseguran la

mayor eficiencia del sistema. El soporte del motor tubular en acero inoxidable da mínima turbulencia, menor ruido del ventilador y ayuda a mantener en buen funcionamiento del equipo mecánico.

La estructura periférica (Garganta) del ventilador es de alta precisión y es fabricado con técnicas de fibra de vidrio moldeado a mano. Está diseñado para proporcionar una entrada suave y libre de aire (óptimo r/d) a la máxima velocidad. Gracias al uso de la fibra de vidrio, esta estructura periférica (Garganta) es muy ligera y resistente a la corrosión.

Eliminadores de Rocío y Relleno

Las torres de la Serie TTXL están equipadas con cinco pies (1524 mm) de Relleno corrugado cruzado rígido tipo "panal de abeja", fabricado en película de PVC de 10 milésimas de espesor. Este relleno es resistente a la degradación biológica y a la mayoría de los químicos (alcaloides o ácidos inorgánicos y orgánicos) comunes en los sistemas de torres de enfriamiento. La relación entre la gran área superficial y el volumen proporciona un óptimo intercambio de calor. La caja de la torre TTXL puede ser equipada con diferentes configuraciones y tipos de relleno para satisfacer cualquier demanda de calidad de agua; los ingenieros de Tower Tech ofrecen evaluaciones alternativas de capacidad térmica. Además del PVC, las torres de la Serie TTXL ofrecen la opción de relleno HPVC para usarse con aplicaciones de "agua muy caliente" a temperaturas entre 55 – 70°C. La Serie TTXL ofrece también la opción alternativa de material de 15 mil de espesor.

Las torres de la Serie TTXL están equipadas con eliminadores de carga de PVC en forma sinusoidal de baja presión (15 milésimas de grosor final). Estas celdas de alta eficacia (pérdida por arrastre de <0.0004%) hacen que el flujo de aire saliente se mueva en tres direcciones diferentes, lo cual ocasiona que las gotas de humedad choquen y se acumulen en las áreas de la superficie superior. El material de PVC que se utiliza para la construcción es virtualmente resistente a corrosión, descomposición o daño biológico. La vida de la torre es prolongada gracias al inhibidor ultravioleta fabricado dentro del producto.

Materiales de Construcción

La estructura de la Serie TTXL de Tower Tech es ensamblada de origen y construida totalmente de fibra de vidrio y acero inoxidable, lo cual se traduce en una carcasa y armazón sumamente rígidos y resistentes al deterioro y a la corrosión. No tiene componentes galvanizados ni de madera que permitan la filtración de químicos perjudiciales para el medio ambiente. Las paredes están unidas por medio de juntas de acoplamiento y selladas con un sellador de poliuretano para prevenir filtraciones ó fugas. Se utilizan sujetadores ó pernos de acero inoxidable con tornillos recubiertos (en áreas húmedas) para fijar las paredes y asegurar un funcionamiento libre de filtraciones en condiciones a presión. La sub-estructura de la torre está certificada para zonas sísmicas hasta la Zona 2. Comuníquese con su Ingeniero de Ventas para mayor protección sísmica.

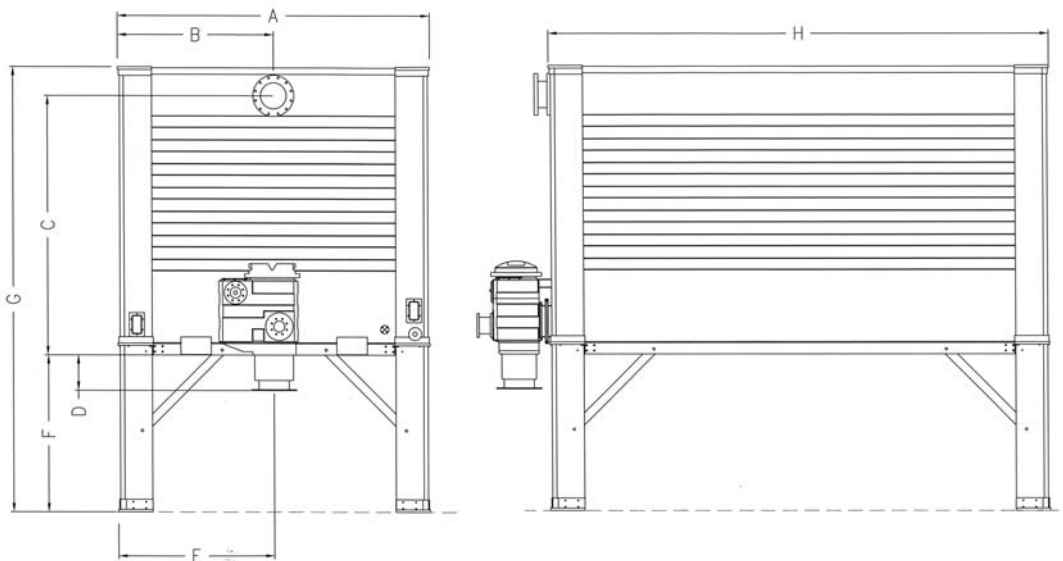
Componente	Materia	Componente	Materia
Esquineros de Cierre	FRP (pultruido)	Patas o Soportes Inferiores	FRP (pultruido)
Carcaza	FRP (pultruido)	Paredes Intermedias	ABS (extruido)
Relleno	10 mil PVC	Soporte Modular de la Base	Nylon (inyección moldeada)
Eliminadores de Rocío	15 mil PVC	Perímetro o Garganta del Ventilador	Fibra de Vidrio moldeada a mano
Boquilla Rotatoria Aspersora™ (inyección moldeada)	HDPE & ABS	Depósito de Agua de Reposición	PP (molde rotatorio)
Distribuidor o Cabezal Lateral	ABS	Puertos de Inspección	Nylon (inyección moldeada)
Sistema de Recolección de Agua™	ABS (inyección moldeada & extruida)	Tornillería o Pernos	304 Acero Inoxidable de Sujeción
Tubo de Entrada	PVC (inyección moldeada)	Soporte del Ventilador	304 Acero Inoxidable

FRP = Fibra de Vidio Reforzada, Pultrusión de Plástico; PVC = Cloruro de Polivinil; HDPE = Polietileno de Alta Densidad; ABS = Acrilonitrilo, 1, 3, Butadieno, y Copolímero de Estireno, Retardador de Llama; PP = Polipropileno.

Pesos y Dimensiones

Modelo TTXL	Pesos (kg)		Dimensiones en cm (por ilustración) ^a							
	Embarque	En Operación	A	B	C	D	E	F	G	H
0219xx	2,268.0	3,855.5	213.4	106.7	307.3	40.6	121.9	182.8	518.2	411.5
0319xx	3,243.2	6,286.8	213.4	106.7	307.3	40.6	121.9	182.8	518.2	586.7
0419xx	3,801.1	6,885.5	365.8	182.8	302.3	40.6	182.8	182.8	518.2	411.5
0619xx	5,252.6	9,471.0	365.8	182.8	302.3	40.6	182.8	182.8	518.2	586.7
0819xx	6,327.6	11,381.0	365.8	182.8	302.3	40.6	182.8	182.8	518.2	762.0
1019xx	7,656.6	13,680.0	365.8	182.8	302.3	40.6	182.8	182.8	518.2	937.3

^a Las dimensiones son aproximadas y no deben ser usadas para construcción. Las dimensiones de F pueden ser 121.9 a 243.8 cm.



Datos del Diseño

Modelo TTXL	Motor del Ventilador (3Ø, 60 Hz)							Conexiones (Pulgadas)				
	No. Vent	Volitios	HP/Vent	HP/Suma	CPA/Modulo	FSA/MCM / Modulo ^a	Eficiencia ^b	RPM	Diam. Entrada	Diam. Salida	Diam. Tanq Rep	Diam. Sobre-Flujo
021930	2	208	3	6	24.0	26.4	81.5	860	6"	8"	1" FNPT	4"
		230			21.0	22.8						
		460			10.4	11.4						
021950	2	208	5	10	40.0	44.0	81.5	860	6"	8"	1" FNPT	4"
		230			34.2	37.6						
		460			17.0	18.8						
021975	2	208	7.5	15	60.0	66.0	81.5	860	6"	8"	1" FNPT	4"
		230			50.4	56.6						
		460			25.2	28.2						
031930	3	208	3	9	36.0	39.6	81.5	860	8"	8"	1" FNPT	4"
		230			31.5	34.2						
		460			15.6	17.1						
031950	3	208	5	15	60.0	66.0	81.5	860	8"	8"	1" FNPT	4"
		230			51.3	56.4						
		460			25.5	28.2						
031975	3	208	7.5	22.5	90.0	99.0	81.5	860	8"	8"	1" FNPT	4"
		230			75.6	84.9						
		460			37.8	42.3						
041930	4	208	3	12	48.0	52.8	81.5	860	8"	10"	2" FNPT	6"
		230			42.0	45.6						
		460			20.8	22.8						
041950	4	208	5	20	80.0	88.0	81.5	860	8"	10"	2" FNPT	6"
		230			68.4	75.2						
		460			34.0	37.6						
041975	4	208	7.5	30	120.0	132.0	81.5	860	8"	10"	2" FNPT	6"
		230			100.8	113.2						
		460			50.4	56.4						
061930	6	208	3	18	72.0	79.2	81.5	860	10"	12"	2" FNPT	6"
		230			63.0	68.4						
		460			31.2	34.2						
061950	6	208	5	30	120.0	132.0	81.5	860	10"	12"	2" FNPT	6"
		230			102.6	112.8						
		460			51.0	56.4						
061975	6	208	7.5	45	180.0	198.0	81.5	860	10"	12"	2" FNPT	6"
		230			151.2	169.8						
		460			75.6	84.1						
081930	8	208	3	24	96.0	105.6	81.5	860	12"	14"	2" FNPT	6"
		230			84.0	91.2						
		460			41.6	45.6						
081950	8	208	5	40	160.0	176.0	81.5	860	12"	14"	2" FNPT	6"
		230			136.8	150.4						
		460			68.0	75.2						
081975	8	208	7.5	60	240.0	264.0	81.5	860	12"	14"	2" FNPT	6"
		230			201.6	226.4						
		460			100.8	112.8						
101930	10	208	3	30	120.0	132.0	81.5	860	12"	14"	2" FNPT	6"
		230			105.0	114.0						
		460			52.0	57.0						
101950	10	208	5	50	200.0	220.0	81.5	860	12"	14"	2" FNPT	6"
		230			171.0	188.0						
		460			85.0	94.0						
101975	10	208	7.5	75	N/A	N/A	81.5	860	12"	14"	2" FNPT	6"
		230			252.0	283.0						
		460			126.0	141.0						

^a FSA/MCM se refiere al Factor de Servicio de Amperes/Máxima Corriente del Motor. El VFD debe tener la capacidad para la Carga Plena de Amperes (CPA) a un mínimo. Si el uso del factor es requerido, el VFD debe tener la capacidad para FSA/MCM.

^b Los motores son estándar de alta eficiencia, TEAO servicio pesado, transmisión estándar directa con L₁₀ 100,000 horas en los baleros sellados, 1.5 factor de servicio, servicio de inversor de frecuencia con cableado blindado quantum, aislamiento Clase F (mínimo).

Modelo TTXL	Potencia del Vent			Capacidad de Enfriamiento en LPM en Condiciones Indicadas de Operación									
	No. Vents	HP Suma	TAC °C TAF °C TBH °C	29.4	35.0	30.6	32.2	35.0	30.6	32.2	35.0	33.3	37.8
021930	2	6		1313.8	1601.6	1382.0	1840.1	1450.1	1143.4	1616.7	1287.3	1575.1	1654.6
021950	2	10		1506.9	1840.1	1590.2	2116.5	1665.9	1313.8	1855.3	1476.6	1809.8	1900.7
021975	2	15		1681.1	2052.1	1772.0	2271.7	1855.3	1461.5	2071.1	1643.2	2018.1	2116.5
031930	3	9		1885.5	2302.0	1984.0	2646.6	2082.4	1643.2	2321.0	1847.7	2264.2	2377.8
031950	3	15		2165.7	2642.8	2279.3	3040.3	2389.1	1885.5	2665.5	2116.5	2597.4	2726.1
031975	3	22.5		2415.6	2945.7	2544.4	3392.5	2665.5	2101.4	2972.2	2358.8	2896.5	3040.3
041930	4	12		2423.2	2957.0	2551.9	3400.0	2673.1	2112.7	2979.8	2374.0	2907.8	3051.7
041950	4	20		2782.9	3392.5	2926.8	3903.6	3066.9	2419.4	3422.8	2718.5	3335.7	3502.3
041975	4	30		3100.9	3782.4	3263.7	4354.2	3419.0	2695.8	3812.7	3029.0	3718.1	3899.8
061930	6	18		3475.8	4240.6	3661.3	4876.7	3835.5	3029.0	4274.7	3403.8	4168.6	4376.9
061950	6	30		3990.7	4865.3	4198.9	5603.6	4399.6	3472.0	4907.0	3899.8	4782.0	5020.5
061975	6	45		4445.0	5425.7	4679.8	6247.3	4903.2	3865.7	5471.1	4342.8	5334.8	5592.3
081930	8	24		4562.4	5565.8	4804.7	6402.5	5031.9	3971.8	5607.4	4464.0	5471.1	5743.7
081950	8	40		5232.6	6383.6	5512.8	7349.1	5774.0	4554.8	6436.6	5115.2	6277.6	6588.0
081975	8	60		5834.6	7118.1	6141.3	8197.2	6432.8	5073.6	7178.7	5698.3	7000.7	7341.5
101930	10	30		5649.1	6890.9	5948.2	7928.4	6232.1	4922.1	6947.7	5527.9	6777.4	7114.3
101950	10	50		6482.0	7909.4	6826.6	9102.1	7148.4	5641.5	7973.8	6338.2	7776.9	8155.6
101975	10	75		7224.1	8814.4	7606.5	10150.9	7966.2	6281.4	8890.1	7057.5	8666.7	9087.0

Modelo TTXL	Potencia del Vent			Capacidad de Enfriamiento en LPM en Condiciones Indicadas de Operación									
	No. Vents	HP Suma	TAC °C TAF °C TBH °C	33.9	37.8	35.0	37.8	33.9	40.6	36.1	35.0	37.8	40.6
021930	2	6		1616.7	1563.7	1703.8	1374.4	1344.1	1204.0	1798.5	1419.8	1162.4	1893.1
021950	2	10		1859.0	1794.7	1961.3	1575.1	1541.0	1378.2	2067.3	1624.3	1329.0	2173.3
021975	2	15		2071.1	2002.9	2184.7	1753.0	1719.0	1533.4	2271.7	1813.6	1480.4	2271.7
031930	3	9		2321.0	2245.2	2449.7	1972.6	1927.2	1726.5	2582.2	2037.0	1665.9	2718.5
031950	3	15		2669.3	2578.4	2813.2	2260.4	2211.2	1976.4	2964.6	2336.1	1908.3	3119.9
031975	3	22.5		2976.0	2873.8	3135.0	2517.8	2464.8	2199.8	3309.2	2601.1	2124.1	3407.6
041930	4	12		2983.6	2885.1	3146.4	2533.0	2476.2	2218.7	3316.7	2612.5	2143.0	3490.9
041950	4	20		3433.8	3309.2	3608.3	2900.3	2839.7	2536.8	3809.0	2998.7	2449.7	4002.1
041975	4	30		3816.5	3687.8	4024.8	3229.7	3165.3	2824.5	4240.6	3339.5	2726.1	4460.2
061930	6	18		4282.2	4138.4	4513.2	3631.0	3551.5	3176.7	4759.3	3752.2	3070.6	5009.2
061950	6	30		4910.7	4747.9	5175.8	4161.1	4074.0	3638.6	5463.5	4297.4	3513.6	5739.9
061975	6	45		5474.9	5285.6	5770.2	4630.6	4539.7	4047.5	6088.3	4789.6	3911.2	6395.0
081930	8	24		5618.8	5429.5	5921.7	4763.1	4660.9	4168.6	6243.5	4922.1	4028.6	6569.1
081950	8	40		6444.2	6228.4	6792.5	5456.0	5346.2	4774.4	7163.6	5641.5	4611.6	7534.6
081975	8	60		7182.5	6936.4	7572.5	6076.9	5955.7	5308.3	7985.2	6285.2	5130.3	8390.3
101930	10	30		6955.3	6724.4	7333.9	5899.0	5774.0	5164.4	7735.3	6095.8	4986.5	8132.8
101950	10	50		7981.4	7712.6	8413.0	6758.4	6618.3	5910.3	8874.9	6985.6	5709.6	9325.5
101975	10	75		8897.7	8591.0	9374.7	7523.2	7371.8	6572.9	9889.6	7780.7	6349.5	10389.4

Torres de Enfriamiento para Usuarios Exigentes™

Sub-Estructura/Módulos Múltiples % Capacidad de Corrección

Altura-Entrada (cm)	% Capacidad de Corrección (Modelos de 3 HP)					Número de Módulos				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
021930										
122	0.999	0.997	0.995	0.994	0.993	0.992	0.992	0.991	0.991	0.990
183	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996	0.996
244	1.000	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998	0.998	0.998
031930										
122	0.999	0.995	0.993	0.990	0.988	0.986	0.985	0.984	0.983	0.982
183	1.000	0.999	0.997	0.996	0.995	0.994	0.994	0.993	0.993	0.993
244	1.000	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996
041930										
122	0.998	0.995	0.993	0.992	0.991	0.990	0.990	0.989	0.989	0.989
183	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996	0.996
244	1.001	1.000	1.000	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
061930										
122	0.997	0.992	0.988	0.985	0.983	0.982	0.980	0.979	0.978	0.978
183	1.000	0.998	0.996	0.994	0.994	0.993	0.992	0.992	0.991	0.991
244	1.001	1.000	0.999	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996	0.996
081930										
122	0.997	0.989	0.983	0.978	0.974	0.972	0.970	0.968	0.966	0.965
183	1.000	0.996	0.994	0.991	0.990	0.989	0.987	0.987	0.986	0.985
244	1.001	0.999	0.998	0.996	0.995	0.994	0.994	0.993	0.993	0.993
101930										
122	0.996	0.986	0.978	0.971	0.966	0.962	0.958	0.956	0.953	0.951
183	1.000	0.995	0.991	0.989	0.986	0.984	0.982	0.981	0.980	0.979
244	1.001	0.999	0.996	0.995	0.993	0.992	0.991	0.990	0.990	0.989

Altura-Entrada (cm)	% Capacidad de Corrección (Modelos de 5 HP)					Número de Módulos				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
021950										
122	0.999	0.997	0.995	0.994	0.993	0.992	0.992	0.991	0.991	0.991
183	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996
244	1.000	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998	0.998
031950										
122	0.999	0.996	0.993	0.990	0.988	0.987	0.985	0.984	0.984	0.983
183	1.000	0.999	0.997	0.996	0.995	0.995	0.994	0.993	0.993	0.993
244	1.000	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996
041950										
122	0.998	0.995	0.993	0.992	0.991	0.990	0.990	0.989	0.989	0.989
183	1.000	0.999	0.998	0.997	0.997	0.996	0.996	0.996	0.996	0.996
244	1.001	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998	0.998
061950										
122	0.997	0.992	0.988	0.986	0.983	0.982	0.981	0.980	0.979	0.978
183	1.000	0.998	0.996	0.995	0.994	0.993	0.993	0.992	0.991	0.991
244	1.001	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996
081950										
122	0.997	0.989	0.983	0.978	0.975	0.972	0.970	0.968	0.967	0.965
183	1.000	0.997	0.994	0.992	0.990	0.989	0.988	0.987	0.986	0.985
244	1.001	0.999	0.998	0.997	0.996	0.995	0.994	0.994	0.993	0.993
101950										
122	0.996	0.986	0.978	0.972	0.966	0.962	0.959	0.956	0.954	0.952
183	1.000	0.996	0.992	0.989	0.986	0.984	0.982	0.981	0.980	0.979
244	1.001	0.999	0.997	0.995	0.993	0.992	0.991	0.990	0.989	0.989

Altura-Entrada (cm)	% Capacidad de Corrección (Modelos de 7.5 HP)										Número de Módulos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
021975											
122	0.999	0.997	0.995	0.994	0.993	0.993	0.992	0.991	0.991	0.991	
183	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996	
244	1.000	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998	0.998	
031975											
122	0.999	0.996	0.993	0.990	0.988	0.987	0.986	0.984	0.984	0.983	
183	1.000	0.999	0.997	0.996	0.995	0.995	0.994	0.993	0.993	0.993	
244	1.000	1.000	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.997	0.996	0.996	
041975											
122	0.998	0.995	0.993	0.991	0.991	0.990	0.989	0.989	0.989	0.988	
183	1.000	0.999	0.998	0.997	0.997	0.996	0.996	0.996	0.996	0.995	
244	1.001	1.000	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998	0.998	
061975											
122	0.997	0.991	0.988	0.985	0.983	0.981	0.980	0.979	0.978	0.978	
183	1.000	0.997	0.996	0.994	0.993	0.993	0.992	0.992	0.991	0.991	
244	1.001	0.999	0.998	0.998	0.997	0.997	0.996	0.996	0.996	0.995	
081975											
122	0.997	0.989	0.983	0.978	0.975	0.972	0.971	0.968	0.967	0.966	
183	1.000	0.996	0.994	0.992	0.990	0.989	0.988	0.987	0.986	0.985	
244	1.001	0.999	0.998	0.997	0.996	0.995	0.994	0.994	0.993	0.993	
101975											
122	0.996	0.987	0.979	0.972	0.967	0.963	0.960	0.957	0.954	0.952	
183	1.000	0.996	0.992	0.989	0.986	0.984	0.983	0.981	0.981	0.980	
244	1.001	0.999	0.997	0.995	0.994	0.992	0.992	0.991	0.990	0.989	

El desempeño térmico de las torres de enfriamiento de la Serie TTXL está certificado por el Instituto de Tecnología en Enfriamiento (Cooling Technology Institute) de acuerdo al estándar STD-201(04) y se le otorgó el número de validación CTI 08-17-06. Esta certificación es su certeza y garantía de que las capacidades indicadas reflejan con exactitud el desempeño real de la torre de enfriamiento. La certificación CTI bajo STD-201(04) es limitada a condiciones de operación térmicas con bulbos húmedos entre 12.8°C y 26.7°C, una temperatura máxima de proceso de fluido de 51.7°C, un rango de enfriamiento de 2.2°C o mayor y una aproximación de enfriamiento de 2.8°C o mayor.



EQUIPO OPCIONAL

Pre-cableado del Motor

Las Torres Modulares de Enfriamiento de la Serie TTXL™ pueden entregarse con motores ya cableados a la caja central de conexiones (NEMA 4X) o a interruptores manuales. El cableado utilizado es tipo Alpha aislado 12-4AWG resistente al aceite, compatible para VFD (Variadores De frecuencia), y cable flexible tipo ligero.

Juegos de Patas Inferiores

Cada Torre Modular de enfriamiento tiene un juego de patas inferiores de 1 pie (.3048 mt) de alto para montarla sobre la estructura de soporte. Como alternativa ofrecemos juegos de patas inferiores de 4 a 8 pies de alto. Lo más común es utilizar patas inferiores de 6 pies (1.83 mt) de altura para permitir un mejor acceso a la entrada del ventilador para inspecciones y mantenimiento. Los paquetes de patas inferiores incluyen patas de FRP con cojinetes antiderrapantes de nylon, soportes angulares de FRP y tortillería ó pernos de acero inoxidable. Se envían separadas para ser montadas a la entrega e instalación de la torre.

Paneles de Control

Los paneles son de alta calidad, calificados por UL, encapsulado NEMA 4 (de acero con epóxico) equipado para cableado en un solo punto para desconexión manual. Cada panel de control incluye distribución de potencia a arrancadores individuales de motor con interruptor, protección magnética de sobrecarga y protección de sobrecarga térmica ajustable. Va provisto con un interruptor H-O-A (Manual - Apagado - Automático) montado en la puerta y un (Luz piloto) para cada arrancador de motor. Se pueden proporcionar contactos auxiliares de arrancador para motores. Se proporciona un PLC (Control Lógico Programable) para controlar la temperatura del agua, con un panel operador de interface montado en la puerta y un sensor de temperatura (Termocople Tipo K) para ser montado en el tubo de descarga de la torre del cliente.

El control estándar para ajuste de la temperatura del agua se realiza por medio de la graduación ó ajuste del ventilador a través del PLC pre-programado.

Controladores de Frecuencia Variable (VFD)

Un control opcional de la temperatura del agua puede hacerse con un controlador de frecuencia variable (VFD) adecuado para operaciones de motores múltiples. La salida del VFD se conecta al interruptor del panel de control por medio de un cable. La frecuencia de salida del VFD puede controlarse con el PLC pre-programado por medio de una salida análoga de 4-20 ma o 0-24V. Si el VFD esta fuera de servicio evitado por cualquier razón, el PLC vuelve a controlar la graduación del ventilador.

Operar los ventiladores de las torres de enfriamiento Tower Tech por medio del VFD asegura una mayor exactitud (Ajuste fino) en el control de la temperatura, y con un menor consumo de energía. Cuando son operadas con un flujo variable de agua, la combinación del VFD y la Boquilla Rotatoria Aspersora de Flujo Variable™ ofrecen un ahorro de energía que ninguna otra torre puede igualar. Llame a su representante de ventas de Tower Tech para más información.

Calentadores del Depósito de agua (Bacín)

Cuando se opera en condiciones de muy bajas temperaturas se recomienda el uso de calentadores eléctricos de inmersión de acero inoxidable para evitar que el depósito se congele cuando se apaga la torre. Se proporciona un panel de control NEMA 4X para controlar hasta 4 elementos individuales (de 6 kW cada uno). Se proporciona un sensor remoto de temperatura para colocarlo en el depósito de la torre y el controlador se programa a 7.2 °C. Todos los elementos de calentamiento deben estar localizados dentro del mismo depósito de agua como el elemento sensor. En el depósito de agua fría de la torre se instalan bridas roscadas para montar cada elemento de calefacción y el sensor de temperatura. El panel de control debe ser montado en el lugar de operación de la torre y cableado a cada elemento de calentamiento y al sensor de temperatura. Se recomienda el uso de una fuente de energía separada del ventilador de la torre.

Flujo variable ofrece menos \$ kW/Ton

Los patrones de distribución convencional de agua de las torres de enfriamiento sacrifican oportunidades importantes para ahorrar mucha energía. Este hecho es aún más notorio en los actuales sistemas de relleno para transferencia de calor.

La eficiencia de la transferencia de calor por evaporación es afectada por el área de contacto aire-agua y la relación de flujo de masa líquido-gas. En general, en cuanto a la proporción de carga térmica y flujo de agua, mientras más grande sea el área de contacto, se requiere menor velocidad de aire sobre la superficie del agua y, por lo tanto, menos caballos de fuerza (Potencia) del ventilador. Si desea una menor relación kW/ton, es necesario procurar un área de contacto mayor entre aire-agua.

El relleno, como el común y estandar panel corrugado de PVC, representa una innovación en el diseño de la torre de enfriamiento. Aumenta en gran medida el área de contacto sin aumentar el tamaño de la caja de la torre. Sin embargo, se afecta con depósitos de biomasa y de basura en canales de aire muy compactos que impactan y obstruyen el flujo de aire de manera negativa.

Para prevenir la acumulación de biomasa, es necesario un tratamiento adecuado del agua y el relleno debe permanecer húmedo para evitar formación de sedimentos y residuos por evaporación. La distribución convencional de agua utiliza boquillas aspersoras de orificios pequeños y fijos que producen un patrón circular sobre un panel de relleno rectangular. Las boquillas se colocan sobrepuestas en un patrón rectangular para asegurar que todo el relleno se moje en el porcentaje de flujo de agua diseñado.

Con flujos de agua menores al de diseño, no se puede producir un patrón de distribución completo de rocío y ocasiona que se formen áreas vacías ó muertas. El mejor funcionamiento del relleno se logra cuando la relación líquido-gas es balanceada ó uniforme en todo el relleno, lo cual no se logra con patrones de distribución incompletos ni sobrepuestos.

Cuando el sistema de la torre de enfriamiento presenta una relación variable de flujo de agua (por ejemplo, ciclos múltiples o velocidad variable de bombeo), el operador debe aislar totalmente las celdas de la torre para mantener una distribución adecuada de agua bajo la reducción de la carga en las celdas

en línea restantes. Si no se realiza lo anterior, el funcionamiento adecuado de la torre se verá afectado y el relleno se contaminará. El aislamiento de las celdas disminuye ó elimina la superficie de contacto de aire-agua y entonces la eficiencia será muy baja ó nula.

Se necesita un sistema de distribución de agua que pueda responder y ajustarse a diferentes relaciones de flujo y mantener húmedo a todo el relleno y en operación. Para ello, se requiere una boquilla que responda, en un patrón constante, a los cambios ó variaciones de flujo. Lo mejor sería un patrón de distribución cuadrado que evite empalmes.

Colocar este sistema en una torre de tres celdas con tres bombas correspondientes produciría lo siguiente. Una torre convencional operaría a 0.06 kW/ton sólo para la torre en carga completa, 0.06 kW/ton a 2/3 de carga (con dos celdas operando al 100%), y 0.06 kW/ton a 1/3 de carga (una celda operando al 100%). Bajo las mismas condiciones, un sistema de rocío variable y un patrón de distribución constante con controladores de frecuencia variable en los motores del ventilador a velocidad variable operaría a 0.06 kW/ton en carga completa, 0.024 kW/ton a 2/3 de carga (con celdas operando a 2/3 de carga) y 0.005 kW/ton a 1/3 de carga (con celdas operando a 1/3 de carga).

El ahorro de energía anterior sólo se logra con el uso de un sistema de distribución de flujo variable de patrón constante. Este sistema patentado está disponible para las torres de enfriamiento por evaporación sólo en TOWER TECH. Visítenos www.TowerTechInc.com en para conocer nuestra línea completa de torres de enfriamiento modulares para relaciones de flujo de agua desde 200 gpm (760 LPM) hasta 200,000 gpm (760,000 LPM) y más. Nuestras torres tienen la certificación STD-201 de la CTI, lo cual le asegura y garantiza un excelente funcionamiento. Existen muchas otras razones para elegir una torre de enfriamiento con ALTA TECNOLOGIA TOWER TECH.

Nuestra visión es dar el mejor trato del mundo al cliente en el mercado de torres de enfriamiento – La norma por la cual todas las otras compañías de torres de enfriamiento se miden.

Estamos comprometidos a preservar y proteger el medio ambiente siendo líderes en la industria para conservar el agua y la energía, así como la responsabilidad ambiental.



Mitla No. 594, Col. Letran Valle México D.F., C.P. 03600

01 (55) 3625-2759 (Tel) • 01 (55) 5674-8003 (Fax)

P.O. Box 891810, Oklahoma City, OK 73189-1810 • USA

Tel: 405-290-7788 • Fax: 405-979-2131 • www.TowerTechInc.com