

NC[®] de acero

TORRE DE ENFRIAMIENTO

datos técnicos



MARLEY[®] 

NC: SILENCIOSA INTENCIONALMENTE

NC es el resultado de vastos estudios de diseño centrados en el control de sonido de la torre de enfriamiento. Estos estudios se vieron complicados por el hecho de que el mercado de torres de refrigeración se rige generalmente por uno de dos requisitos poderosos aunque a menudo problemáticos. Lo más común es que la torre de enfriamiento brinde la capacidad de rechazo de calor con un alto nivel de fiabilidad a bajo coste. El control de sonido, si bien es importante, no es la consideración principal para esta aplicación.

El otro requisito, que ha adquirido una gran importancia en nuestra populosa y acelerada sociedad, se rige por condiciones que requieren el nivel sonoro más bajo posible. Aunque el ahorro de energía, la fiabilidad, la facilidad de mantenimiento y los precios razonables son de extrema importancia, no llegan a ser las prioridades principales.

En el primer caso, el sonido es importante, mientras que en el segundo, es de extrema importancia. Para satisfacer de la mejor manera estos dos requisitos competentes del mercado, creamos una metodología de múltiples niveles, a través de selecciones del equipo mecánico clave para el control sonoro. El resultado son más opciones que cualquier otra torre de enfriamiento del mercado en la actualidad.

El resultado es una línea de torres capaces de cumplir con las limitaciones de sonido más restrictivas y que reaccionará de manera favorable ante la atenuación natural. Cuando se haya dimensionado la torre para operar dentro de un cerramiento, el cerramiento mismo tendrá un efecto de amortiguamiento del sonido. El sonido también disminuye con la distancia, a razón de unos 6 dBA cada vez que se duplica la distancia.

Todas las torres de refrigeración estándar de NC están equipadas con ventiladores con bajos niveles de sonido. Cuando esta característica se combina con el relleno de película de flujo cruzado y antisalpicaduras resulta en una línea de torres capaces de cumplir casi todas las limitaciones de sonido. Cuando el ruido en un punto crítico sea propenso a superar un límite aceptable, usted tiene varias opciones que se enumeran a continuación en orden ascendente de acuerdo al impacto en los costos:

- El "Paquete silencioso" de Marley incluye la opción asequible de Ventilador silencioso, optimizada para alcanzar los niveles de sonido más bajos posibles manteniendo la eficacia.
- Los controladores de velocidad variable de Marley minimizan automáticamente el nivel de ruido de la torre durante períodos de carga reducida y/o temperatura ambiente reducida sin sacrificar la capacidad del sistema para mantener una temperatura constante del agua fría. Ésta es una solución relativamente económica y puede amortizar sus propios gastos logrando costos de energía reducidos. La reducción natural que se produce durante la noche en la temperatura de la bombilla húmeda hace que ésta sea una solución posible en gran parte del mundo. A su vez, elimina los ciclos del ventilador. Junto con un Paquete silencioso de Marley, el variador de velocidad de Marley es capaz de cumplir con las limitaciones de sonido más restrictivas.
- Los casos más extremos pueden requerir secciones de atenuación de sonido de entrada y descarga. Sin embargo, la pérdida de presión estática impuesta por los atenuadores de descarga puede requerir un aumento en el tamaño de la

torre. Hay una opción disponible consistente en dos fases de atenuación de entrada y salida soportados por la torre y diseñados y probados para los requisitos más estrictos. Vea la página 24.

- Para casos más severos que requieran los niveles sonoros de ventilador más bajos posibles, la opción de ventilador Marley "extremadamente silencioso" está disponible actualmente en la mayoría de los modelos NC. La altura de las torres aumentará. Solicite los planos de venta actuales a su representante de ventas de Marley para unas dimensiones precisas.

La ventaja es suya. Ahora tiene las opciones que necesita para equilibrar el desempeño, espacio y costos de su proyecto con sus necesidades de nivel de sonido y así alcanzar una solución ventajosa en todo sentido para el diseño de su sistema de refrigeración.

CERRAMIENTOS

A veces, las torres de refrigeración se colocan en cerramientos por razones estéticas. Aunque las torres NC Class se adaptan bien a los cerramientos, el diseñador debe tener en cuenta el posible impacto de una estructura que no esté bien dispuesta en el desempeño y funcionamiento de la torre. El diseñador debe cuidar de proporcionar generosos pasos de entrada de aire y la altura de descarga del cilindro del ventilador de la torre no debe ser menor a la elevación de la parte superior del cerramiento. *El Informe técnico Marley n.º H-004 "Influencias externas en el desempeño de la torre de enfriamiento"* se encuentra disponible en spxcooling.com o solicítelo a su representante de ventas de Marley.

Según se sugiere en el Informe técnico mencionado anteriormente, puede ser recomendable especificar una temperatura de bombilla húmeda de diseño de $\frac{1}{2}$ °C mayor a lo normal para compensar la posible recirculación que se produzca en el cerramiento. Usted resultará beneficiado si le plantea su proyecto a su representante de ventas de Marley.



Ventilador "extremadamente silencioso" Marley

LIMPIEZA DEL SISTEMA

Las torres de refrigeración son unos limpiadores de aire muy efectivos. El polvo de la atmósfera que pueda pasar a través de aberturas relativamente pequeñas de la persiana ingresará al sistema de agua circulante. Las concentraciones aumentadas pueden intensificar el mantenimiento del sistema al obstruir las pantallas y los filtros, y las partículas más pequeñas pueden recubrir las superficies de transferencia de calor del sistema. En zonas de baja velocidad de flujo (como el depósito de agua fría), los depósitos sedimentarios pueden dar lugar a la producción de bacterias.

En las zonas propensas al polvo y la sedimentación, debe estimar la instalación de algunos medios para mantener limpio el depósito de agua fría. Los dispositivos comunes incluyen filtros de corrientes laterales y una variedad de medios de filtrado.

TRATAMIENTO DEL AGUA

Para controlar la acumulación de sólidos disueltos por la evaporación del agua, así como impurezas transportadas por el aire y contaminantes biológicos, entre ellos la legionela, es necesario un programa coherente y efectivo para el tratamiento del agua. La simple purga puede ser suficiente para controlar la corrosión y el sarro, pero la contaminación biológica sólo se puede controlar con biocidas.

Un programa de tratamiento del agua aceptable debe ser compatible con la variedad de materiales que se incorporan a una torre de enfriamiento; el pH ideal del agua circulante debe estar entre 6.5 y 8.0. La provisión de químicos en forma directa en la torre de enfriamiento no es aconsejable ya que se pueden provocar daños localizados a la torre. Las instrucciones de inicio específicas y las recomendaciones de calidad del agua adicionales se encuentran disponibles en el **Manual del usuario de NC** que viene con la torre y que también lo puede solicitar a su representante de ventas de Marley local. Para obtener todas las recomendaciones de tratamiento del agua, consulte con un proveedor de tratamiento de agua competente y calificado.

PRECAUCIÓN

La torre de enfriamiento debe colocarse a una distancia y en una orientación adecuadas para evitar la posibilidad de que el aire contaminado emitido sea atraído hacia los conductos de entrada de aire fresco de la construcción. El comprador debe obtener los servicios de un ingeniero profesional matriculado o un arquitecto registrado para garantizar que la ubicación de la torre de enfriamiento cumpla con los códigos de contaminación del aire, incendios y aire limpio vigentes.

APLICACIONES TÍPICAS

La torre de NC es una opción excelente para aplicaciones comunes que requieren agua fría para la disipación del calor. Ésta incluye refrigeración de agua del condensador para sistemas de almacenamiento térmico, aire acondicionado y refrigeración, como también el uso para el enfriamiento ilimitado en todos estos sistemas. La torre de NC también puede utilizarse para la refrigeración de camisas de agua para motores y compresores de aire, y también tiene una amplia aplicación en la disipación del calor sobrante en una variedad de procesos industriales, energéticos y de fabricación.

Al elegir la opción de construcción en acero inoxidable, la NC puede aplicarse de manera confiable en entornos operativos y procesos que generalmente no son corrosivos. Sin embargo, ninguna línea individual puede resolver todos los problemas por lo que se debe aplicar un criterio selectivo en las siguientes situaciones



APLICACIONES QUE REQUIEREN SELECCIONES DE TORRES DE REFRIGERACIÓN ALTERNATIVAS

Ciertos tipos de aplicaciones son incompatibles con algunas torres de enfriamiento con relleno de película, ya sea ésta NC o una torre de la competencia con características similares. El relleno de película puede deformarse a temperaturas de agua altas, y el agua turbia o con desechos obstruye fácilmente los pasajes estrechos. Algunas de las aplicaciones que demandan diseños de torres alternativas son:

- **Contenido de etilenglicol:** puede obturar los pasajes de relleno a medida que el fango y las algas se acumulan para nutrirse de los materiales orgánicos disponibles.
- **Contenido de ácido grasoso:** se encuentra en los procesos como la elaboración de jabón y detergente y en el procesado de algunos alimentos; los ácidos grasosos representan una seria amenaza para obturar los pasajes de relleno.
- **Arrastre de partículas:** generalmente se da en fábricas de acero y plantas de cemento; puede provocar la obturación del relleno y a su vez puede acumularse, posiblemente dañando los niveles de la estructura de la torre.
- **Arrastre de pulpa:** característico de la industria papelera y el procesamiento de alimentos donde se utilizan bombas neumáticas y condensadores barométricos. Provoca la obturación del relleno que se puede intensificar por las algas.

SELECCIONES ALTERNATIVAS

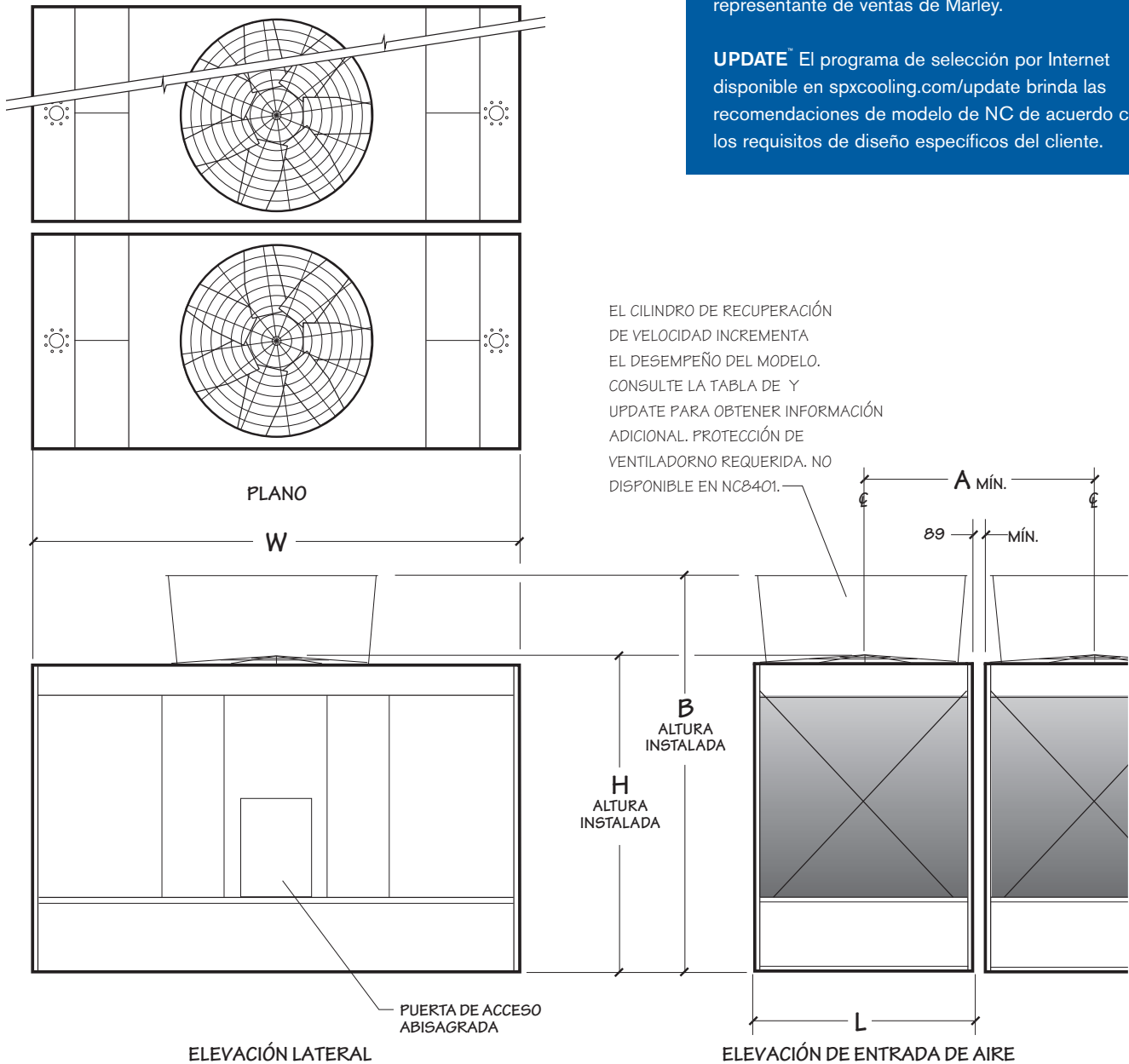
Además de NC, SPX Cooling Technologies ofrece una completa gama de productos de diversos diseños y capacidades para satisfacer las exigencias especiales de aplicaciones específicas.

spxcooling.com: visítenos en la Web para obtener un listado completo de productos, servicios y publicaciones, y para buscar su representante de ventas más cercano.

NC8401 NC8402 NC8403 NC8405

Utilice estos datos sólo para realizar diseños preliminares. Solicite el gráfico actual a su representante de ventas de Marley.

UPDATE™ El programa de selección por Internet disponible en spxcooling.com/update brinda las recomendaciones de modelo de NC de acuerdo con los requisitos de diseño específicos del cliente.



NC8401 NC8402 NC8403 NC8405

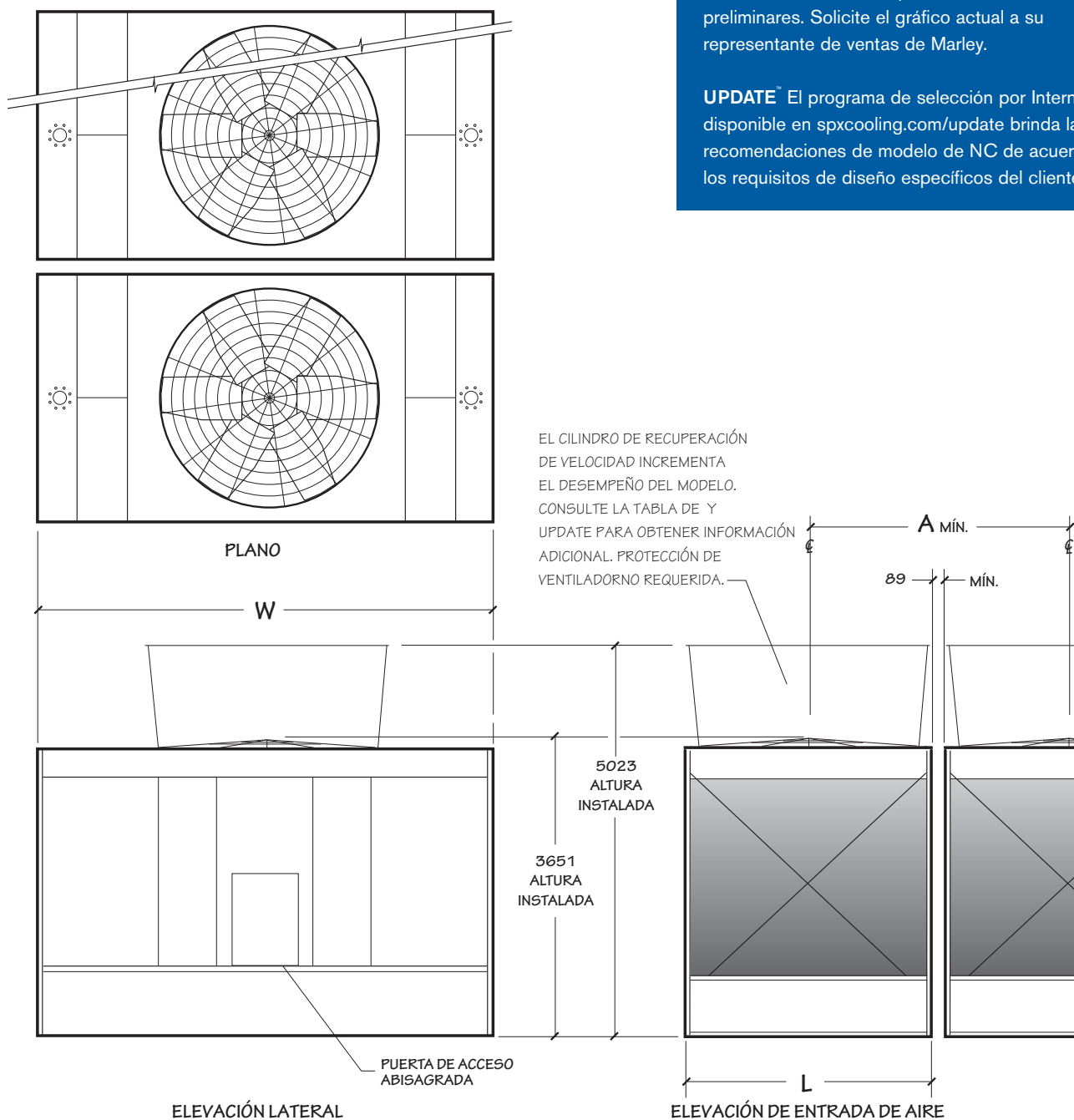
Modelo nota 2	Capacidad nominal tons nota 3	Capacidad nominal c/ cilindro VR tons note 3	Motor kW	Peso operativo del diseño kg	Peso del trans- porte kg	Dimensiones				
						L	W	H	C	A
NC8401G-1	101	–	1.5	3542	1807	1988	3912	3105	–	2077
NC8401H-1	117	–	2.2							
NC8401K-1	139	–	3.7							
NC8401M-1	159	–	5.5							
NC8401N-1	175	–	7.5							
NC8401P-1	198	–	11							
NC8402H-1	156	168	2.2	4613	2151	2559	4318	3124	4495	2648
NC8402K-1	186	199	3.7							
NC8402M-1	212	228	5.5							
NC8402N-1	236	252	7.5							
NC8402P-1	265	283	11							
NC8402Q-1	288	308	15							
NC8403H-1	196	214	2.2	7172	3362	2559	5537	3638	5010	2648
NC8403K-1	237	256	3.7							
NC8403M-1	269	291	5.5							
NC8403N-1	297	320	7.5							
NC8403P-1	329	363	11							
NC8403Q-1	370	398	15							
NC8403R-1	391	422	18.5	8932	4035	3016	6071	3651	5023	3105
NC8403S-1	420	444	22							
NC8403T-1	448	482	30							
NC8405H-1	242	246	2.2							
NC8405K-1	280	292	3.7							
NC8405M-1	318	332	5.5							
NC8405N-1	354	369	7.5							
NC8405P-1	403	420	11							
NC8405Q-1	442	461	15							
NC8405R-1	469	491	18.5							
NC8405S-1	491	513	22							
NC8405T-1	539	555	30							
NC8405U-1	566	591	37							

NOTA

- 1 Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley. Todos los datos de la tabla son por celda.
- 2 La última cifra del número de modelo indica la cantidad de celdas. Cambie como sea conveniente para su selección.
- 3 Capacidad de enfriamiento nominal basada en 35°C HW, 29.5°C CW, 25.5°C WB, .68 m³/hora por cada tonelada y ventilador de sonido bajo nivel. El programa de selección de **UPDATE** por Internet brinda las recomendaciones de modelo de según los requisitos de diseño específicos.

- 4 El rebosadero estándar es un tubo montante de 4" de diámetro situado en el piso del depósito de recolección. El tubo montante se extrae para lavado y drenaje. Véase la página 20 para la opción de rebosadero lateral.
- 5 El tamaño de la salida varía según el flujo y la disposición. Véanse las páginas 20 y 21 para conocer los detalles y los tamaños de la salida.
- 6 La conexión del agua de reposición puede tener un diámetro de 1" ó 2", según la carga de calor de la torre, la presión del agua y las conexiones deseadas. Véase página 15 para obtener información adicional.

NC8407 NC8409



Utilice estos datos sólo para realizar diseños preliminares. Solicite el gráfico actual a su representante de ventas de Marley.

UPDATE™ El programa de selección por Internet disponible en spxcooling.com/update brinda las recomendaciones de modelo de NC de acuerdo con los requisitos de diseño específicos del cliente.

NC8407 NC8409

Modelo nota 2	Capacidad nominal tons nota 3	Capacidad nominal c/ cilindro VR tons note 3	Motor kW	Peso operativo del diseño kg	Peso del trans- porte kg	Dimensiones		
						L	W	A
NC8407K-1	320	330	3.7	11260	5060	3626	6401	3715
NC8407M-1	365	380	5.5					
NC8407N-1	401	418	7.5					
NC8407P-1	458	476	11					
NC8407Q-1	496	517	15					
NC8407R-1	533	555	18.5					
NC8407S-1	562	585	22					
NC8407T-1	613	638	30					
NC8407U-1	658	683	37					
NC8407V-1	690	711	45					
NC8409M-1	417	427	5.5	13666	5977	4235	6833	4324
NC8409N-1	459	472	7.5					
NC8409P-1	524	538	11					
NC8409Q-1	575	591	15					
NC8409R-1	617	634	18.5					
NC8409S-1	650	665	22					
NC8409T-1	705	723	30					
NC8409U-1	753	771	37					
NC8409V-1	788	806	45					
NC8409W-1	829	848	55					

NOTA

- 1 **Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares.** Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley. Todos los datos de la tabla son por celda.

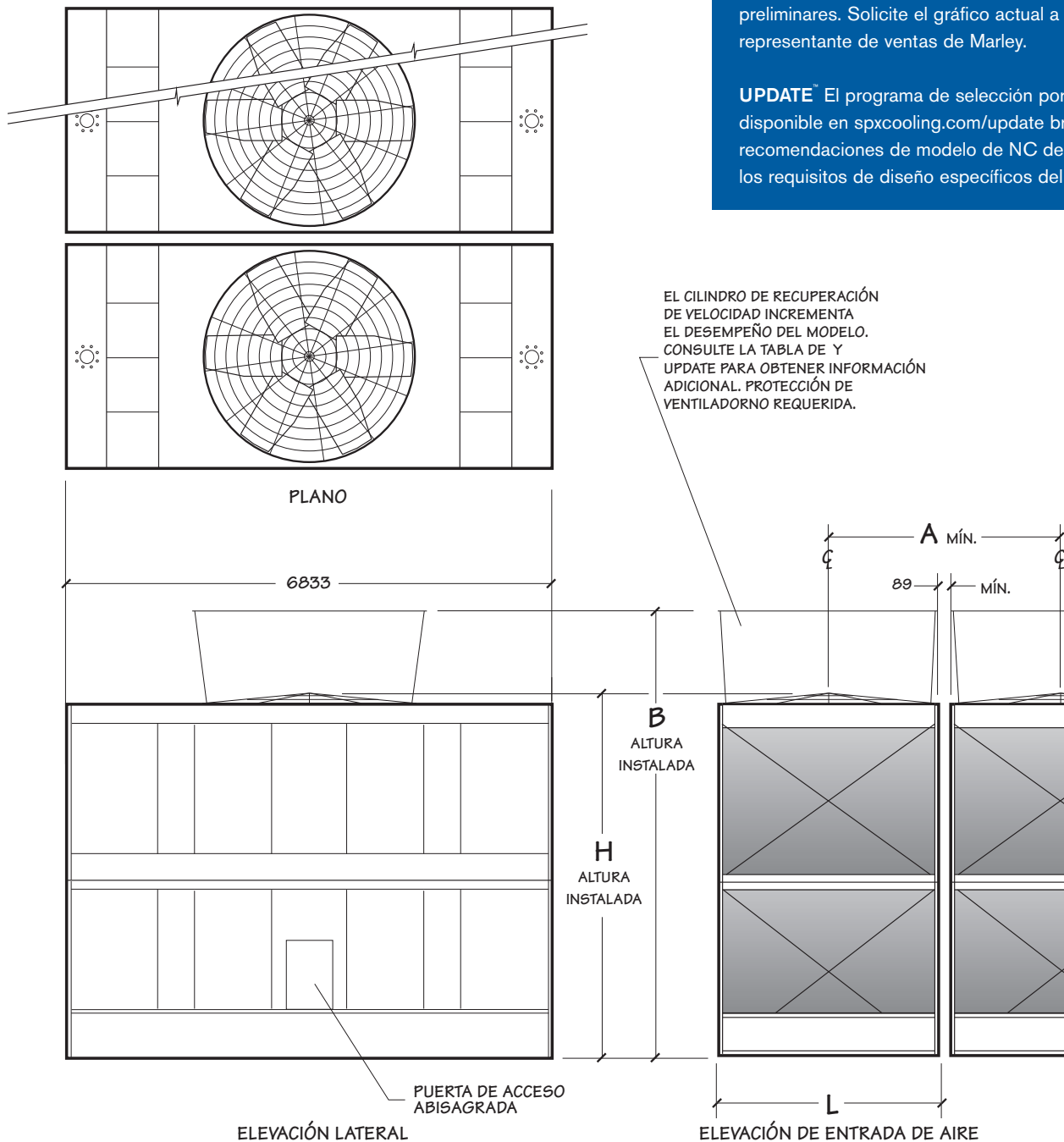
2 La última cifra del número de modelo indica la cantidad de celdas. Cambie como sea conveniente para su selección.

3 Capacidad de enfriamiento nominal basada en 35°C HW, 29.5°C CW, 25.5°C WB, .68 m³/hora por cada tonelada y ventilador de sonido bajo nivel. El programa de selección de **UPDATE** por Internet brinda las recomendaciones de modelo de según los requisitos de diseño específicos.
- 4 El rebosadero estándar es un tubo montante de 4" de diámetro situado en el piso del depósito de recolección. El tubo montante se extrae para lavado y drenaje. Véase la página 20 para la opción de rebosadero lateral.

5 El tamaño de la salida varía según el flujo y la disposición. Véanse las páginas 20 y 21 para conocer los detalles y los tamaños de la salida.

6 La conexión del agua de reposición puede tener un diámetro de 1" ó 2", según la carga de calor de la torre, la presión del agua y las conexiones deseadas. Véase página 15 para obtener información adicional.

NC8410 NC8411 NC8412



Utilice estos datos sólo para realizar diseños preliminares. Solicite el gráfico actual a su representante de ventas de Marley.

UPDATE™ El programa de selección por Internet disponible en spxcooling.com/update brinda las recomendaciones de modelo de NC de acuerdo con los requisitos de diseño específicos del cliente.

EL CILINDRO DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD INCREMENTA EL DESEMPEÑO DEL MODELO. CONSULTE LA TABLA DE Y UPDATE PARA OBTENER INFORMACIÓN ADICIONAL. PROTECCIÓN DE VENTILADORNO REQUERIDA.

NC8410 NC8411 NC8412

Modelo nota 2	Capacidad nominal tons nota 3	Capacidad nominal c/ cilindro VR tons note 3	Motor kW	Peso operativo del diseño kg	Peso del trans- porte kg	Dimensiones			
						L	H	B	A
NC8410N-1	498	522	7.5	15238	7399	3626	4877	6248	3715
NC8410P-1	566	593	11						
NC8410Q-1	620	654	15						
NC8410R-1	665	699	18.5						
NC8410S-1	703	739	22						
NC8410T-1	763	802	30						
NC8410U-1	813	856	37						
NC8410V-1	853	900	45						
NC8410W-1	896	934	55						
NC8411N-1	546	575	7.5	16935	7987	3626	5742	7114	3715
NC8411P-1	615	651	11						
NC8411Q-1	672	710	15						
NC8411R-1	717	761	18.5						
NC8411S-1	758	799	22						
NC8411T-1	827	869	30						
NC8411U-1	882	928	37						
NC8411V-1	930	983	45						
NC8411W-1	984	1042	55	19466	8962	4235	5742	7114	4324
NC8412P-1	700	737	11						
NC8412Q-1	763	799	15						
NC8412R-1	814	854	18.5						
NC8412S-1	859	901	22						
NC8412T-1	936	982	30						
NC8412U-1	1001	1045	37						
NC8412V-1	1053	1101	45						
NC8412W-1	1125	1175	55	19466	8962	4235	5742	7114	4324
NC8412X-1	1200	1256	75						

NOTA

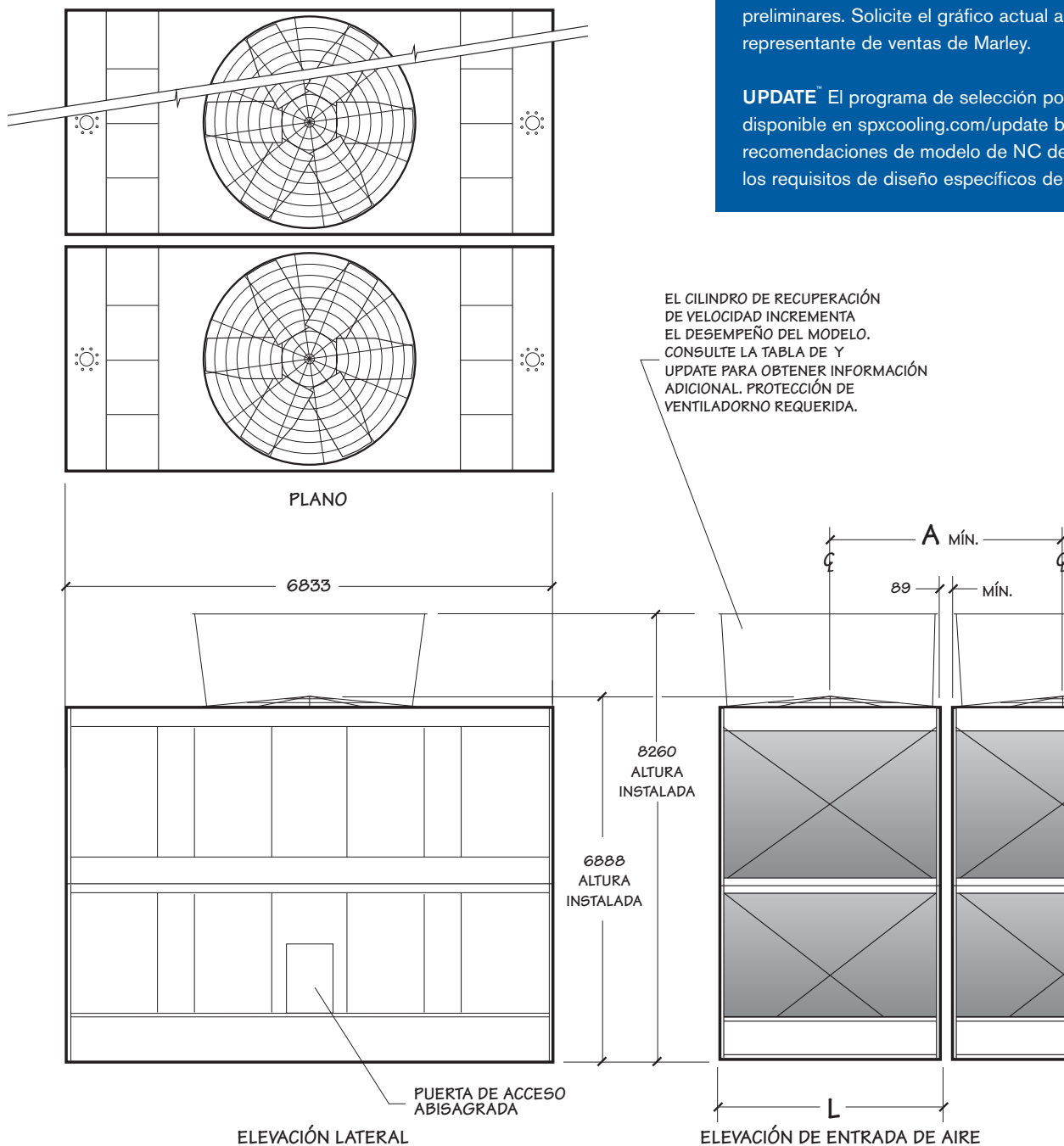
- 1 Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley. Todos los datos de la tabla son por celda.
- 2 La última cifra del número de modelo indica la cantidad de celdas. Cambie como sea conveniente para su selección.
- 3 Capacidad de enfriamiento nominal basada en 35°C HW, 29.5°C CW, 25.5°C WB, .68 m³/hora por cada tonelada y ventilador de sonido bajo nivel. El programa de selección de **UPDATE** por Internet brinda las recomendaciones de modelo de según los requisitos de diseño específicos.
- 4 El rebosadero estándar es un tubo montante de 4" de diámetro situado en el piso del depósito de recolección. El tubo montante se extrae para lavado y drenaje. Véase la página 20 para la opción de rebosadero lateral.
- 5 El tamaño de la salida varía según el flujo y la disposición. Véanse las páginas 20 y 21 para conocer los detalles y los tamaños de la salida.
- 6 La conexión del agua de reposición puede tener un diámetro de 1" ó 2", según la carga de calor de la torre, la presión del agua y las conexiones deseadas. Véase página 15 para obtener información adicional.

NC8413 NC8414

Utilice estos datos sólo para realizar diseños preliminares. Solicite el gráfico actual a su representante de ventas de Marley.

UPDATE™ El programa de selección por Internet disponible en spxcooling.com/update brinda las recomendaciones de modelo de NC de acuerdo con los requisitos de diseño específicos del cliente.

EL CILINDRO DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD INCREMENTA EL DESEMPEÑO DEL MODELO. CONSULTE LA TABLA DE Y UPDATE PARA OBTENER INFORMACIÓN ADICIONAL. PROTECCIÓN DE VENTILADORNO REQUERIDA.



NC8413 NC8414

Modelo nota 2	Capacidad nominal tons nota 3	Capacidad nominal c/ cilindro VR tons note 3	Motor kW	Peso operativo del diseño kg	Peso del trans- porte kg	Dimensiones	
						L	A
NC8413N-1	604	647	7.5	19030	8884	3626	3715
NC8413P-1	680	735	11				
NC8413Q-1	739	788	15				
NC8413R-1	791	845	18.5				
NC8413S-1	834	890	22				
NC8413T-1	905	970	30				
NC8413U-1	961	1023	37				
NC8413V-1	1012	1076	45				
NC8413W-1	1073	1140	55				
NC8413X-1	1149	1219	75				
NC8414P-1	761	806	11	21933	10023	4235	4324
NC8414Q-1	827	876	15				
NC8414R-1	883	933	18.5				
NC8414S-1	929	983	22				
NC8414T-1	1011	1078	30				
NC8414U-1	1101	1161	37				
NC8414V-1	1154	1215	45				
NC8414W-1	1213	1301	55				
NC8414X-1	1295	1365	75				
NC8414Y-1	1400	1487	90				

NOTA

1 Utilice esta hoja informativa sólo para diseños

preliminares. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley. Todos los datos de la tabla son por celda.

2 La última cifra del número de modelo indica la cantidad de celdas. Cambie como sea conveniente para su selección.

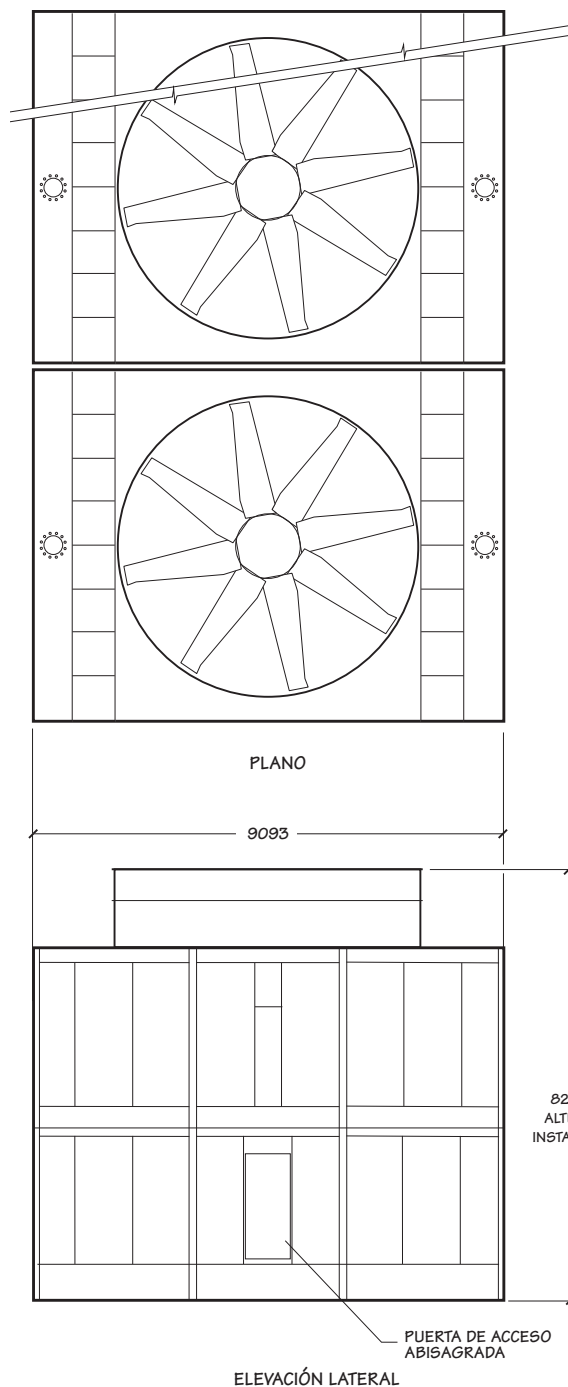
3 Capacidad de enfriamiento nominal basada en 35°C HW, 29.5°C CW, 25.5°C WB, .68 m³/hora por cada tonelada y ventilador de sonido bajo nivel. El programa de selección de **UPDATE** por Internet brinda las recomendaciones de modelo de según los requisitos de diseño específicos.

4 El rebosadero estándar es un tubo montante de 4" de diámetro situado en el piso del depósito de recolección. El tubo montante se extrae para lavado y drenaje. Véase la página 20 para la opción de rebosadero lateral.

5 El tamaño de la salida varía según el flujo y la disposición. Véanse las páginas 20 y 21 para conocer los detalles y los tamaños de la salida.

6 La conexión del agua de reposición puede tener un diámetro de 1" ó 2", según la carga de calor de la torre, la presión del agua y las conexiones deseadas. Véase página 15 para obtener información adicional.

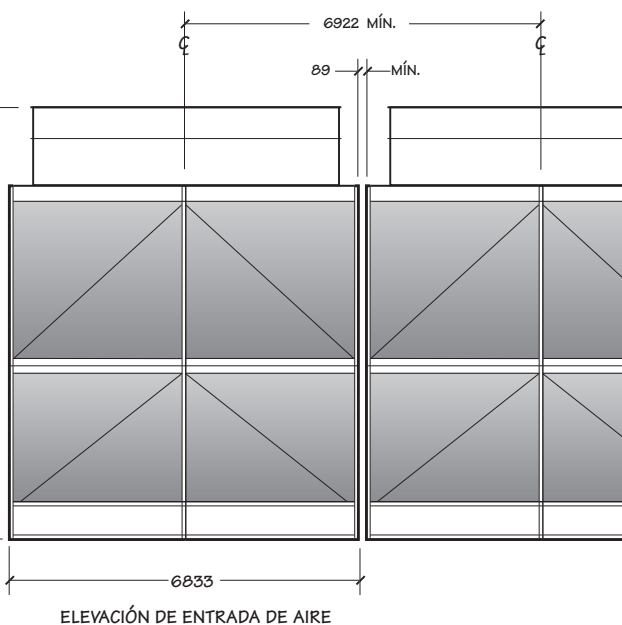
NC8422



Utilice estos datos sólo para realizar diseños preliminares. Solicite el gráfico actual a su representante de ventas de Marley.

UPDATE™ El programa de selección por Internet disponible en spxcooling.com/update brinda las recomendaciones de modelo de NC de acuerdo con los requisitos de diseño específicos del cliente.

Modelo nota 2	Capacidad nominal tons nota 3	Motor kW	Peso operativo del diseño kg	Peso del transporte kg
NC8422R-1	1311	18.5	45 805	18 806
NC8422S-1	1383	22		
NC8422T-1	1490	30		
NC8422U-1	1595	37		
NC8422V-1	1688	45		
NC8422W-1	1810	55		
NC8422X-1	1967	75		
NC8422Y-1	2080	90		
NC8422Z-1	2189	110		



NOTA

- 1 Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley. Todos los datos de la tabla son por celda.
- 2 La última cifra del número de modelo indica la cantidad de celdas. Cambie como sea conveniente para su selección.
- 3 Capacidad de enfriamiento nominal basada en 35°C HW, 29.5°C CW, 25.5°C WB, .68 m³/hora por cada tonelada y ventilador de sonido bajo nivel. El programa de selección de **UPDATE** por Internet brinda las recomendaciones de modelo de según los requisitos de diseño específicos.
- 4 El rebosadero estándar es un tubo montante de 4" de diámetro situado en el piso del depósito de recolección. El tubo montante se extrae para lavado y drenaje.
- 5 El tamaño de la salida varía según el flujo y la disposición. Véanse las página 23 para conocer los detalles y los tamaños de la salida.
- 6 La conexión del agua de reposición puede tener un diámetro de 1" ó 2", según la carga de calor de la torre, la presión del agua y las conexiones deseadas. Véase página 15 para obtener información adicional.

Cuando la temperatura del aire ambiente descienda por debajo de 0 °C, el agua de la torre de enfriamiento puede congelarse.

El Informe técnico N.º H-003 de Marley "Funcionamiento de torres de enfriamiento en climas bajo cero" describe el modo de evitar el congelamiento durante el funcionamiento. Este manual se encuentra disponible en spxcooling.com o bien solicite una copia a su representante de ventas de Marley.

Cuando el equipo esté apagado, el agua se junta en el depósito de agua fría y se puede congelar. Usted puede evitar el congelamiento al agregar calor al agua que quedó en la torre, o bien puede drenar la torre y toda la cañería expuesta al apagar el equipo.

CALENTADORES DE DEPÓSITO ELÉCTRICOS

Se encuentra disponible un sistema calentador de agua de cuenca automático que consiste en los siguientes componentes:

- Cerramiento resistente a la intemperie estándar (IP55), con clasificación según el modelo y la temperatura mínima de invierno esperada.
- Las clasificaciones están en kW para la temperatura ambiente especificada. Para obtener asesoramiento sobre temperaturas ambiente inferiores, comuníquese con ingeniería de SPX.
- La fuente de electricidad estándar es trifásica de 380/415 V (la monofásica de 220/240V está disponible como opción con un costo adicional).
- El calentador tiene un termostato integral, con un punto de ajuste nominal en 3 °C pero ajustable para adaptarse a los requerimientos de operación.

Los componentes del calentador se envían normalmente por separado para su instalación por parte de otras personas.

Nota: cualquier tubería descubierta que esté llena de agua después del apagado — incluyendo la línea de agua de reposición — debería localizarse y aislarse eléctricamente (por parte de otras personas).

TANQUE DE ALMACENAMIENTO INTERIOR

Con este tipo de sistema, el agua fluye desde un tanque interno, a través del sistema de carga y vuelve a la torre, donde se enfría. El agua enfriada fluye por acción de la gravedad desde la torre al tanque ubicado en un lugar caliente. Al momento de apagar el equipo, toda el agua expuesta se drena hacia el tanque, donde no se congelará.

La cantidad de agua necesaria para operar el sistema correctamente depende del flujo y del tamaño de la torre, y del volumen de agua en el sistema de tuberías que va hacia la torre y que vuelve desde ella. Debe seleccionar un tanque que sea lo suficientemente grande para contener los volúmenes combinados, más un nivel suficiente para mantener una succión anegada en su bomba. Controle el agua de reposición según el nivel donde el tanque se estabiliza durante el funcionamiento.

¿Está cansado de tener que diseñar su sistema de tuberías y la composición de la torre para adaptarse a los estándares de los fabricantes de torres de refrigeración? Una múltiple variedad de sistemas de tuberías de Marley se adapta a sus intenciones de diseño para hacer la composición de su NC conveniente y económica.

- Conexiones de entrada de agua caliente simples o duales.
- Conexiones de entrada lateral, entrada inferior o entrada superior.
- Conexiones de salida de agua fría laterales. NC8401-NC8414
- Conexiones de salida de agua fría inferiores.
- Una variedad de opciones de reposición, rebosamiento y drenaje.

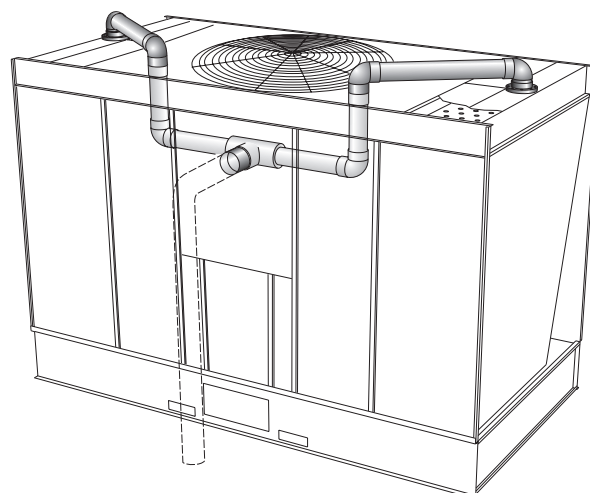
Para la conexión de entrada simple, todas las tuberías a los depósitos de distribución son parte del paquete de la torre. La instalación y los costos de diseño son reducidos y la necesidad de tuberías y soportes extra se ha eliminado. La conexión de entrada inferior única es perfecta para aplicaciones multicelda, manteniendo todas las tuberías de entrada bajo la torre.

A menos que se especifique lo contrario, las torres de celda única — NC8401 a NC8414 — generalmente tienen una salida en la cara con alojamiento apropiada para la tasa de flujo de agua del diseño. Véanse páginas 20 y 21. Esto normalmente asegura la menor elevación posible de la torre instalada. Las tuberías de conexión de salida de la cara con alojamiento se extienden aproximadamente 8mm fuera del depósito y están biseladas para una conexión soldada además de tener ranuras para el acoplamiento mecánico.

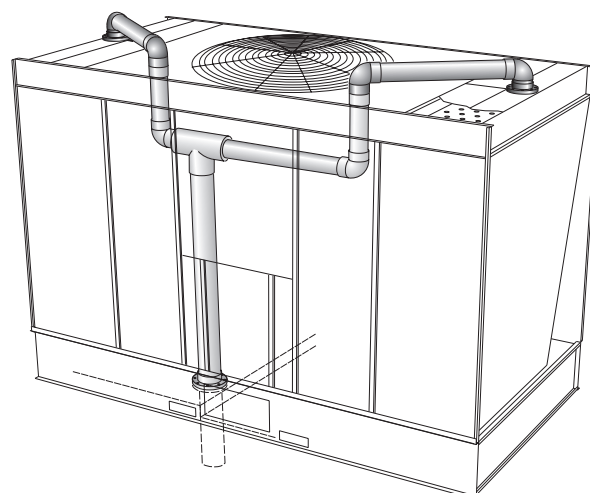
Las tuberías de salida pueden mantenerse por debajo del nivel del depósito de agua fría, mediante un sumidero con depresión, o bien una conexión de salida inferior en lugar de salida en la cara con alojamiento. Ambos diseños de salida son conformes a las especificaciones de brida de tuberías de la norma 125 ANSI. Los filtros de desecho fácilmente extraíbles son opcionales en las salidas inferiores y son de serie en el resto de disposiciones de salida.

Los sumideros con depresión están hechos de plástico reforzado con fibra de vidrio resistente al fuego e inerte o de acero inoxidable soldado de gran calibre. A menos que se especifique lo contrario, las torres con depósitos de recolección de acero galvanizado están dotadas de sumideros con plástico reforzado con fibra de vidrio y las torres con depósitos de acero inoxidable están dotadas de sumideros inoxidables.

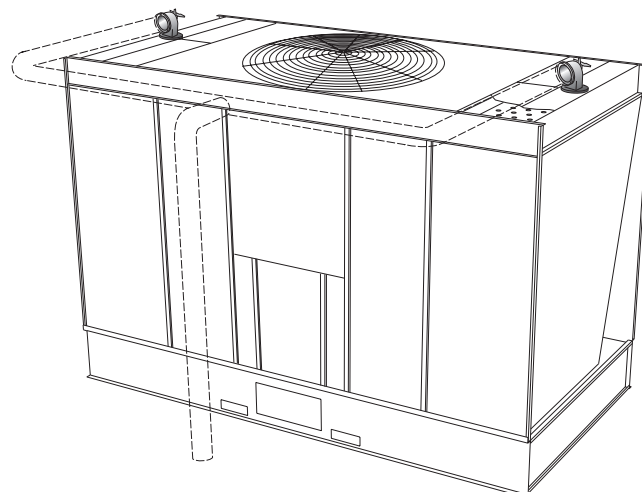
Las torres multicelda, previstas para funcionar como una unidad común, están unidas por canales de acero entre los depósitos de recolección. Estos canales igualan el nivel de agua operativo entre los depósitos y también permiten un paso de flujo de las celdas no dotadas de salidas o válvulas de reposición, a menudo eliminando la necesidad de especificar una salida y una válvula de reposición para cada celda de una instalación multicelda.



TUBERÍA DE ENTRADA DE LADO



TUBERÍA DE ENTRADA INFERIOR



TUBERÍA DE ENTRADA DE DOBLE TAPA

Si cada celda está dotada de una salida, las salidas en la cara – NC8401 a NC8414 – con alojamiento pueden ser utilizadas en celdas finales de torres multicelda, pero no en celdas interiores. Para una salida directa de cada celda en instalaciones de tres o más celdas, utilice el sumidero con depresión o la salida inferior de celdas interiores.

La mejor elección para una torre utilizada con un tanque de almacenamiento interior o remoto (véase página 13) o en un depósito de agua fría de hormigón es generalmente una salida inferior.

Una torre dotada de salida en la cara – NC8401 a NC8414 – con alojamiento puede instalarse en un bloque de hormigón plano si se especifica también un drenaje lateral y un rebosadero (véase página 20). Consulte a su representante de ventas de Marley para obtener la información completa.

REPOSICIÓN

La cantidad de agua constantemente evaporada de una Torre de enfriamiento varía directamente con la carga de calor aplicada. Además de la evaporación, se pierde agua normalmente para la purga (reducción) necesaria para mantener la concentración de sólidos disueltos a un nivel aceptable en el sistema de agua circulante.

La NC está equipada con una o más válvulas de reposición mecánicas a flotante para rellenar el agua pérdida. Las tablas de esta página, calculadas para una concentración 3 veces superior a la normal, indican la tasa de pérdida de agua y el tamaño de la(s) válvula(s) requerida(s). Si el depósito de agua fría de su instalación drena por gravedad a un tanque de almacenamiento remoto o si usted tiene previsto un medio de controlar el agua de reposición separado, hay una reducción del precio por suprimir la(s) válvula(s) de Marley. También ofrecemos un control del nivel del líquido electrónico opcional.

Casi siempre las torres de refrigeración alcanzarán el mayor uso de agua con la carga térmica de diseño. Fuera de las condiciones de diseño (el 99% de las veces), el uso de agua será menor. Para poder saber qué cantidad de agua la aplicación utilizará durante el año, consulte nuestro calculador de uso de agua en:

spxcolling.com/watercalc

Si se está consumiendo demasiada agua, consulte su representante de ventas de Marley para conocer las alternativas de ahorro de agua.

Flujo de agua de reposición requerido (m ³ /hr para mantener tres (3) concentraciones)						
Torre m ³ /hr	"Rango" de refrigeración (agua caliente menos agua fría)					
	3°C	6°C	8°C	12°C	17°C	24°C
45	.5	.7	.9	1	2	2
91	.7	1	2	2	3	5
136	.9	2	3	3	5	7
182	1	2	3	5	7	9
227	2	3	4	6	9	11
341	2	4	7	9	13	17
454	3	6	9	11	17	23
681	4	9	13	17	26	34
908	6	11	17	23	34	45
1135	7	14	21	28	43	57
1362	9	17	26	34	51	68
1816	11	23	34	45	68	91

NOTA

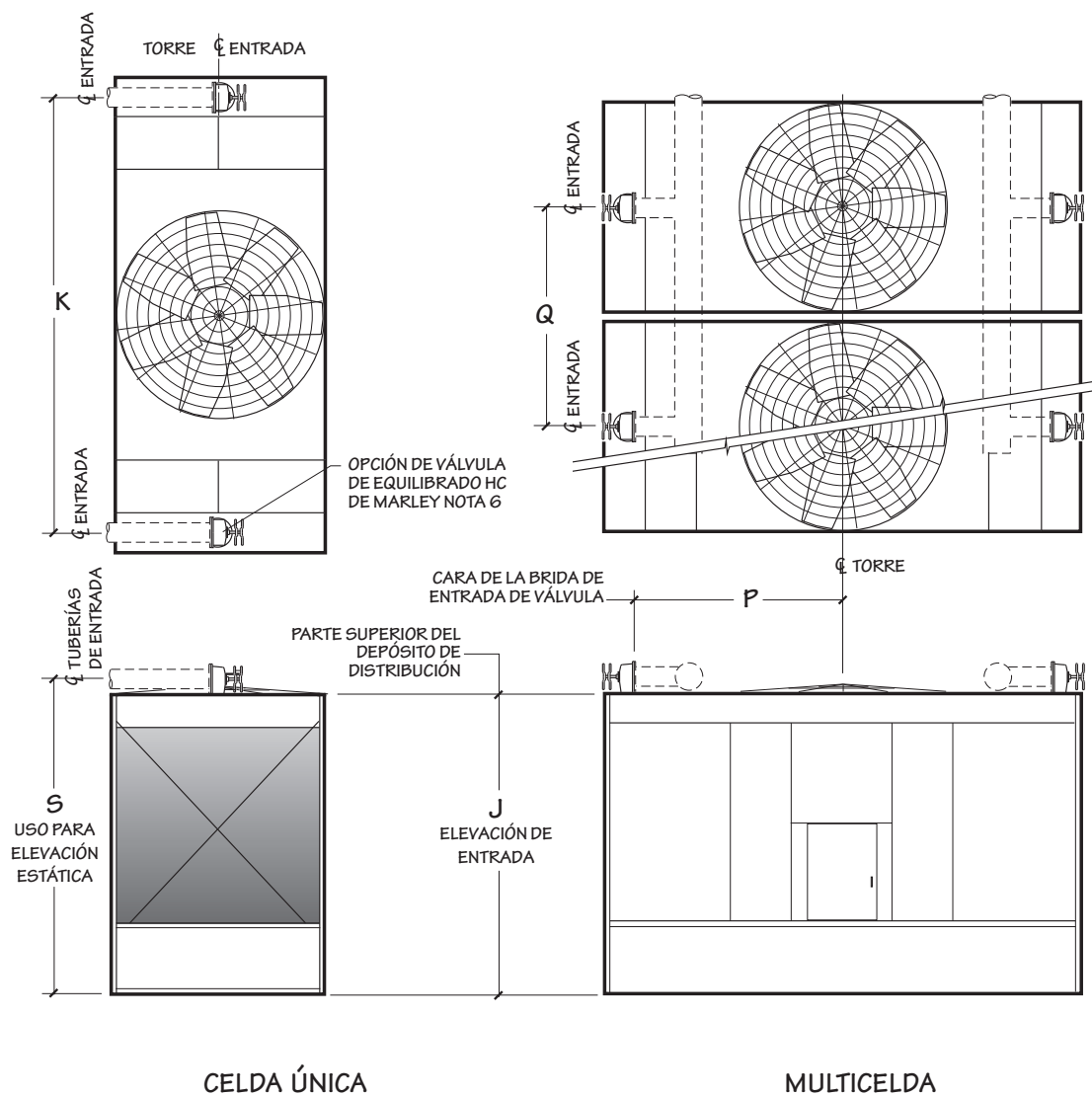
- Si se mantiene agua circulante en 2 concentraciones en lugar de 3, multiplique los valores en m³/hr de la tabla por 1,36 antes de clasificar por tamaño la válvula de reposición.

Capacidades de flujo de la válvula de reposición – m ³ /hr		
Presión en la entrada de válvula durante la circulación–kPa	Válvula de diámetro de 1"	Válvula de diámetro de 2"
69	13	20
138	18	27
207	21	33
276	24	36
345	27	38

NOTA

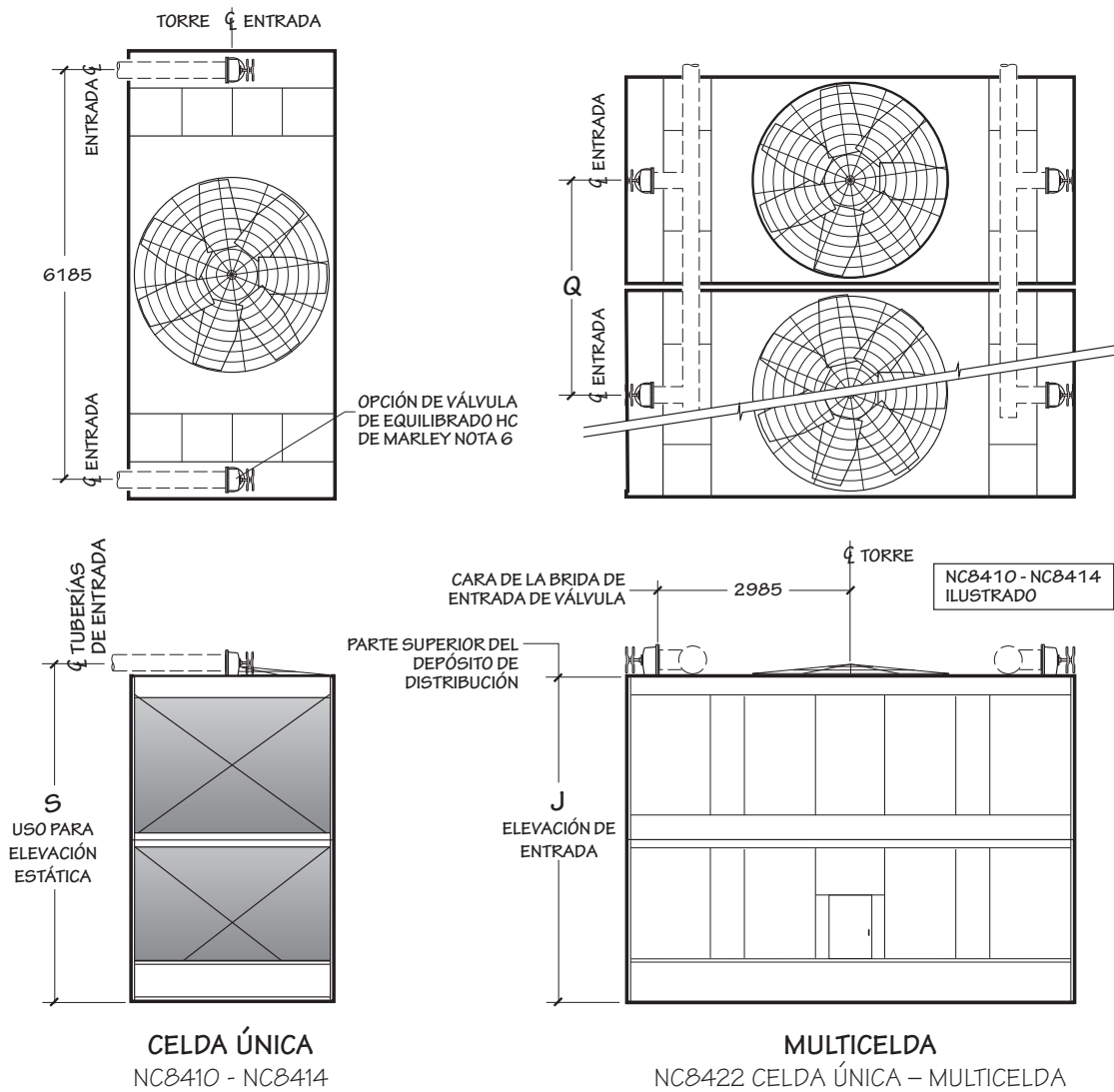
- Si la presión del agua de reposición excede de 345 kPa, utilice reductor de presión delante de la válvula.
- Para requisitos de flujo que excedan de las limitaciones mencionadas arriba, utilice múltiples de la válvula del mismo tamaño.

NC8401 - NC8409



Modelo	Dimensiones					Diámetro del ventilador	Diámetro de entrada
	J	K	S	P	Q		
NC8401	2972	3378	3183	1600	2076	72"	2 a 6"
NC8402	2972	3785	3183	1803	2648	84"	2 a 6"
NC8403	3488	4890	3720	2356	2648	84"	2 a 8"
NC8405	3488	5423	3720	2623	3105	108"	2 a 8"
NC8407	3488	5813	3720	2818	3715	120"	2 a 8"
NC8409	3488	6185	3770	2985	4324	144"	2 a 10"

NC8410 - NC8422



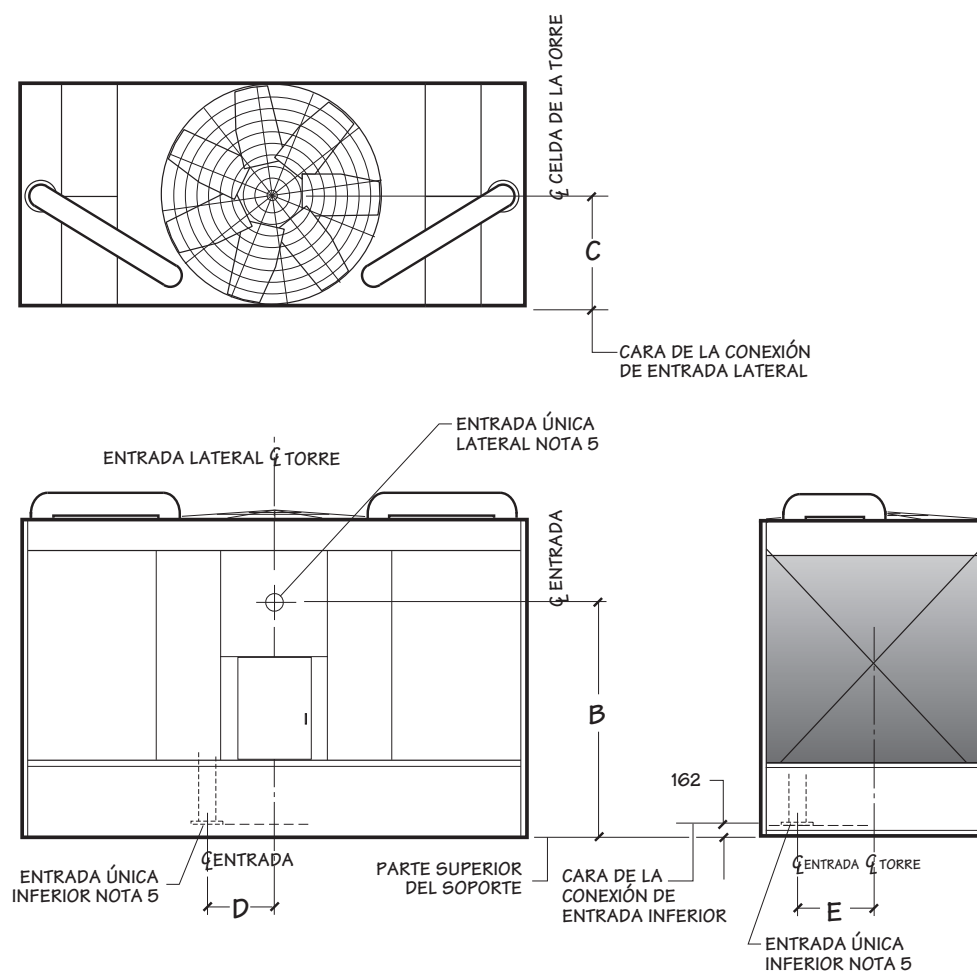
Modelo	Dimensiones			Diámetro del ventilador	Diámetro de entrada
	J	S	Q		
NC8410	4724	5004	3715	132"	2 a 10"
NC8411	5578	5861	3715	132"	2 a 10"
NC8412	5578	5961	4324	144"	2 a 10"
NC8413	6725	6995	3715	132"	2 a 10"
NC8414	6725	6995	4324	144"	2 a 10"
NC8422	6725	7058	6922	228"	2 a 14"

NOTA

- 1 Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley.
- 2 El cabezal de bombeado de la torre es de “S” de elevación estática. Suma las pérdidas de tuberías dinámicas de su sistema para obtener el total.
- 3 La torre soportará el peso vertical de las tuberías mostradas en el área de plan de la torre solamente. Todas las cargas de las tuberías, incluidas las cargas de empuje y las laterales de las tuberías verticales y horizontales deben estar soportadas de

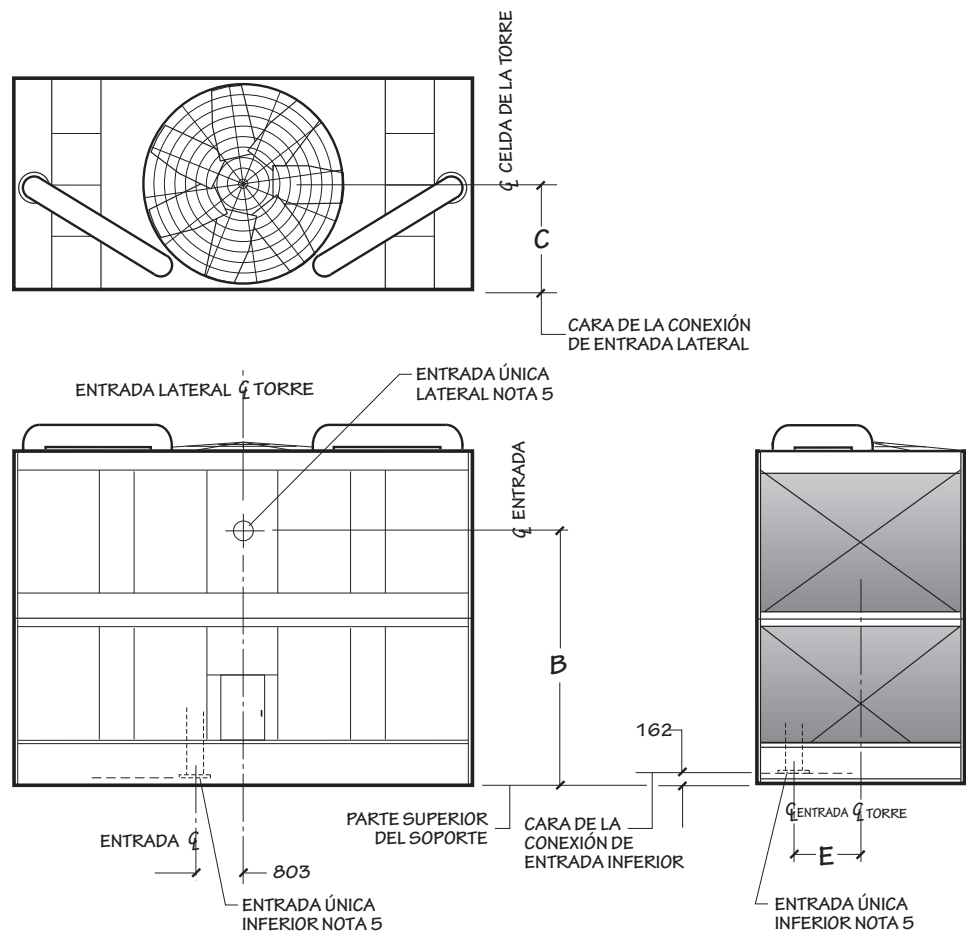
- manera independiente de la torre. Véanse los gráficos de tuberías de entrada para más detalles.
- 4 Todas las tuberías y soportes –y su diseño– están fabricados por otras personas.
 - 5 Mantenga despejada adecuadamente la entrada a las puertas de acceso de la torre y habilite el uso seguro de una escalera opcional. Consulte los gráficos adecuados de Marley.
 - 6 Usted puede optar por utilizar recodos con brida de radio corto de 90° en lugar de válvulas de equilibrado en torres de celda única en que las tuberías de entrada se equilibran para un flujo igual. La elevación de las tuberías permanece como se muestra.

NC8401 - NC8409



Modelo	Dimensiones				Diámetro de entrada
	B	C	D	E	
NC8401	2297	992	na	na	6"
NC8402	2302	1545	714	610	8"
NC8403	2834	1541	716	737	8"
NC8405	2808	1826	805	921	10"
NC8407	2786	2135	879	1270	10"
NC8409	2797	2438	886	1422	10"

NC8410 - NC8414

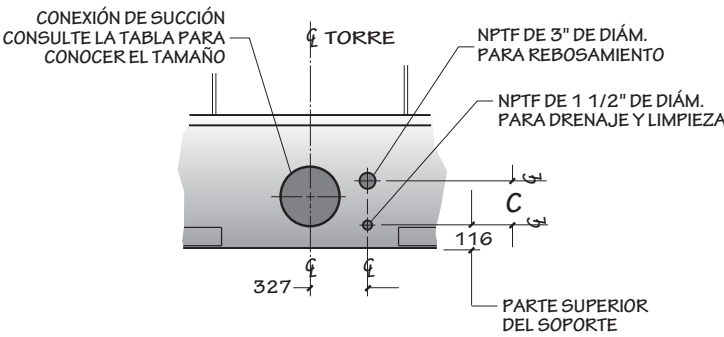


Modelo	Dimensiones			Diámetro de entrada
	B	C	E	
NC8410	4051	2221	1372	10"
NC8411	4915	2221	1372	12"
NC8412	4915	2502	1675	12"
NC8413	6061	2221	1372	12"
NC8414	6061	2502	1675	12"

NOTA

- 1 Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley.
- 2 Todas las cargas de tuberías externas, incluidas las cargas de peso, empuje y laterales de tuberías verticales y horizontales más el peso del agua en la tubería vertical deben estar sostenidas de manera independiente de la torre. La tubería vertical interna añade cargas operativas verticales adicionales a las tuberías externas de brida de entrada inferior.
- 3 Todas las tuberías y soportes más allá de la conexión de entrada –y su diseño– están fabricados por otras personas.
- 4 Mantenga despejada adecuadamente la entrada a las puertas de acceso de la torre y habilite el uso seguro de una escalera opcional. Consulte los gráficos adecuados de Marley.
- 5 Usted puede optar por una conexión de entrada inferior o una conexión de entrada lateral. La entrada inferior se conecta en el piso del depósito de recolección de la torre. Consulte los gráficos adecuados de Marley.
- 6 Póngase en contacto con su representante de ventas de Marley para el cabezal de bombeo requerido para aplicaciones de entrada única.
7. El peso de tuberías internas debe añadirse a los pesos de la torre. Póngase en contacto con su representante de ventas de Marley para obtener información sobre el peso combinado de la torre.

NC8401 - NC8414

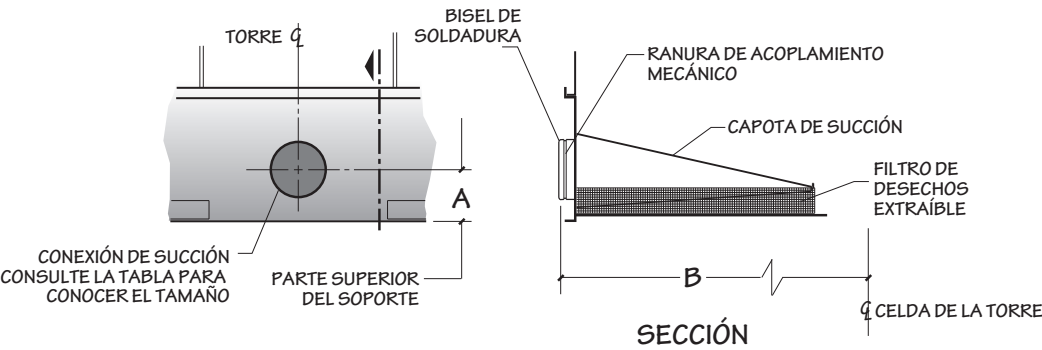


CONEXIÓN DE DRENAJE Y REBOSAMIENTO
OPCIÓN

NOTA

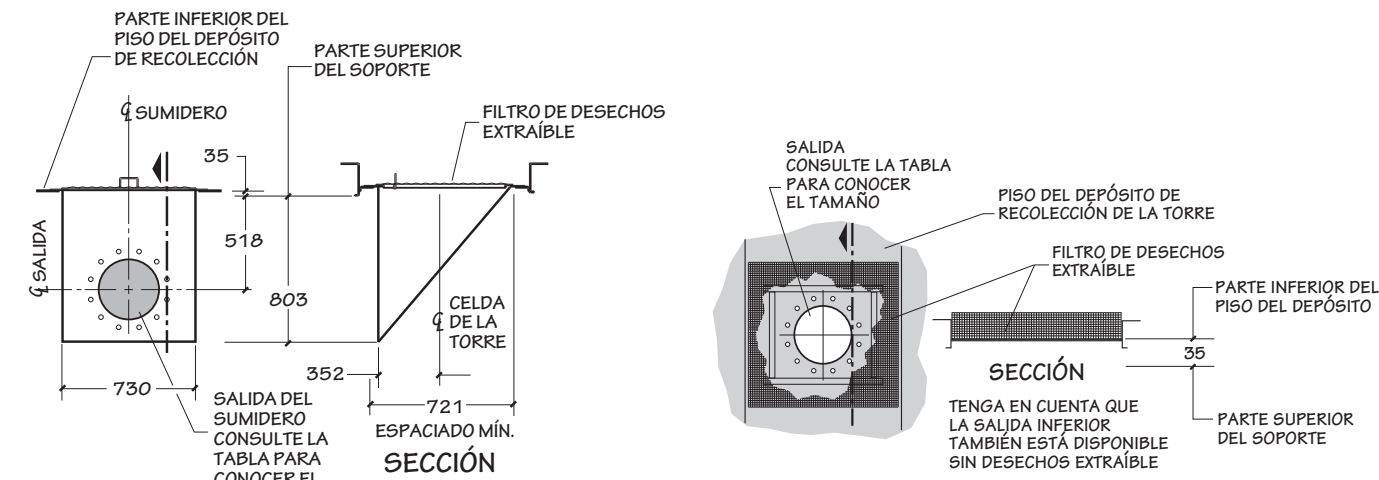
- El rebosadero estándar es un tubo montante de 4" de diámetro situado en el piso del depósito de recolección. El tubo montante se extrae para lavado y drenaje.

Modelo	Dimensiones		
	A	B	C
NC8401	254	1019	206
NC8402	254	1305	206
NC8403	286	1305	227
NC8405	286	1534	227
NC8407	286	1838	227
NC8409	286	2143	227
NC8410	286	1838	292
NC8411	286	1838	338
NC8412	286	2143	338
NC8413	286	1838	338
NC8414	286	2143	338



CONEXIÓN DE SALIDA EN LA CARA CON ALOJAMIENTO

NC8401 - NC8414



CONEXIÓN DEL SUMIDERO DE SALIDA LATERAL CON DEPRESIÓN

ACERO INOXIDABLE O PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO

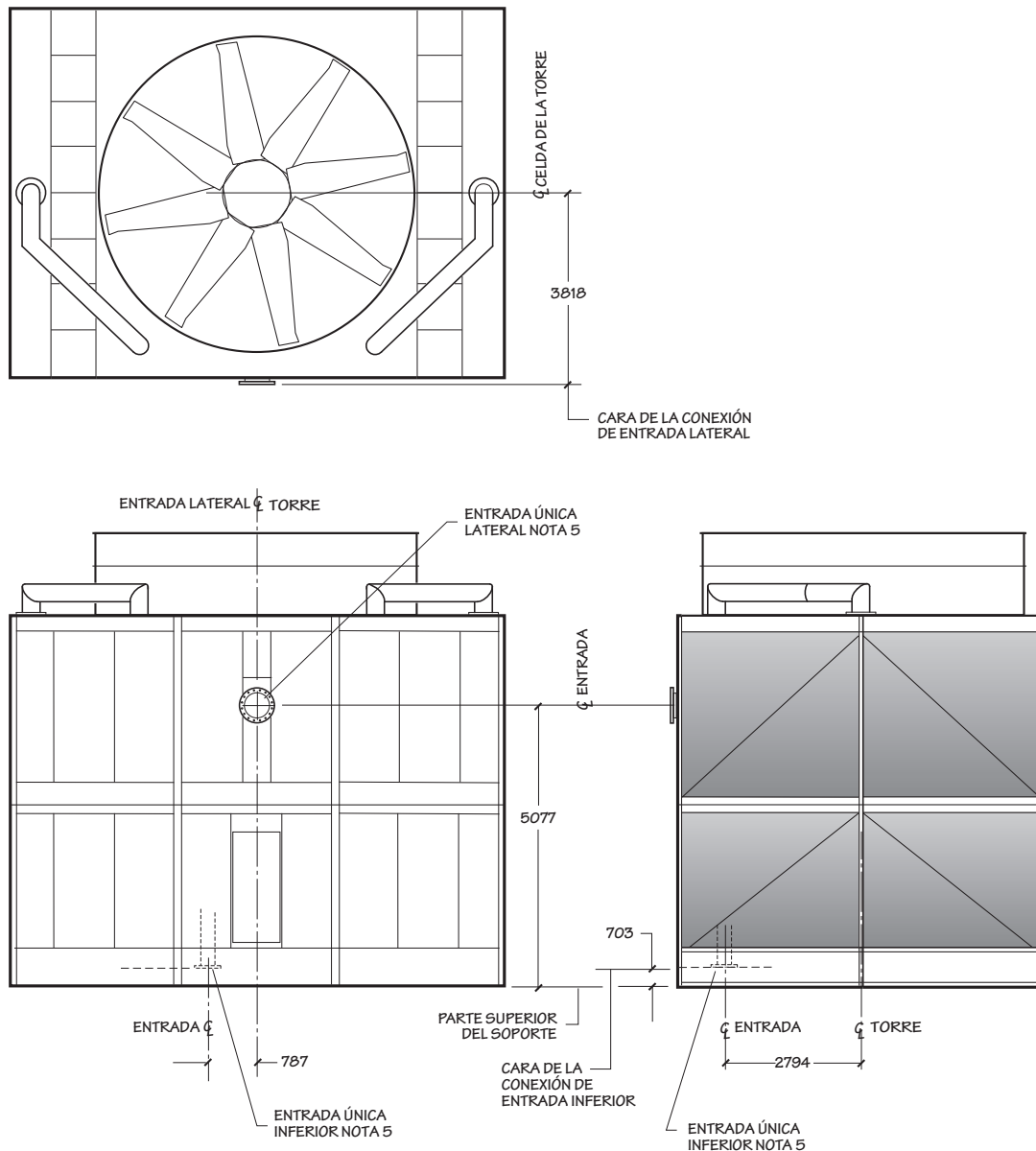
CONEXIÓN DE SALIDA INFERIOR

Flujo máximo por diámetro de salida m³/hr												
Tipo de salida	Tipo de flujo	Modelo	Diámetro de salida									
			4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Inferior	Flujo de bomba con placa antivórtice o flujo de gravedad con placa antivórtice o sin ella	NC8401 thru NC8405	35.6	80.6	143	225.5	320.9	392.7	519	569.9	754.5	912.8
		NC8407 thru NC8414	37.9	86.3	152.8	241	342.9	419.7	554.6	718.6	869.7	1112
	Flujo de bomba sin placa antivórtice	NC8401 thru NC8414	16.1	36.8	65.2	102.8	146.2	179	236.7	306.4	380.7	552.6
Sumidero	Flujo de bomba con placa antivórtice o flujo de gravedad con placa antivórtice o sin ella	NC8401 thru NC8405		204.4	362.3	571.2	812.6	973				
		NC8407 thru NC8414		204.4	362.3	571.2	812.6	994.6				
	Flujo de bomba sin placa antivórtice	NC8401 thru NC8414		143	253.5	400	568.9	696.1				
Salida en la cara con alojamiento	Sólo flujo de bomba	NC8401 thru NC8405		204.4	362.3	571.2	812.6					
		NC8407 thru NC8414		204.4	362.3	571.2	812.6	994.6				

NOTA

- Es posible que la velocidad de flujo se vea limitada por el flujo máximo para el tamaño de la unidad.
- Para situaciones de flujo de gravedad (como para un tanque interior), utilice la salida inferior o el sumidero de salida lateral con depresión. La salida en la cara con alojamiento no es recomendable para flujo de gravedad.
- Los límites de flujo son las capacidades de salida por salida basadas en el diseño del nivel de agua operativo: 216 mm por encima de la parte superior en los modelos NC8401 a NC8405, y 241 mm en los modelos NC8407 a NC8414.

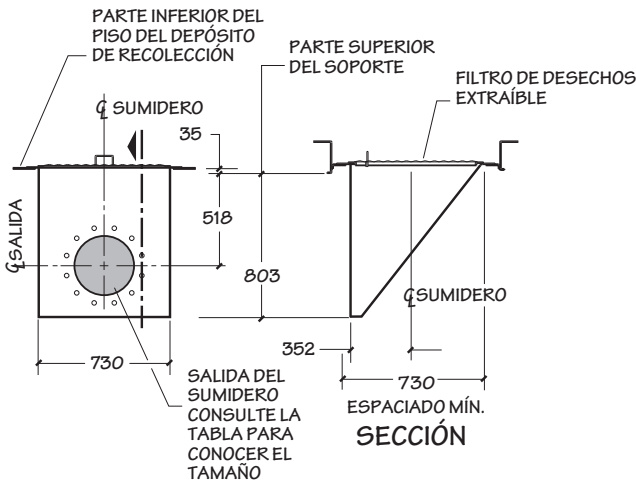
NC8422



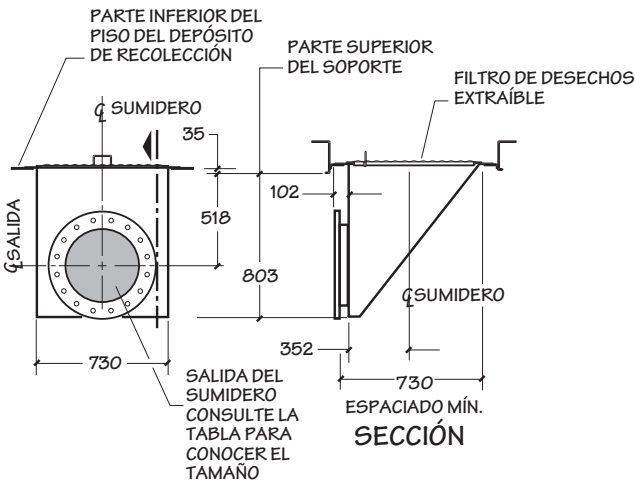
NOTA

- 1 **Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares.** Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley.
- 2 Todas las cargas de tuberías externas, incluidas las cargas de peso, empuje y laterales de tuberías verticales y horizontales más el peso del agua en la tubería vertical deben estar sostenidas de manera independiente de la torre. La tubería vertical interna añade cargas operativas verticales adicionales a las tuberías externas de brida de entrada inferior.
- 3 Todas las tuberías y soportes más allá de la conexión de entrada —y su diseño— están fabricados por otras personas.
- 4 Mantenga despejada adecuadamente la entrada a las puertas de acceso de la torre y habilite el uso seguro de una escalera opcional. Consulte los gráficos adecuados de Marley.
- 5 Usted puede optar por una conexión de entrada inferior o una conexión de entrada lateral. La entrada inferior se conecta en el piso del depósito de recolección de la torre. Consulte los gráficos adecuados de Marley.
- 6 Póngase en contacto con su representante de ventas de Marley para el cabezal de bombeo requerido para aplicaciones de entrada única.
- 7 El peso de tuberías internas debe añadirse a los pesos de la torre. Póngase en contacto con su representante de ventas de Marley para obtener información sobre el peso combinado de la torre.

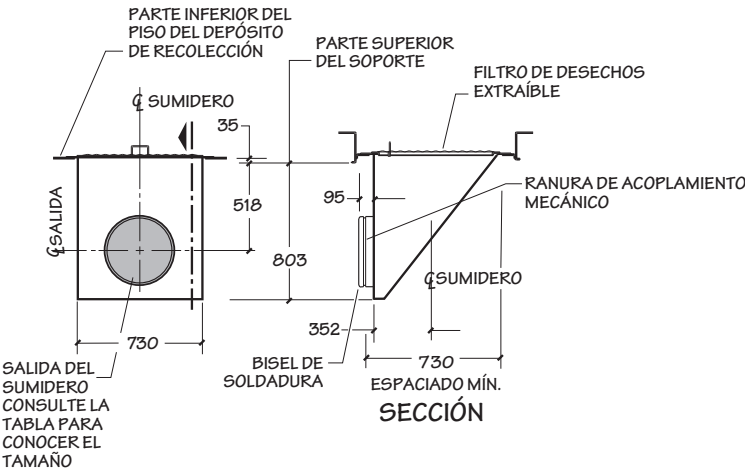
NC8422



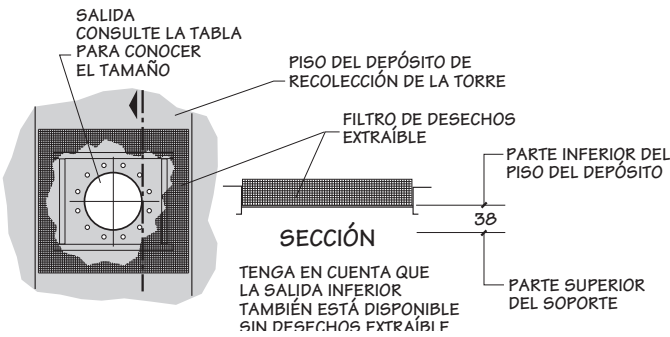
CONEXIÓN DEL SUMIDERO DE SALIDA
LATERAL CON DEPRESIÓN
ACERO INOXIDABLE O FIBRA DE VIDRIO
HASTA 14" DE DIÁMETRO



BRIDA CONEXIÓN DEL SUMIDERO DE SALIDA
LATERAL CON DEPRESIÓN
16" Y 18" DIÁMETRO



CONEXIÓN DEL SUMIDERO DE SALIDA
BISEL DE – RANURA DE ACOPLAMIENTO
16" Y 18" DIÁMETRO



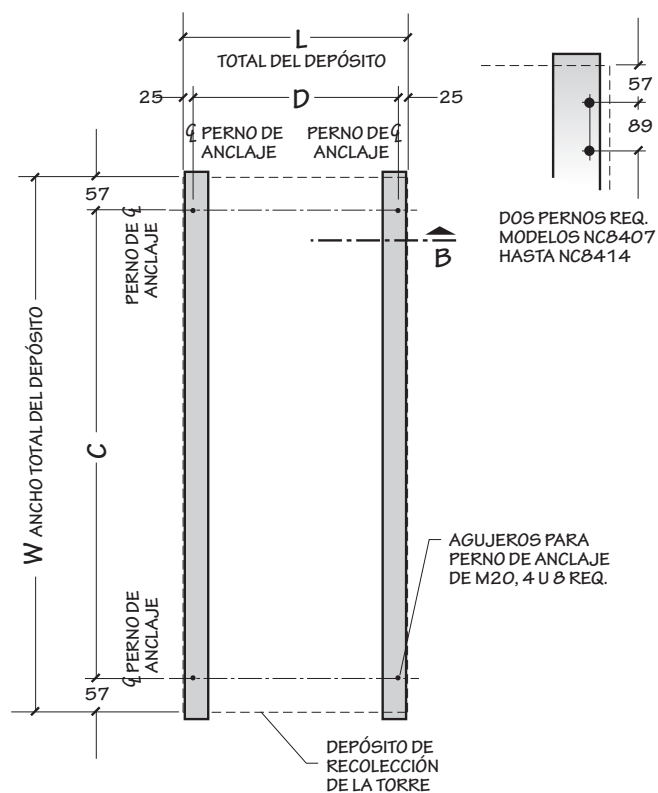
CONEXIÓN DE SALIDA
INFERIOR

Flujo máximo por diámetro de salida m ³ /hr										
Tipo de salida	Tipo de flujo	Diámetro de salida								
		6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Inferior	Flujo de bomba con placa antivórtice o flujo de gravedad con placa antivórtice o sin ella		172	271	386	472	624	809	1004	1458
Sumidero	Flujo de bomba sin placa antivórtice	204	362	571	813	995	1314	1759		

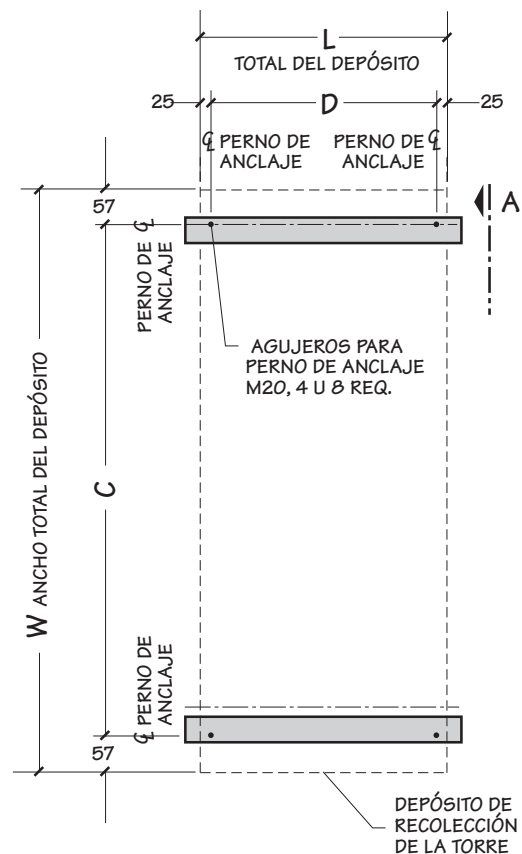
NOTA

- Es posible que la velocidad de flujo se vea limitada por el flujo máximo para el tamaño de la unidad.
- 16" y 18" sumideros sólo están disponibles en acero inoxidable.
- Para situaciones de flujo de gravedad (como para un tanque interior), utilice la salida inferior.
- Los límites de flujo son las capacidades de salida por salida basadas en el diseño del nivel de agua operativo de 295 mm.

NC8401 - NC8414



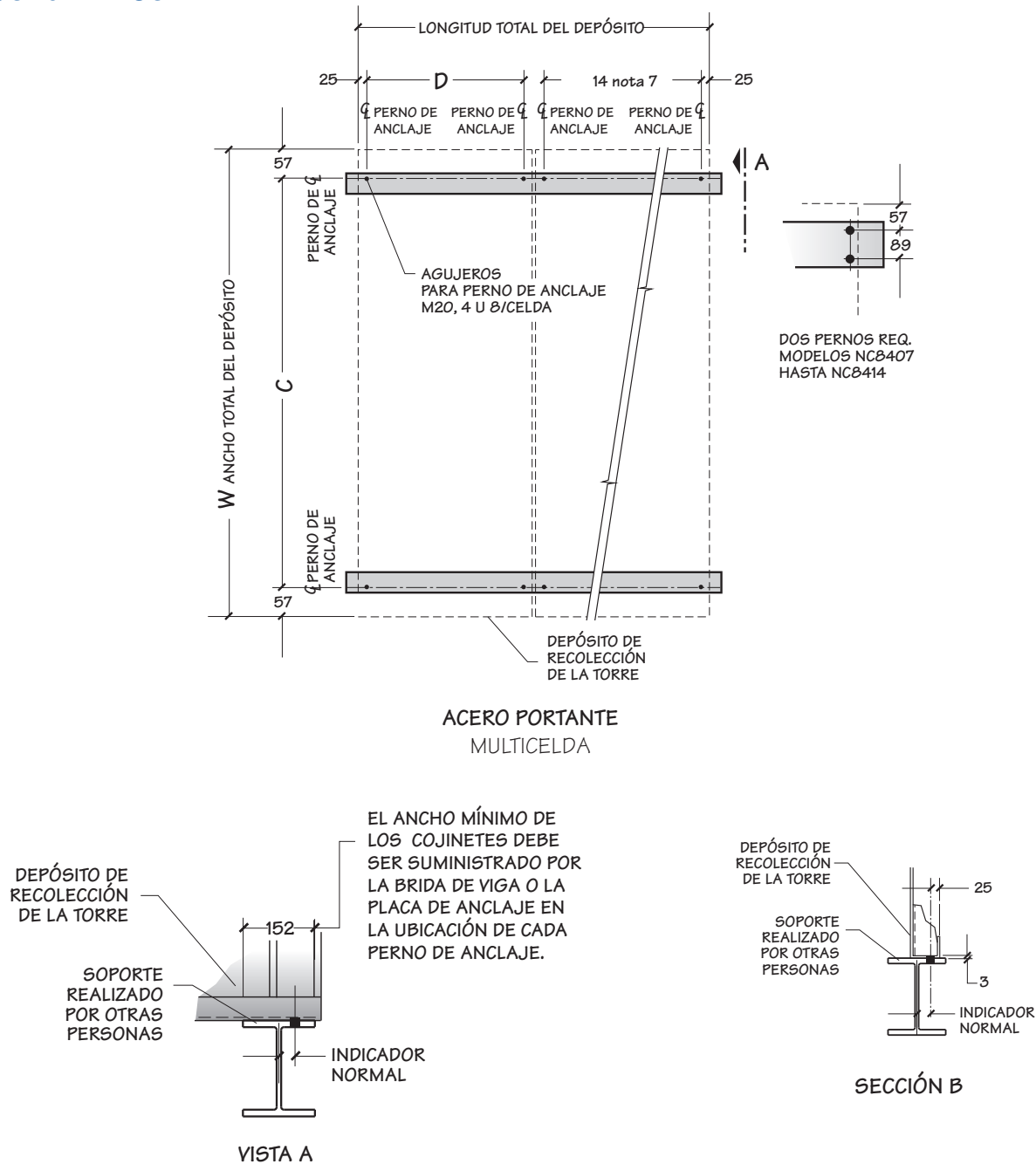
ACERO PORTANTE
CELDA ÚNICA



ALTERNA ACERO PORTANTE
CELDA ÚNICA

Modelo	Dimensiones				Celda/peso operativo del diseño kg	Carga operativa del diseño en anclaje kg
	W	L	C	D		
NC8401	3912	1988	3797	1937	3542	886
NC8402	4318	2559	4204	2508	4613	1153
NC8403	5537	2559	5423	2508	7172	1793
NC8405	6071	3016	5956	2965	8932	2233
NC8407	6401	3626	6287	3575	11260	2815
NC8409	6833	4235	6718	4185	13614	3403
NC8410	6833	3626	6718	3575	15238	3809
NC8411	6833	3626	6718	3575	16935	4234
NC8412	6833	4235	6718	4185	19466	4866
NC8413	6833	3626	6718	3575	19030	4758
NC8414	6833	4235	6718	4185	21933	5483

NC8401 - NC8414

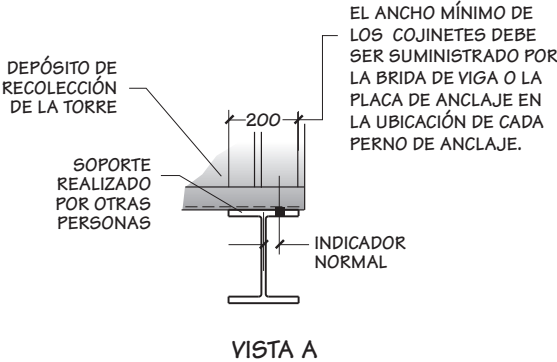
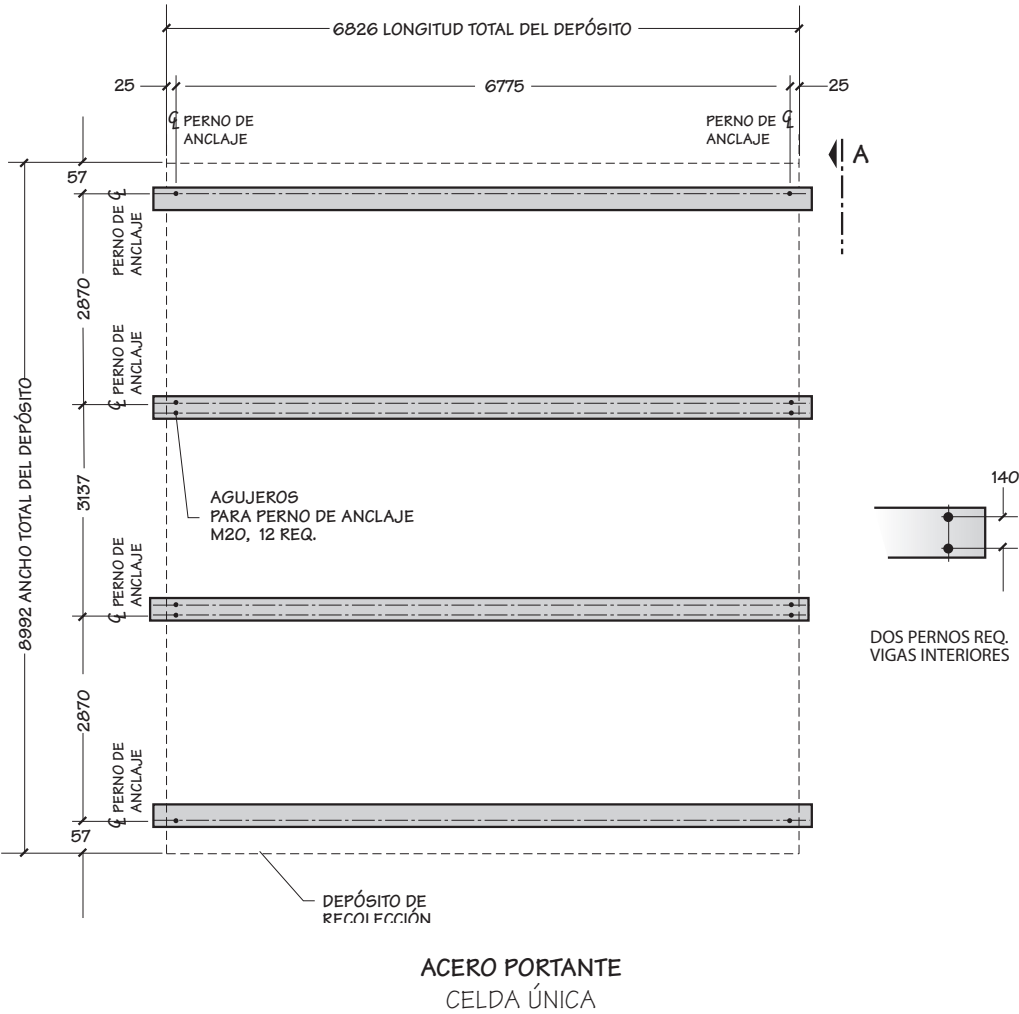


NOTA

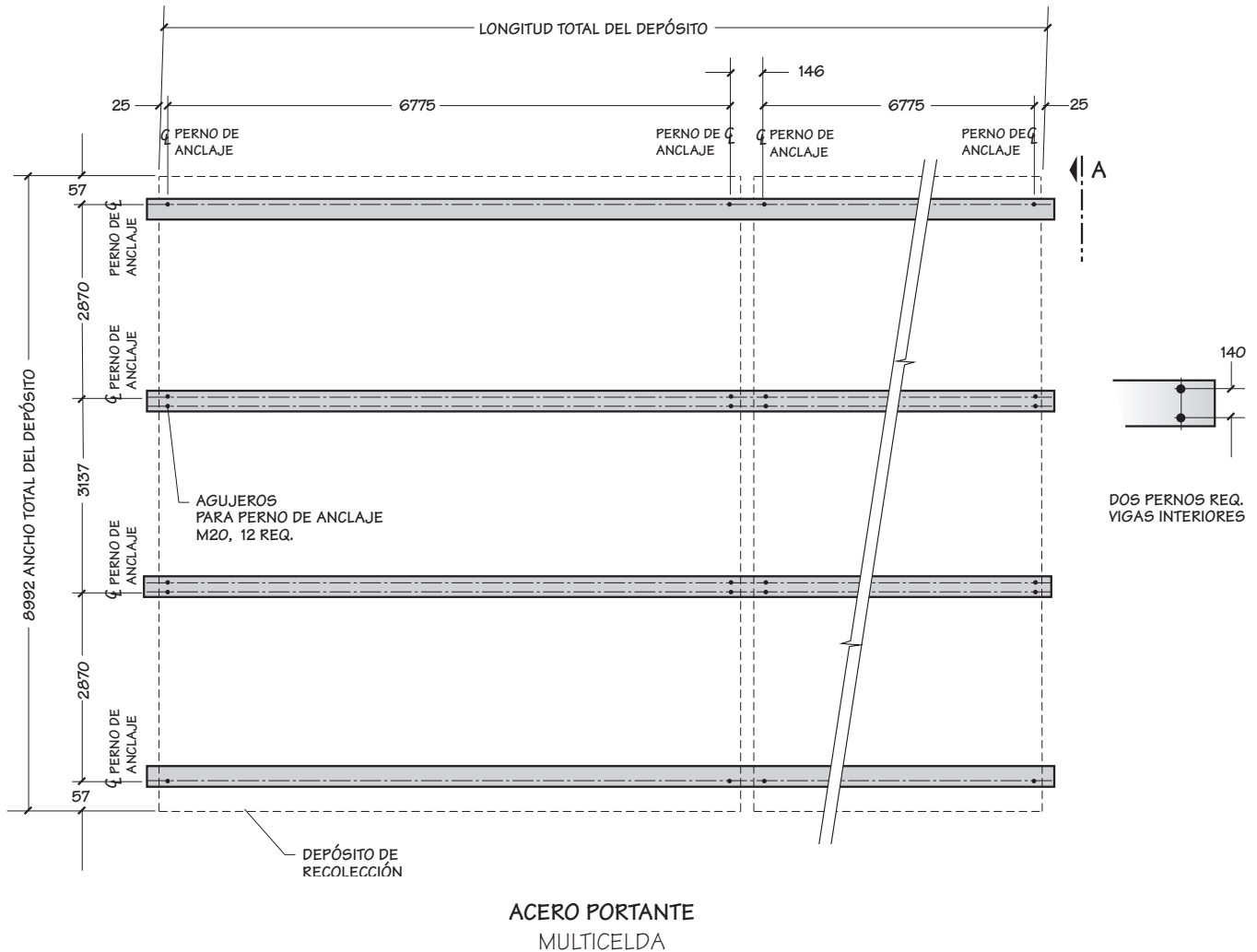
- 1 **Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares.** Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley para realizar un diseño final.
- 2 El comprador debe facilitar el soporte de la torre completo con agujeros y pernos de anclaje. No utilice clavos. Los puntos de anclaje deben estar en estructura llana y nivelada en la parte posterior.
- 3 El peso operativo del diseño tiene lugar con el depósito de recolección lleno al nivel de rebosamiento. El peso operativo real varía con los m^3/hr y el diagrama de la tubería.
- 4 Las reacciones ante el viento se pueden calcular multiplicando por p , que es la presión del viento medida en kg/m^2 . Las reacciones sísmicas se pueden calcular en el diseño g . Las cargas eólicas se suman a las cargas operativas.

- 5 La torre puede ubicarse en un bloque de hormigón llano. La salida lateral, y el drenaje y rebosadero laterales opcionales deben especificarse. Vea las páginas 13 y 18, y consulte a su representante de ventas de Marley.
- 6 La torre puede estar sostenida por pilares en cada ubicación de los pernos de anclaje como un soporte alternativo.
- 7 Las dimensiones entre los pernos de anclaje pueden variar según el número de celdas y opciones. Las dimensiones mostradas son para una disposición estándar de dos celdas. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley para una dimensión final.

NC8422



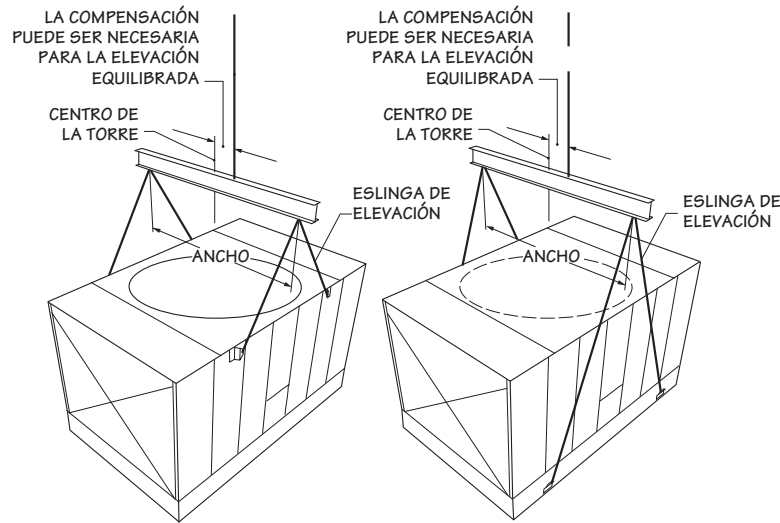
NC8422



NOTA

- 1 **Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares.** Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley para realizar un diseño final.
- 2 El comprador debe facilitar el soporte de la torre completo con agujeros y pernos de anclaje. No utilice clavos. Los puntos de anclaje deben estar en estructura llana y nivelada en la parte posterior.
- 3 El peso operativo del diseño tiene lugar con el depósito de recolección lleno al nivel de rebosamiento. El peso operativo real varía con los m^3/hr y el diagrama de la tubería.
- 4 Las reacciones ante el viento se pueden calcular multiplicando por p , que es la presión del viento medida en kg/m^2 . Las reacciones sísmicas se pueden calcular en el diseño g . Las cargas eólicas se suman a las cargas operativas.
- 5 La torre puede ubicarse en un bloque de hormigón llano. La salida lateral, y el drenaje y rebosadero laterales opcionales deben especificarse. Vea las páginas 13 y 18, y consulte a su representante de ventas de Marley.
- 6 La torre puede estar sostenida por pilares en cada ubicación de los pernos de anclaje como un soporte alternativo.
- 7 Las dimensiones entre los pernos de anclaje pueden variar según el número de celdas y opciones. Las dimensiones mostradas son para una disposición estándar de dos celdas. Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley para una dimensión final.

NC8401 - NC8414

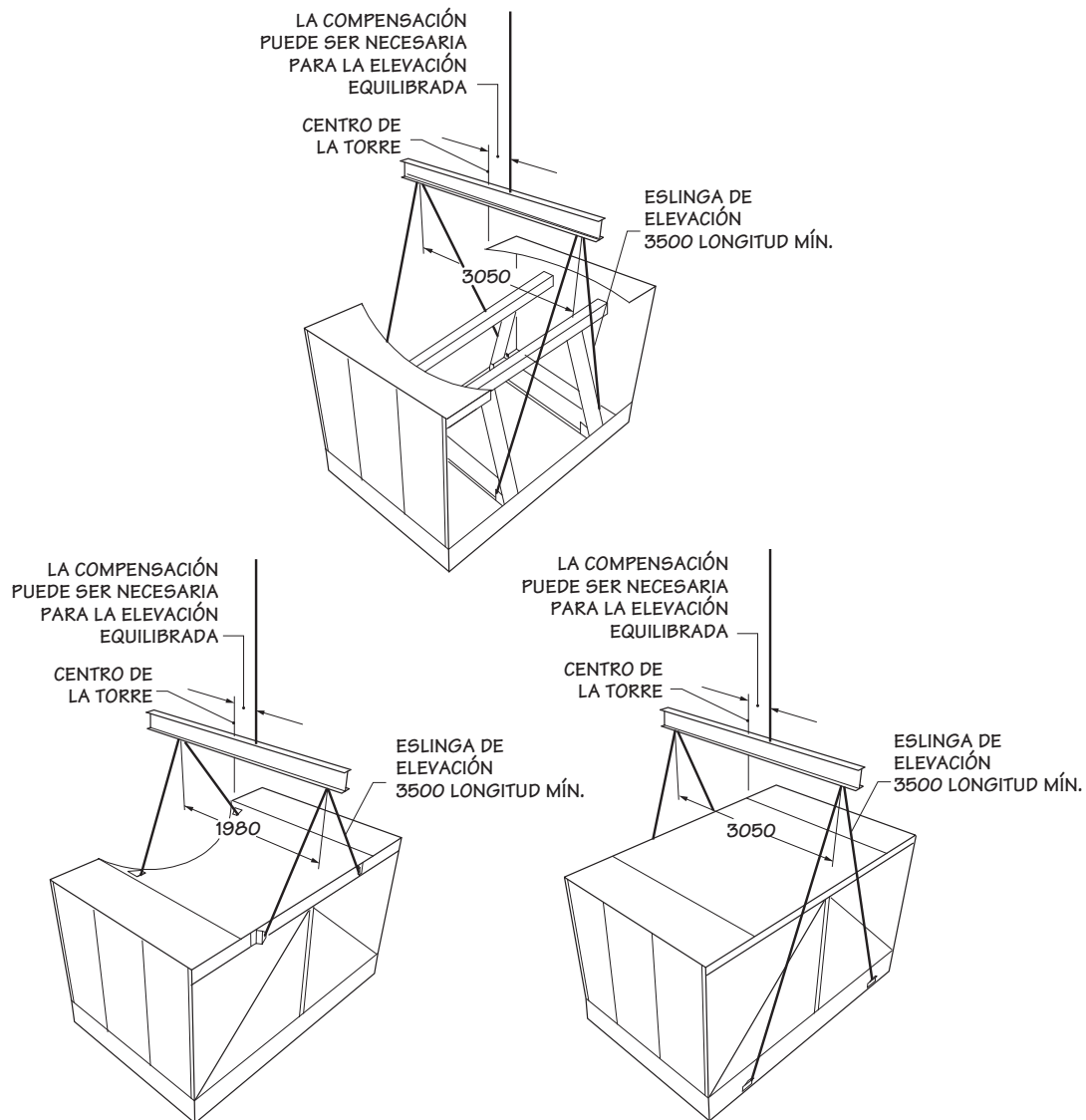


Modelo	Ancho	Longitud mínima de eslinga
NC8401	2000	2000
NC8402	2600	2000
NC8403	2600	2500
NC8405	3100	2500
NC8407	3700	3000
NC8409	4300	6000
NC8410 Top	3700	3000
NC8410 Fondo	3700	5000
NC8411 Top	3700	3000
NC8411 Fondo	3700	6000
NC8412 Top	4300	3000
NC8412 Fondo	4300	6000
NC8413 Top	3700	3000
NC8413 Fondo	3700	6000
NC8414 Top	4300	3000
NC8414 Fondo	4300	6000

NOTA

- Todos los agujeros de las horquillas de elevación son de 32 mm.
- En las instalaciones de torres multicelda, la longitud total de los pasadores de grillete no debe exceder de 134 mm.
- Para elevaciones por encima de la cabeza o donde sea necesaria una medida de seguridad adicional, añada eslingas por debajo de la unidad de la torre.

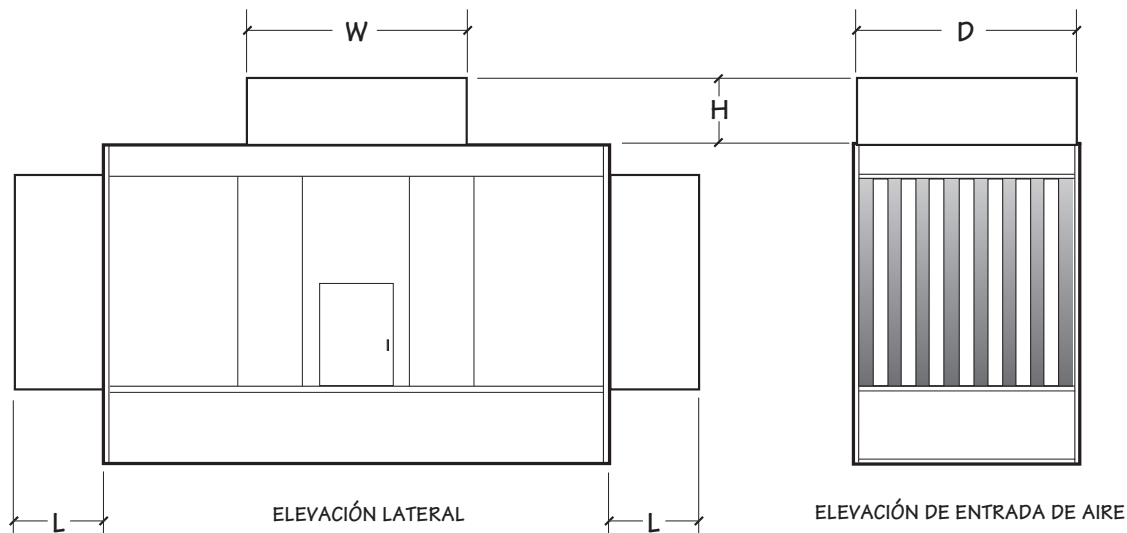
NC8422



NOTA

- Todos los agujeros de las horquillas de elevación son de 32 mm.
- La longitud total de los pasadores de grillete no debe exceder de 65 mm.
- Para elevaciones por encima de la cabeza o donde sea necesaria una medida de seguridad adicional, añada eslingas por debajo de la unidad de la torre.

NC8401 - NC8414



Modelo	Dimensiones				Adición al peso operativo del diseño kg	
	L	W	D	H	Atenuador de descarga	Atenuadores de entrada
NC8401	692	2083	1867	686	281	691
	1384	2083	1867	1372	563	1381
NC8402	692	2394	2438	686	351	848
	1384	2394	2438	1372	702	1696
NC8403	692	2394	2438	686	351	953
	1384	2394	2438	1372	702	1906
NC8405	692	2972	2896	686	477	1116
	1384	2972	2896	1372	953	2232
NC8407	692	3261	3505	686	633	1413
	1384	3261"	3505	1372	1266	2826
NC8409	692	3896	4115	686	733	1591
	1384	3896	4115	1372	1466	3182
NC8410	692	3578	3505	686	709	2287
	1384	3578	3505	1372	1419	4574
NC8411	692	3578	3505	686	709	2523
	1384	3578	3505	1372	1419	5046
NC8412	692	3896	4115	686	733	2845
	1384	3896	4115	1372	1466	5690
NC8413	692	3578	3505	686	709	2910
	1384	3578	3505	1372	1419	5821
NC8414	692	3869	4115	686	733	3198
	1384	3896	4115	1372	1466	6397

NOTA

- 1 **Utilice esta hoja informativa sólo para diseños preliminares.**
Solicite los gráficos actuales a su representante de ventas de Marley.
Todos los datos de la tabla son por celda.
- 2 Los atenuadores los deben instalar otras personas y los accesorios los suministra Marley.
- 3 Los atenuadores están soportados por la torre. No se requiere soporte adicional.
- 4 Los atenuadores de descarga no están disponibles para los modelos de NC con cilindros de recuperación de velocidad.

SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC.

7401 WEST 129 STREET
OVERLAND PARK, KS 66213 USA
913 664 7400 | spxcooling@spx.com
spxcooling.com

sp_TECH-NC-20 | ISSUED 8/2020

© 2010-2020 SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC. ALL RIGHTS RESERVED
En beneficio del progreso tecnológico, todos los productos están sujetos a cambios
de diseño y/o materiales sin notificación

