

LINEA V-WELL



Cañerías de Encamisado y
Columnas de Descarga



MANUAL TECNICO SISTEMAS PARA POZOS PROFUNDOS

Línea V-WELL

Cañerías para Pozos Profundos



VINILIT cuenta con una línea completa de cañerías para pozos profundos, incluyendo cañería encamisado, ciega y ranurada, así como también las columnas de descarga para la conducción del fluido desde la bomba de pozo hasta la superficie.

Fabricadas en UPVC, resistentes a altas presiones, corrosión, fáciles de manipular y bajos costos de operación.



DISPONIBILIDAD DE CAÑERÍAS

Encamisado	5", 6", 8", 10" y 12"
Columna de descarga	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4", 5" y 6"

DISPONIBILIDAD DE FITTINGS

Adaptador inferior de acero inoxidable	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4", 5" y 6"
Adaptador superior de acero inoxidable	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4", 5" y 6"
Adaptador superior de fierro fundido	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4" y 5"
Adaptador superior de acero al carbono	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4", 5" y 6"
Accesorio de extracción	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4", 5" y 6"
Guarda bomba	1 1/4", 1 1/2", 2", 3", 4", 5" y 6"
Llave de faja	

Encamisado

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La cañería de encamisado cumple la función de revestir las paredes del pozo y por medio de cañerías ranuradas permitir el ingreso del agua proveniente del acuífero y su posterior extracción.

En Vinilit contamos con cañería ciega y ranurada V-Well con diámetros de 5" hasta 12", fabricadas con dimensiones SDR21. Las uniones son roscadas, de simple y rápida instalación, fabricados bajo la norma ASTM F-480. Con ranuras horizontales de 1mm que aseguran hasta un 12% de área de captación. Dicha cañería puede ser utilizada para pozos profundos de producción, monitoreo e infiltración.



VENTAJAS DE LAS CAÑERÍAS DE ENCAMISADO V-WELL

Propiedad	PVC	Acero
Calidad del agua	El UPVC no afecta el color, olor o sabor del agua.	El óxido generado en el acero y la constante generación de incrustaciones minerales repercuten en la calidad del agua.
Corrosión	Una de las principales ventajas del UPVC es su resistencia a la corrosión. Por ello mantiene su resistencia durante toda su vida útil.	El acero es altamente susceptible a los agentes corrosivos, afectando la calidad del agua y disminuyendo el espesor de pared del casing y rejillas. El mecanizado de las ranuras y los diferenciales de temperatura durante la soldadura de las juntas hace más susceptible el material a la corrosión.
Manejo de cañerías	La baja densidad del UPVC hace las cañerías realmente livianas y fáciles de manipular. Requiere menos personal y puede utilizarse equipos de menor potencia.	El acero resulta un material casi 6 veces más pesado que el UPVC y se requiere maquinaria pesada para su instalación.
Costos de mantenimiento	El UPVC tiene baja rugosidad, lo que dificulta la aparición de incrustaciones y el mantenimiento es menos frecuente y prolongado.	La presencia de corrosión e incrustaciones bajan considerablemente la productividad del pozo, teniendo que realizar mantenimientos
Uniones	Las uniones son realizadas por medio de juntas roscadas. Esto facilita y agiliza el entubado del pozo.	mecánicos y químicos más frecuentes. La unión generalmente se realiza mediante soldadura. Haciendo más lento el proceso y requiriendo equipos y herramientas adicionales.
Durabilidad	Esta cañería tiene una vida útil de 25 años, sin presentar disminución en sus propiedades principales.	Los pozos construidos en acero tienen una menor vida útil y esta depende mucho de la calidad del agua.



DIMENSIONES DEL ENCAMISADO

Diámetro Nominal		Dimensiones			Peso (kg/m)	% Área de captación	Caudal por metro de rejilla (lps/m)
Pulg	mm	De (mm)	Di (mm)	e (mm)			
5"	125	141,30	127,86	6,72	4,0	10%	1,2
6"	150	168,28	152,25	8,01	5,7	12%	1,7
8"	200	219,08	198,21	10,43	9,7	12%	2,3
10"	250	273,05	247,04	13,00	14,8	11%	2,6
12"	300	323,85	293,01	15,42	21,0	10%	2,9

INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS DE ENCAMISADO

- 1) Se traslada la cañería al lugar de perforación del pozo. Si permanecerá un par de días expuesta, debe ser protegida de los rayos del sol ya que no contiene filtro UV.
- 2) Limpiar las roscas con agua para remover alguna viruta o polvo que dificulte la unión.
- 3) Alivianar el lodo para facilitar la inmersión de la cañería.
- 4) Enroscar el tubo elevador con la primera sección del entubado.
- 5) Al descender la totalidad de la primera cañería colocar una abrazadera para sostener el primer tramo. Se puede colocar un par de pernos por debajo de la rosca hembra para asegurar el agarre de la abrazadera.
- 6) Desenroscar el elevador y conectar a la siguiente cañería.
- 7) Elevar y enroscar la siguiente cañería con la que se encuentra en el pozo hasta que aprieten todos los hilos. Quitar la abrazadera y descender la cañería.
- 8) Repetir paso 5 y 7 hasta completar el proceso de entubado.
- 9) Al instalar la última cañería, se puede alivianar aún más el lodo y empezar el proceso de engravillado.
- 10) Una vez finalizado, asegurarse de tapar el pozo para que no se introduzcan elementos que obstruyan la instalación del equipo sumergible.





RECOMENDACIONES PARA EL ENCAMISADO

- Realizar sondeos eléctricos verticales, sondeos eléctricos verticales y análisis de muestra litológicas para tener mayor precisión en la ubicación de los estratos filtrantes y colocación de las rejillas. Un registro histórico de los pozos cercanos a la zona le dará una referencia de la profundidad de perforación y el caudal.
- Evitar la colocación de rejillas en zonas arcillosas le facilitará la labor de limpieza y desarrollo, mejorando la calidad del agua por la disminución de material fino.
- Seleccionar gravilla de calidad y buen tamaño para asegurar un filtro adecuado y un pozo de mayor eficiencia.
- Se sugiere dejar 2 pulgadas de espacio anular de cada lado del encamisado para que la grava se posicione sin ningún problema de obstrucción y posea espesor suficiente para crear un filtro adecuado.
- Al momento de alivianar el lodo para el engravillado, se debe realizar de forma constante y sin cambios bruscos en la densidad, de manera que no se generen altas presiones hidrostáticas por la diferencia de pesos específico.
- Durante la instalación, no apoyar la cañería de encamisado en el fondo del pozo ya que por su longitud y peso podría flexionar la tubería, generando problemas en el engravillado e impidiendo verticalidad en el equipo de bombeo.
- Almacenar la cañería sobre una base plana y que el apilamiento de la misma no exceda los 1,5 metros de altura para evitar la ovalación del casing. Tampoco debe ser expuesta a la luz solar por tiempos prolongados.

Columnas de descarga

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las columnas de descarga cumplen la función de sostener la bomba y motor sumergible en el pozo y conducir el agua hasta la superficie con una determinada presión. Estas cañerías deben resistir altas presiones hidráulicas, esfuerzos de tracción y no pueden filtrar.

Nuestras columnas de UPVC para pozo cumplen con los requerimientos de las duras condiciones de trabajo a pesar de ser más livianas y fáciles de instalar que el acero. Contamos con diámetros de 1¼", 1½", 2", 3", 4", 5" y 6", en longitudes de 3 metros y soportan presiones de hasta 35bar.

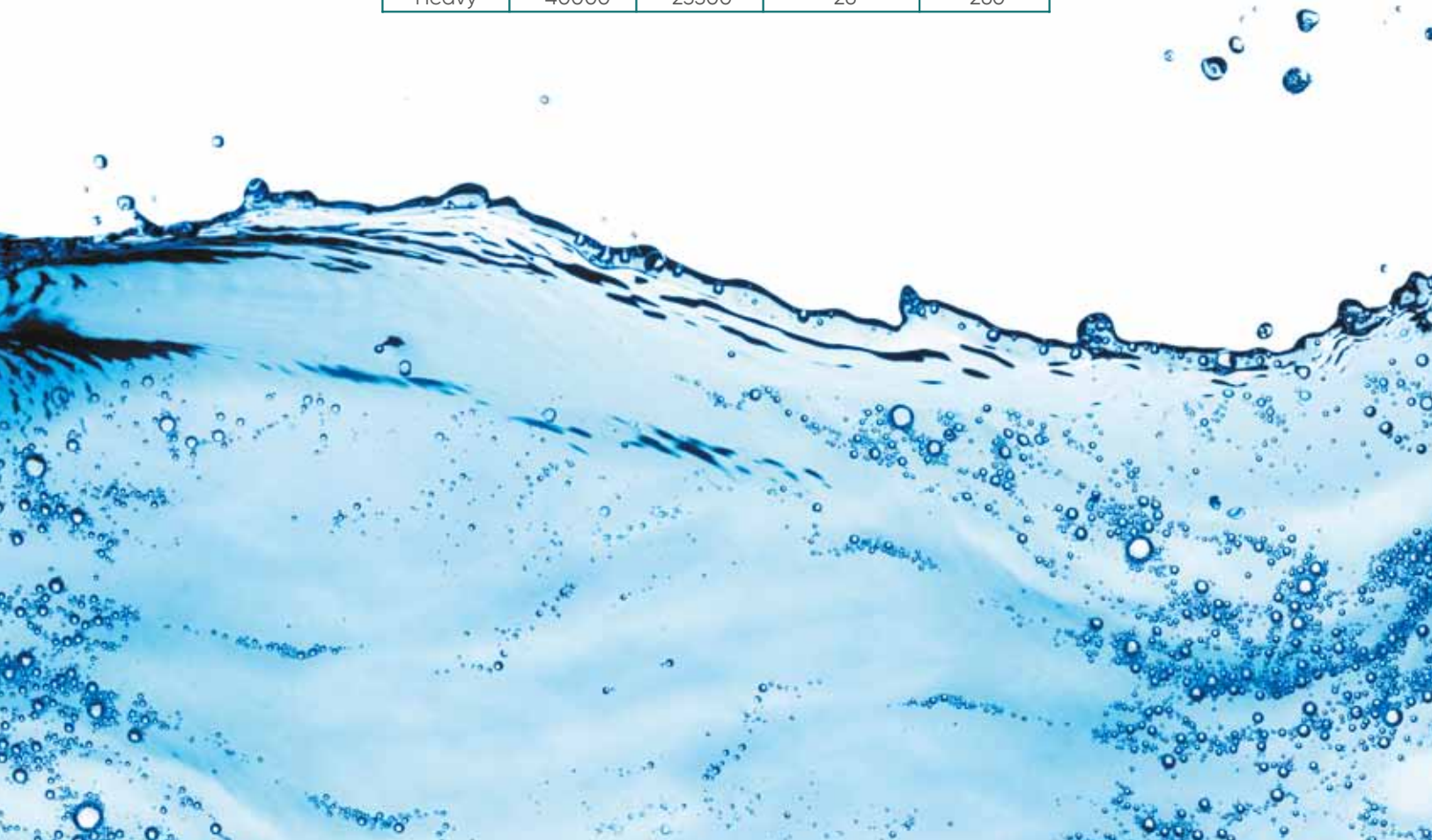


DIMENSIONES DE LAS COLUMNAS DE DESCARGA

Tamaño De – Diá. externo DN – Diá. nominal	Espesor en mm		De en mm Mín/Máx	Longitud efectiva en mm
	Extremo Mín/Máx	Barril Mín/Máx		
De: 42mm (1 1/4") DN: 32mm				
Standard	5,45/6,45	3,35/4,15	41,5/42,2	2998±3mm
Heavy	6,65/7,45	4,55/5,45	41,5/42,2	2998±3mm
De: 48mm (1 1/2") DN: 40mm				
Standard	6,05/7,25	3,95/4,85	47,5/48,2	2998±3mm
Heavy	7,30/8,60	5,20/6,10	47,5/48,2	2998±3mm
De: 60mm (2") DN : 50mm				
Standard	6,40/7,90	3,90/5,00	59,5/60,2	2998±3mm
Heavy	7,80/9,70	5,30/6,60	59,5/60,2	2998±3mm
De: 88mm (3") DN: 80mm				
Standard	7,50/9,00	5,00/6,40	87,5/88,2	2998±3mm
Heavy	9,80/11,90	7,30/9,00	87,5/88,2	2998±3mm
De: 113mm (4") DN: 100mm				
Standard	8,20/9,80	5,70/7,20	112,5/113,2	2998±3mm
Heavy	12,20/14,30	9,40/11,50	112,5/113,2	2998±3mm
De: 140mm (5") DN: 125mm				
Standard	10,30/12,60	7,60/9,10	139,5/140,2	2998±3mm
De: 165mm (6") DN: 150mm				
Heavy	16,50/17,00	13,80/14,50	164,7/165,5	2998±3mm

RESISTENCIA DE LAS COLUMNAS DE DESCARGA

Tamaño De - Diá externo DN - Diá nominal	Máxima carga de rotura (Kgf)	Carga de tracción segura con polea (Kgf)	Presión hidrostática permitida (Kg/cm ²)	Carga total de bomba permitida (m.c.a.)
De: 42mm (1 1/4") DN: 32mm				
Standard	2250	1500	25	250
Heavy	3100	1800	35	350
De: 48mm (1 1/2") DN: 40mm				
Standard	2950	1700	26	260
Heavy	4050	2350	35	350
De: 60mm (2") DN: 50mm				
Standard	3600	2100	20	200
Heavy	4700	2800	27	270
De: 88mm (3") DN: 80mm				
Standard	6800	4000	17	170
Heavy	9600	5650	26	260
De: 113mm (4") DN: 100mm				
Standard	10000	5900	15	150
Heavy	15900	9350	26	260
De: 140mm (5") DN: 125mm				
Standard	16400	9650	16	160
De: 165mm (6") DN: 150mm				
Heavy	40000	23500	26	260



VENTAJAS DE LAS COLUMNAS DE DESARGA

Propiedad	PVC	Acero
Cañerías rígidas para mantener la verticalidad de la instalación y el correcto funcionamiento de la válvula check	Cañería rígida	Cañería rígida
Juntas con hilos fuertes para sostener la carga de las columnas y bomba	Acoples diseñados especialmente con roscas cuadradas. Poseen alta resistencia a la tracción y no se corroen ni desgastan.	Los hilos son propensos a la corrosión. Como los hilos no poseen una capa de galvanización, al poco tiempo se debe cortar los hilos viejos y oxidados para mecanizar nuevos. Esto se traduce en consumo de tiempo y dinero, además que la tubería se acorta.
Resistencia a la corrosión	Una de las principales ventajas del UPVC es su resistencia a la corrosión. Por ello mantiene su resistencia durante toda su vida útil.	El acero es altamente susceptible a los agentes corrosivos, afectando la calidad del agua y disminuyendo el espesor de pared del casing y rejillas. El mecanizado de los hilos hace más susceptible el material a la corrosión.
Juntas a prueba de filtración para eliminar perdidas de fluido	Sellado con un "O" rings de hule los cuales no permiten la filtración a altas presiones de bombeo.	Usualmente no se usa un sistema contra filtraciones en tuberías de acero, por lo que no se asegura la hermeticidad de la tubería.
Bajo peso y fácil instalación	Las cañerías vienen en 3 metros y son bajas en peso para una fácil manipulación durante la instalación y extracción del equipo sumergible.	Las cañerías de acero son pesadas y se requiere de gran esfuerzo para la instalación y extracción de bombas. En altas profundidades la columna de tubería se vuelve muy pesada y se corre un alto riesgo de un accidente durante la manipulación.
Superficie interna lisa	El UPVC tiene una muy baja rugosidad, disminuyendo las pérdidas de carga por fricción y generando un ahorro energético entre un 10% y 30%.	El acero tiene mayor rugosidad, por lo que las pérdidas de carga son altas en las columnas de descarga. Al haber presencia de corrosión, las perdidas por fricción se incrementan.
Durabilidad	Las columnas de UPVC no reaccionan ante aguas alcalinas o acidas y tienen una larga vida útil dentro del pozo.	Las cañerías de acero son propensas a oxidarse y posteriormente dañándose, teniendo que ser reemplazadas muy rápidamente, sino se corre el riesgo de que falle la cañería y se desplome el equipo de bombeo.

INSTALACIÓN DE COLUMNAS DE DESCARGA V-WELL

- 1) Se trasladan las columnas de impulsión hasta el pozo. Si permanecerán un par de días expuesta, debe ser protegida de los rayos del sol.
- 2) Limpiar las roscas con agua para remover algún resto de polvo u obstrucción que dificulte la unión.
- 3) Enroscar el adaptador inferior a la bomba o válvula check.
- 4) Enroscar el elevador a la rosca hembra del adaptador inferior.
- 5) Introducir la bomba en el pozo. Colocar una abrazadera en el adaptador inferior para sostener el equipo de bombeo.
- 6) Desenroscar el elevador del adaptador inferior y conectar a la primera columna.
- 7) Elevar la cañería, enroscar con el adaptador inferior y descender. Se debe enroscar hasta la primera mitad con la mano. Cuando ya no se pueda apretar más se utiliza una llave de faja hasta que quede oculto el Oring. SOLO UTILIZAR AGUA COMO LUBRICANTE.
- 8) Asegurar el cable a la columna cada 2 metros.
- 9) Colocar la abrazadera, desenroscar el elevador de la columna y conectar a la siguiente cañería.
- 10) Elevar la cañería, enroscar con la columna inferior y descender.
- 11) Seguir pasos 9 y 10 hasta que coloque todas las columnas.
- 12) Una vez instaladas todas las cañerías, se conecta el adaptador superior y se completa con la instalación del manifold.



Nota: El guardabomba es un accesorio opcional, recomendado para pozos con alto contenidos de arena lo cual genera vibraciones. Este se coloca entre el adaptador inferior y la primera columna.



SELECCIÓN DE COLUMNAS DE DESCARGA

La cañería debe ser seleccionada según su clase bien sea estándar o heavy. Se debe procurar que la máxima presión otorgada por la bomba no exceda la máxima presión hidrostática permitida por la columna de descarga. Por cada 10 metros de columna por encima de la bomba, hay una caída de presión de 1kg/cm² (1bar).

Clase	Diámetro de columna	Bombas hasta
Standard	1 1/4", 1 1/2"	100mm (4")
	2"	150mm (6")
	3"	200mm (8")
	4" y 5"	250mm (10")
Heavy	1 1/4", 1 1/2" y 2"	100mm (4")
	3"	200mm (8")
	4" y 5"	250mm (10")



Ejemplo:

Máxima presión de la bomba 25bar

Tamaño de la tubería 50mm (2")

Máxima presión permitida por la tubería estándar 20bar

Máxima presión permitida por la tubería heavy 27bar
(Más que los 25bar de la bomba)

Por ello la tubería seleccionada es la heavy y no la estándar.

Nota: La bomba puede entregar 25bar en el punto de descarga independientemente de la profundidad de instalación. La instalación requiere tubería clase heavy.

Máxima presión de la bomba: En la curva característica del equipo de bombeo está representada por el valor de presión el cual es entregado cuando el caudal es cero.



ACCESORIOS PARA COLUMNAS DE DESCARGA

• ADAPTADOR INFERIOR



Conexión de acero inoxidable con rosca hembra cuadrada y roscas macho BSP. Esta pieza une la columna de UPVC con la check o descarga de la bomba de pozo profundo.

• ADAPTADOR SUPERIOR



Conexión metálica con rosca macho cuadrada y rosca macho BSP. Esta pieza une la columna de UPVC con el manifold en la superficie. Puede ser de hierro fundido, acero al carbono y acero inoxidable.

• GUARDABOMBA



Esta pieza evita posible desprendimiento de la cañería y el adaptador inferior debido a las vibraciones causadas por el paso considerable de arena por la bomba sumergible. Es un accesorio opcional.

• ACCESORIO DE EXTRACCIÓN



Permite la elevación y descenso de la cañería de impulsión. Posee rosca externa cuadrada metálica y agiliza el montaje y desmontaje.



Preguntas Frecuentes

1. ¿Cuáles son los beneficios las cañerías V-Well contra las cañerías convencionales de acero?
Ahorra en (a) Costo de la tubería (b) Tiempo de instalación (c) Energía (d) Mayor vida útil y (e) Bajo mantenimiento.

2. ¿Cómo afecta la calidad y cantidad de agua?

Debido a la lisa superficie interna, la fricción es relativamente baja. Durante el periodo de uso, la cañería de acero se oxida y deteriora la calidad del agua. Al no haber oxidación en las cañerías V-Well, la buena calidad del agua permanece.

3. ¿Podemos comparar la resistencia de las tuberías de UPVC con las de acero?

La gravedad específica del UPVC es 1,4-1,45 g/cm³ y el acero posee en promedio 7,8 g/cm³. Tomando la resistencia del material en consideración, las cañerías son óptimamente diseñadas para hacerlas livianas sin comprometer sus requerimientos de resistencia.

4. ¿Las cañerías son quebradizas?

Las cañerías no se quiebran bajo condiciones normales de manipulación. No obstante, deben ser descargadas con cuidado para no deformar los hilos en los extremos.

5. ¿Hasta qué profundidad pueden ser instaladas las columnas?

Las cañerías pueden ser usadas después de una cuidadosa selección basada en la carga de la bomba y la máxima presión permitida por las tuberías. La profundidad del pozo profundo puede variar de lugar en lugar dependiendo del nivel freático. Poseemos una variedad de clases que manejan un amplio rango de presiones.

6. ¿Qué pasa con las columnas de descarga si un pozo colapsa?

La bomba y cañerías pueden ser extraídas solo en casos donde la bomba pueda ser halada aplicando una fuerza menor a la resistencia última de quiebre de la columna. En casos severos de colapso y desprendimiento de rocas, incluso las tuberías de acero no pueden ser retiradas del pozo.

7. ¿Cómo apretar las columnas de descargas?

La cañería es apretada mediante un sistema roscado. Apretar la tubería con la mano y utilizar una llave de faja o cuerda hasta que el sello entre completamente en la copla. No se debe utilizar lubricantes ya que debilita el apriete de las roscas.

8. ¿Se requiere algún adhesivo durante la unión de las cañerías?

No se requiere ni solventes ni adhesivos.

9. ¿Se requiere asegurar las columnas de descarga con una soga o cable de acero?

No es requerido asegurarlas. La tubería tiene una resistencia adecuada y no se desenroscan por efecto del par de torsión de la bomba.



10. ¿Se pueden cortar las columnas?

No, las tuberías no pueden ser cortadas por requerimiento de una longitud más corta.

11. ¿Se pueden re-hilar las columnas?

Bajo condiciones de uso normal, el re-hilado de cañerías no será requerido. Hilos especiales no pueden ser realizados en sitio.

12. ¿Por qué usar un guardabombas?

Pozos con un exceso de arena o una bomba desbalanceada ocasionará un exceso de vibraciones en el fondo el cual puede llegar a desenroscar la unión con el adaptador inferior. Con el guardabombas aunque se desenrosque dicha unión, la bomba no caería al fondo, protegiéndola.

Pérdidas de carga por Fricción

Pérdidas de carga por fricción (m.c.a./100m)																				
		Caudal (l/s)																		
Diámetro	Clase	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	6,7	8,3	10,0	13,3	16,7	20,8	25,0	29,2	33,3
1 1/4"	Standard	1,27	2,69	4,59	6,93	9,72	14,69	20,59												
1 1/2"	Standard	0,67	1,42	2,42	3,65	5,12	7,74	10,85	18,49	27,95										
2"	Standard	0,18	0,39	0,66	1,00	1,40	2,12	2,97	5,06	7,65	10,73	13,04	19,71	27,63						
3"	Standard			0,09	0,14	0,19	0,29	0,41	0,69	1,04	1,46	1,78	2,69	3,77	6,42	9,70	14,66	20,55	27,34	
4"	Standard							0,11	0,19	0,28	0,40	0,48	0,73	1,02	1,74	2,64	3,99	5,59	7,43	9,52
5"	Standard									0,10	0,15	0,18	0,27	0,37	0,64	0,96	1,46	2,04	2,72	3,48
6"	Heavy											0,11	0,17	0,23	0,40	0,60	0,91	1,27	1,69	2,17





LINEA V-WELL



Av. Jorge Alessandri Rodríguez 10.900 · San Bernardo
Fono: (+56) 22 592 4000 · infovinilit@aliaxis-la.com